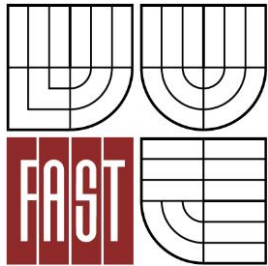




**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



**FAKULTA STAVEBNÍ**  
**ÚSTAV STAVEBNÍ EKONOMIKY A ŘÍZENÍ**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING  
INSTITUTE OF STRUCTURAL ECONOMICS AND MANAGEMENT

# **ŘÍZENÍ NÁKLADŮ NA VÝROBNÍ STROJE VE STAVEBNÍM PODNIKU**

**COST MANAGEMENT OF MACHINERY IN CONSTRUCTION COMPANY**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**  
BACHELOR'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**  
AUTHOR

**TEREZA JANKŮ**

**VEDOUCÍ PRÁCE**  
SUPERVISOR

**Ing. TOMÁŠ HANÁK, Ph.D.**

BRNO 2016





# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

**Studijní program** B3607 Stavební inženýrství  
**Typ studijního programu** Bakalářský studijní program s prezenční formou studia  
**Studijní obor** 3607R038 Management stavebnictví (N)  
**Pracoviště** Ústav stavební ekonomiky a řízení

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

**Student** Tereza Janků

**Název** Řízení nákladů na výrobní stroje ve stavebním podniku

**Vedoucí bakalářské práce** Ing. Tomáš Hanák, Ph.D.

**Datum zadání bakalářské práce** 30. 11. 2015

**Datum odevzdání bakalářské práce** 27. 5. 2016

V Brně dne 30. 11. 2015

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



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

## **Podklady a literatura**

Popesko, B. Moderní metody řízení nákladů. 2009.

Synek, M. Manažerská ekonomika. 2007.

Schiffer, V. Inventarizace majetku a závazků v praxi podnikatelů. 2005.

Petřík, T. Ekonomické a finanční řízení firmy: manažerské účetnictví v praxi. 2009.

Marková, L. Stavební podnik BV53. Studijní opora VUT-FAST.

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

1. Náklady ve stavební firmě.
2. Metody řízení nákladů a nákladové kalkulace ve stavební firmě.
3. Problematika nákladů na výrobní stroje.
4. Analýza řízení nákladů na výrobní stroje ve vybraném stavebním podniku.


Cílem práce je provést analýzu řízení nákladů na výrobní stroje ve vybraném stavebním podniku a formulovat případné návrhy na zlepšení.

Výstupem bakalářské práce bude vyhodnocení dat souvisejících s řízením nákladů na výrobní stroje a formulace závěrů vyplývajících z provedené analýzy.

## **Struktura bakalářské/diplomové práce**

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

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

  
.....  
Ing. Tomáš Hanák, Ph.D.  
Vedoucí bakalářské práce

## **Abstrakt**

Bakalářská práce se zabývá řízením nákladů na výrobní stroje ve stavebním podniku. Porovnává reálné náklady na strojohodinu, které firmy vynakládají na provoz strojů vůči vypočítaným nákladům, jež se snaží obsáhnout všechny položky mající vliv na cenu strojohodiny.

Porovnáním výsledků je zjištěno, zda je stroj dostatečně vytížený a je schopen při tomto provozu tvořit alespoň nějaké množství zisku nebo je-li tomu přesně obráceně. Dále pak je pro tento výsledek navržena optimalizace provozu, která pro nevýdělečný stroj určuje hranici ziskovosti, pod kterou není vhodné daný stroj provozovat. Tím lze patřičně zamezit ztrátám, odlehčit zbytečnou zátěž, dosáhnout zisku a další prosperitě podniku.

## **Klíčová slova**

Cena, řízení nákladů, zisk, náklady, optimalizace, stroje, účinnost, strojohodina

## **Abstract**

This Bachelor work deals with cost management of manufacturing machines which are used in construction companies. This work compares real costs for one machine-hour, which are paid for machine work and theoretical counted costs. These costs contain all possible costs which can inflict change of cost of machine-hour.

By comparing of that results is find out, when the machine is busy enough and if this machine makes some kind of profit or if this is totally other way round. For this results is designed work optimisation, which sets up the profit border which should not be exceeded by machines. This is the way how to reduce useless burden and also reach to profit and other prosperity of company.

## **Key Words**

Price, cost management, profit, costs, optimization, machines, efficiency, machine-hour

### **Bibliografická citace VŠKP**

Tereza Janků *Řízení nákladů na výrobní stroje ve stavebním podniku*. Brno, 2016. 54 s., 4 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav stavební ekonomiky a řízení. Vedoucí práce Ing. Tomáš Hanák, Ph.D.

**Prohlášení:**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracovala samostatně a že jsem uvedla všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 24.5.2016

.....  
podpis autora  
Tereza Janků

**Poděkování:**

Děkuji svému vedoucímu bakalářské práce Ing. Tomáši Hanákovi, Ph.D. za poskytnuté rady a věnovaný čas. Dále bych chtěla poděkovat firmám Sido, spol. s.r.o. a MTG stavby, spol. s.r.o. za jejich ochotu, spolupráci a především za poskytnuté materiály.

V Brně dne 24.5.2016

.....  
podpis autora  
Tereza Janků

## **OBSAH:**

1	Úvod.....	11
2	Obecně náklady.....	12
2.1	Členění nákladů.....	12
2.1.1	Charakteristiku z hlediska investora a zhotovitele.....	12
2.1.2	Explicitní a implicitní náklady.....	12
2.1.3	Náklady z pohledu krátkodobého a dlouhodobého.....	12
2.1.4	Náklady z ekonomického hlediska a hospodářského výsledku.....	13
2.1.5	Dělení podle podmínek hospodaření a druhu.....	14
2.1.6	Náklady pro kalkulace.....	14
2.1.7	Fixní a variabilní náklady.....	15
2.1.8	Další dělení nákladů.....	17
2.2	Modelování nákladů.....	17
2.2.1	Analýza bodu zvratu.....	17
2.2.2	Provozní páka.....	18
2.3	Nákladový objekt a alokace.....	18
3	Kalkulace.....	19
3.1	Obecně kalkulace.....	19
3.2	Rozdělení kalkulací.....	19
3.2.1	Předběžné, operativní a výsledné kalkulace.....	19
3.2.2	Kalkulace dle délky časového rozpětí, cíle zaměření a struktury.....	20
3.3	Základní typy nákladových kalkulací.....	20
3.3.1	Absorpční a neabsorpční kalkulace.....	21
3.3.2	Přirážková kalkulace.....	21
3.3.3	Kalkulace variabilních nákladů.....	22
3.3.4	Kalkulace podle aktivit (ABC).....	22
3.4	Speciální typy nákladových kalkulací.....	22
3.4.1	Prostá kalkulace dělením.....	22
3.4.2	Kalkulace dělením s ekvivalentními čísly.....	23
3.4.3	Kalkulace sdružených výkonů.....	23
3.4.4	Dynamická kalkulace.....	24
3.5	Přirážková kalkulace.....	24
3.5.1	Rozvrhová základna.....	24
3.5.2	Sumační a diferencovaná přirážková kalkulace.....	25
3.6	Kalkulace variabilních nákladů.....	25

3.6.1	Základní principy kalkulace variabilních nákladů .....	26
3.6.2	Využití kalkulace variabilních nákladů v praxi .....	26
3.6.3	Varianty kalkulace variabilních nákladů.....	26
3.7	Kalkulace podle aktivit (ABC).....	27
3.7.1	ABC systémy .....	27
3.7.2	ABC kalkulace a její klasifikace nákladů .....	28
3.7.3	V ABC kalkulaci náklady a procesy .....	28
3.7.4	Tvorba ABC systému a její základní etapy.....	28
4	Stroje .....	29
4.1	Životnost.....	29
4.2	Účinnost výrobních strojů .....	29
4.3	Náklady na výrobní stroje .....	29
4.3.1	Jednotkové náklady v Kč/Sh.....	30
4.3.2	Odpisy .....	30
4.3.3	Demontáž a montáž.....	31
4.3.4	Přesuny.....	31
4.3.5	Opravy.....	31
4.3.6	Náklady na provozní hmoty a pneumatiky .....	32
5	Firmy.....	33
5.1	Návrh výpočtu strojohodiny pro dané stroje .....	33
5.2	MTG stavby s.r.o.....	34
5.2.1	Vibrační deska BVP 10/36.....	34
5.2.2	Postup výpočtu strojohodiny vibrační desky BVP 10/36 .....	35
5.2.3	Metodika zjišťování nákladů na strojohodinu společností MTG stavby s.r.o. ....	38
5.2.4	Porovnání výpočtu s firemní kalkulací .....	39
5.3	SIDO s.r.o.....	40
5.3.1	Smykem řízený nakladač Locust 1203 TELSPEED.....	40
5.3.2	Postup výpočtu strojohodiny smykem řízeného nakladače Locust .....	41
5.3.3	Metodika zjišťování nákladů na strojohodinu společností SIDO s.r.o. ....	46
5.3.4	Porovnání výpočtu s firemní kalkulací .....	47
6	Závěr .....	49
7	Seznam použité literatury.....	50
8	Seznam použitých obrázků a tabulek.....	52
9	Seznam použitých zkratk .....	53
10	Seznam příloh .....	54

# 1 Úvod

V dnešní době kdy dochází k masivnímu zdražování veškerých věcí je více než nutností zjišťovat náklady provozu výrobních strojů. Naštěstí je trendem vyrábět úsporné stroje a tím dosahovat nízkých provozních nákladů.

Cílem této práce je tedy popsat dosavadní stav řízení nákladů, jež si vedou stavební podniky, tyto hodnoty porovnat s výpočtem, který zahrnuje podrobný popis nákladů na provoz zahrnující náklady na provozní hmoty, na přesuny, na pneumatiky, na opravy (údržba), atd. Vyhodnotit rozdíly mezi dosud vedenými cenami za náklady a tímto výpočtem. Rozhodnout zda by mohlo být navrženo patřičné zlepšení a nastínit postup optimalizace nákladů, aby stroj mohl tvořit zisk.

## 2 Obecně náklady

Náklady znamenají peněžní hodnotu, která je spotřebovávaná za účelem pořízení rozličných výrobků a služeb tyto věci jsou cíleně vynaložené na tvorbu výnosů, bez ohledu na to, zda byly v daném období zaplacený. Náklady vznikají buď ze strany nabídky, nebo poptávky. [1]

### 2.1 Členění nákladů

#### 2.1.1 Charakteristiku z hlediska investora a zhotovitele

Nejprve si vysvětlíme základní rozdíl v nákladech z hlediska investora a zhotovitele. Investor sleduje náklady stavební činnosti jako svoji vloženou investici, to znamená, že náklady zahrnují veškeré vynaložené náklady na stavbu (např. doprava, materiál, pracovní síla, stroje, ...). Kdežto z pohledu zhotovitele se sledují náklady stavební činnosti z hlediska podnikových nákladů. [2]

#### 2.1.2 Explicitní a implicitní náklady

Náklady firmy je taktéž možno brát jako explicitní nebo implicitní, proto je nutné si říci, jak se od sebe liší. [3] Hlavní rozdílem mezi těmito náklady je u částky za prostředky, s tím, že u explicitních se bere částka zaplacená za použití prostředků a u implicitních hodnota používaných prostředků, i když se neprovádějí přímé platby. [15]

Explicitní náklady jsou evidovány v účetnictví. Jsou to peníze vynaložené podnikem pro nákup nebo nájem výrobních faktorů (např. náklady na koupený materiál, mzdy, nájem stroje, faktury, účetní doklady, atd.). [3]

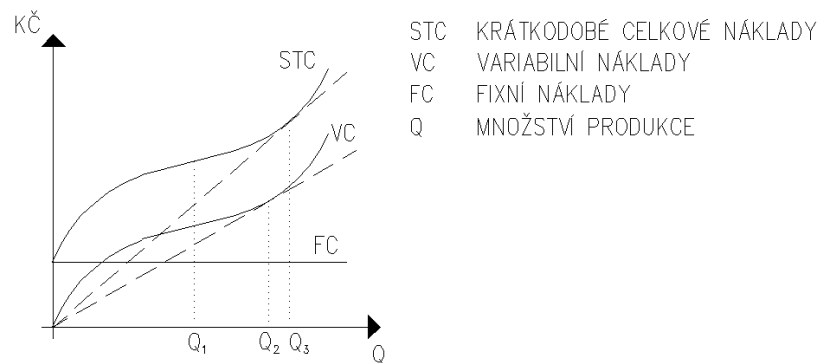
Implicitní náklady jsou náklady obětované příležitosti. Mají tu nevýhodu, že jsou těžce vyčíslitelné a nemají formu peněžních výdajů. K měření používáme oportunitních nákladů to znamená částka peněz, která je ztracena, když zdroje (služby, práce) nejsou použity na nejlepší alternativu (např. úroky, které by získal investováním vlastního kapitálu, nebo mzda, kterou by podnikatel získal z jiného zaměstnání, ušlá mzda podnikatele, atd.). [3]

#### 2.1.3 Náklady z pohledu krátkodobého a dlouhodobého

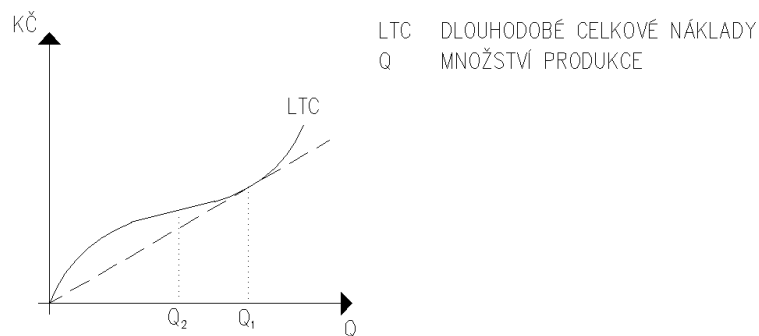
Při pohledu na časovou osu podnikání je nutné si uvědomit, že některé náklady kratší nebo delší dobu ovlivňují operativní řízení a strategické plánování, proto je dělíme na krátkodobé a dlouhodobé.

Z pohledu krátkodobých nákladů v podniku mohou být neměnné některé výrobní činitelé, např. fixní (počet strojů) a některé jsou zas proměnné, např. variabilní se mění s množstvím vyrobených výrobků. Viz obrázek č. 1.

Na druhou stranu z pohledu dlouhodobého jsou v podniku proměnné veškeré výrobní činitelé (změní se výrobní kapacita a množství produkce) tím pádem neexistují žádné fixní náklady. Viz obrázek č. 2. [3]



Obr. č. 1. Celkové náklady v krátkém období [9]

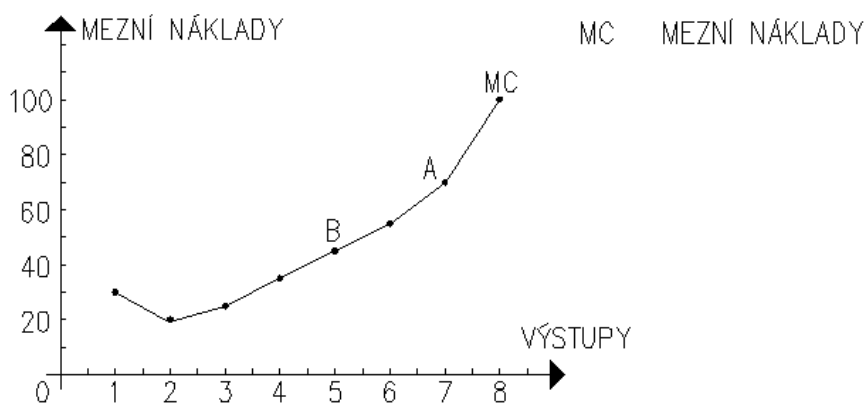


Obr. č. 2. Celkové náklady v dlouhém období [9]

#### 2.1.4 Náklady z ekonomického hlediska a hospodářského výsledku

Z ekonomického hlediska lze náklady charakterizovat jako celkové náklady, kde je brána tržní hodnota všech zdrojů použitých při produkci zboží nebo služeb. Dále jako průměrné náklady, jež jsou celkové náklady dělené množstvím vyrobeným v daném časovém období. A jako poslední mezní náklady, jimiž se rozumí zvýšení celkových nákladů spojené se zvýšením produkce o jednotku. [15] Celkové TC, jenž je možno brát jako veškeré náklady na realizaci určitého množství stavebních činností. Vypovídají o struktuře a spotřebě, které byli nebo budou vynaloženy, aby bylo dosaženo požadované činnosti (výrobků, služeb). Taktéž jako průměrné AC, které se vykládají na realizaci dílčích činností. Lze je určit jako podíl celkových nákladů. [4] A mezní MC jsou přírůstkem nákladů spojeným se zvýšením výstupu o jednotku. Na obrázku č. 3 můžeme vidět možný vývoj mezních nákladů v souvislosti se zákonem klesajících výnosů. [14]

Kdežto pro vytvoření hospodářského výsledku a nutností řízení rozlišujeme náklady výkonů a období. Náklady výkonů jsou prokazatelné a identifikovatelné s příslušnými výkony. To znamená, že důkladně sledují pohyb výkonů v dané činnosti (např. přímý materiál, výrobní režie, ...). Zatímco náklady období nejsou prokazatelně identifikovatelné (správní režie, odbytová režie). [4]



Obr. č. 3. Mezní náklady firmy [14]

### 2.1.5 Dělení podle podmínek hospodaření a druhu

Podle podmínek hospodaření rozdělujeme náklady jednicové a režijní. Kde jednicové lze přesně určit výpočtem na kalkulační jednici (např. přímý materiál, mzdy a ostatní přímé náklady). Režijní, nelze přesně určit výpočtem na kalkulační jednici (např. platy účetních, telefonní poplatky). [3]

Podle druhu náklady členíme na materiálové náklady, jež zahrnují materiál pomocný a spotřebovaný pro výrobu, paliva a pohonné hmoty, náklady na dopravu a spotřebu energie. Dalšími jsou opravy, údržba, služby nemateriální povahy a náklady na nakupované výrobky. Jako náklady uvažujeme také odpisy (základních prostředků, předmětů postupné spotřeby). Mzdové a ostatní náklady, které zahrnují mzdy a odměny. A finanční náklady jakožto úroky z úvěrů, pojistné, pokuty, penále, manka a poplatky státu (daň z objemu mezd). Tyto všechny se používají jako provozní náklady. [4]

### 2.1.6 Náklady pro kalkulace

Pro vytvoření kalkulace se používají přímé a nepřímé náklady, které obsahují různé druhy nákladů (např. na mzdy, materiál, výrobní stroje, odpisy a provozní hmoty).

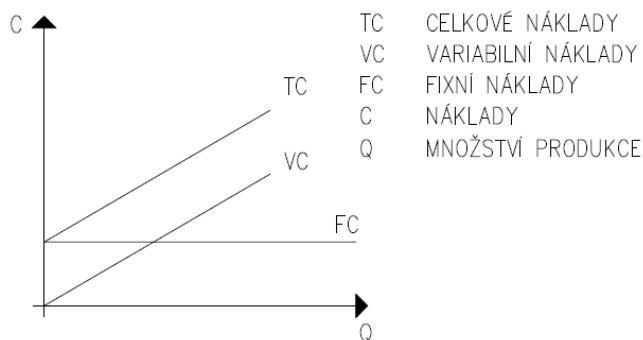
Přímé náklady obsahují veškeré náklady potřebné pro danou výrobu, jejichž množství je možné zjistit na jednici výroby. Pro potřeby kalkulace se pro jednici používá pojem kalkulační jednice, to může být např. kus, m<sup>2</sup>, skupiny výrobků a dávka u výroby. Přímé náklady jsou přímo spojené s množstvím výroby příslušného výrobku (např. materiál, stroje, služby, mzdy, ostatní přímé náklady, sociální a zdravotní pojištění).

Zatímco u nepřímých nákladů nelze určit jejich množství přímo na jednici výroby a proto se musí stanovit nepřímo podle stanovené přírážky k předem zvolené rozvrhové základně. Patří tam náklady společné, hromadného charakteru zajišťující více služeb nebo výrobků. Nepřímé náklady můžeme rozdělit na odvoditelné (např. odpisy strojů sloužící pro více druhů činností) nebo neodvoditelné (např. správní režie, výrobní režie, reklama). [4]

### 2.1.7 Fixní a variabilní náklady

Celkové náklady rozdělujeme na fixní FC (stálé) a variabilní VC (proměnné). Kde fixní náklady se nemění s množstvím vyráběné produkce. V krátkém období se náklady jeví jako fixní náklady. [8] Mezi fixní náklady patří výrobní stroje, lidská pracovní síla atd. Firma je musí hradit, i když je nulová výroba (odpisy, nájem a zálohy). Může nastat zvláštní případ nákladů měnící se skokem zakoupením stroje, zvýší se o odpisy, ale nadále zůstává stabilní. [3]

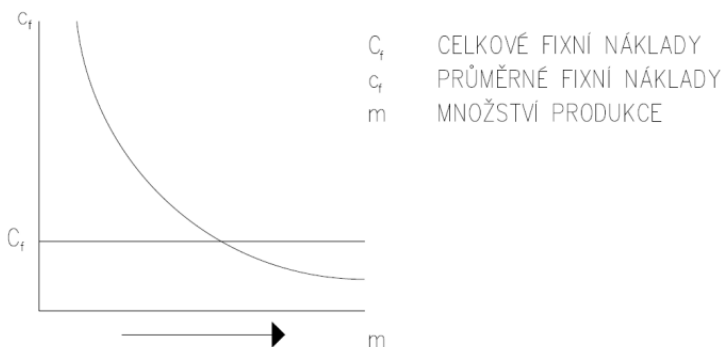
Variabilní náklady se mění s množstvím vyráběné produkce. V dlouhém období se jeví náklady jako variabilní. [8] K variabilním nákladům patří mzdy, materiál, atd. Součet fixních a variabilních nákladů je roven celkovým nákladům jak je vidět na obrázku č. 4. [3]



Obr. č. 4. Celkové náklady [3]

**Fixní náklady** pro využití fixních nákladů se sledují potřeby ekonomického důsledku a rozdělují se na volné, využitě a umožňují hodnotit výrobní proces. Volné jsou potencionální rezerva při lepším využitím fixních nákladů a zvýšením hospodárnosti produkce. Využitě jsou objem produkce, který se blíží co nejvíc takovému rozsahu, kterými lze fixními náklady zajistit. [4]

Grafický je znázorněna změna množství produkce, která ovlivňuje výši průměrných fixních nákladů:

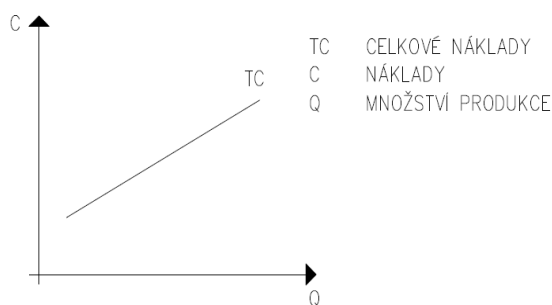


Obr. č. 5. Množství produkce [4]

Při nulových přírůstcích fixních nákladů s rostoucím objemem výroby klesají průměrné fixní náklady s vyšším využitím výrobní kapacity. Z obrázku č. 5 vyplývá, že není nutný další vklad fixních nákladů pro zvýšení většího množství produkce. [4]

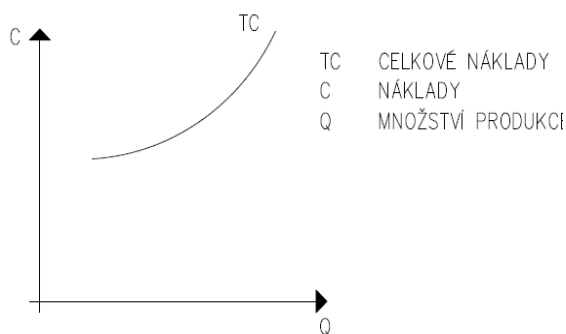
Při cenové tvorbě se fixní náklady zahrnují do skutečných, předem stanovených a variabilních nákladů. Skutečné se definují jako skutečně docílená výše nákladů za určité časové období (např. uplatněním režijní přírážky pomocí skutečně dosažených nákladů za minulé období). Předem stanovené jsou v optimální výši nákladů s ohledem na jejich hospodárnost (např. režijní náklady vázané na množství produkce a stupeň využití). Variabilní náklady se mění v závislosti na množství výroby. [4]

**Variabilní náklady** lze je rozdělit podle závislosti na velikosti produkce na proporcionální, progresivní a degresivní. [5] Proporcionální jsou lineární náklady, jejichž růst je úměrný s růstem produkce viz obrázek č. 6.



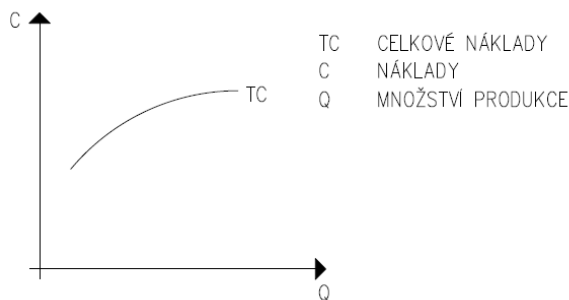
Obr. č. 6. *Proporcionální náklady*[3]

Progresivní jsou nadproporcionální náklady, jež rostou rychleji, než produkce viz obrázek č. 7.



Obr. č. 7. *Progresivní náklady*[3]

Degresivní jsou podproporcionální náklady, jež rostou pomaleji než produkce, což můžeme vidět v obrázku č. 8.



Obr. č. 8. *Degresivní náklady*[3]

### 2.1.8 Další dělení nákladů

Náklady můžeme rozdělit podle účelu vynaložených nákladů na technologické a na řízení výroby. Technologické jsou úzce spjaté s konkrétním výrobním procesem (např. mzdy pracovníků, spotřeba pomocného a základního materiálu, opotřebení základních výrobních prostředků, atd.). Kdežto u nákladu na řízení výroby se zajišťuje výrobní proces (např. odbyt, sklad, řízení a správa podniku, atd.).

Dále je možno rozlišit náklady z hlediska koloběhu hospodářských prostředků na pořízení, na výrobu a na odbyt.

V neposlední řadě se dají dělit náklady na společenské a individuální. Kde společenské náklady reprezentují společnost jako celek (např. společnost nese náklady na odstranění vzniklých ekologických škod, atd.) Kdežto individuální jsou brány jako náklady jednotlivých producentů a jsou různé podle druhu činnosti. [4]

## 2.2 Modelování nákladů

Předpokladem pro odhad vývoje budoucích nákladů při různých úrovních aktivity podniku je určení množství nákladů podle objemu prováděných výkonů. Základem celé řady moderních metod řízení nákladů je určování množství fixních a variabilních nákladů, ovšem může sloužit i ke kalkulování podnikových výkonů (dynamická kalkulace), např. variantně sestavování podnikových plánů. Rozhodovací úlohy na existující kapacitě jsou nejpoužívanější a uplatňují se, kde se člení náklady podle objemu prováděných výkonů. V krátkodobém charakteru jsou podmiňovány existencí fixních nákladů. Obsahem je jejich dopad na zisk a náklady společnosti, rozhodování o objemu, popřípadě i skladbě výkonů. [6]

### 2.2.1 Analýza bodu zvratu

Bod zvratu je úroveň produkce, která se zabývá tím, jakou úroveň výkonů podniku musíme zajistit, aby došlo k úhradě jak fixních i variabilních nákladů. Bod, do jehož dosažení produktu pouze pokrývaly náklady a od něhož již začaly přispívat k tvorbě zisku. Základním faktorem je určování množství fixních a variabilních nákladů. Pokud od ceny výkonů ( $p$ ) odečteme jednotkové variabilní náklady výkonů ( $b$ ), získáme částku, která podniku po realizaci a prodeji výkonu zůstane. Tato vzniklá částka slouží k úhradě fixních nákladů, a pokud částka bude natolik velká, aby pokryla celkové fixní náklady, začne zůstatek částky přispívat k tvorbě zisku. Rozdíl mezi variabilními náklady a cenou označujeme jako příspěvek na úhradu (krycí příspěvek). Důležitost je nejenom v oblasti stanovení objemu výkonů a s nimi související náklady, ale také v tom si uvědomit vztah mezi podílem fixních a variabilních nákladů na jedné straně a tvořeným ziskem na straně druhé. [6]

### 2.2.2 Provozní páka

Názorně lze prezentovat efekt provozní páky na dopadu změny podílu fixních a variabilních nákladech ve vztahu k objemu výroby a generovanému zisku. Můžeme generovat vyšší úroveň zisku v případě, že je použita náročnější technologie (nárůst fixních nákladů) a dokážeme dostatečně využívat její kapacitu. Pokud je tato technologie použita nesprávně, nárůst fixních nákladů negativně ovlivní hospodářskou úroveň (může být i záporná). Volba technologie by měla vždy záležet na úrovni očekávané produkce. [6]

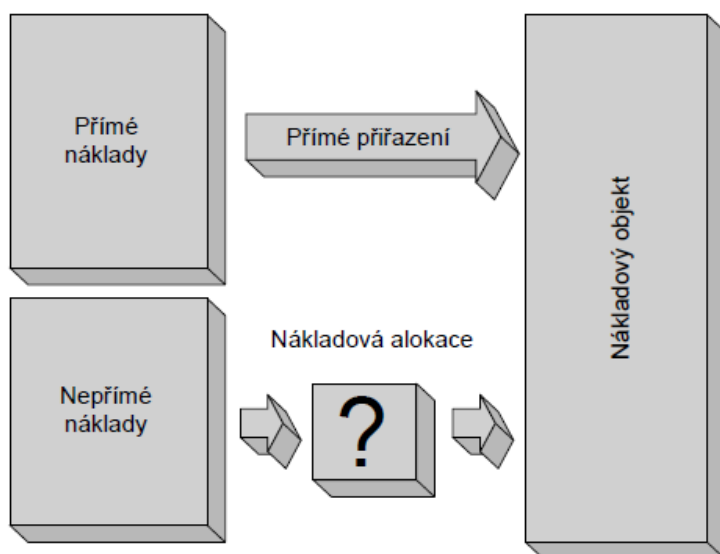
## 2.3 Nákladový objekt a alokace

Jakákoliv aktivita nebo výkon, pro něž je požadováno oddělené sledování nákladů se nazývá nákladový objekt. Mezi nákladové objekty řadíme nejčastěji služby nebo produkty ale i trhy, projekty, činnosti, střediska, distribuční kanály, atd. Dá se říci, že pokud chceme znát náklady na „něco“, to „něco“ je nákladový objekt.

Přiřazování nákladů dosahujeme nákladovým objektem k vyjádření účelovosti vynaloženým nákladům. Přímá vazba existuje u přímých nákladů, ke kterým můžeme přesně přiřadit nákladový objekt, a tuto vazbu nazýváme přímé přiřazení nákladů.

Nepřímé náklady nelze přiřadit k nákladovému objektu přímo, neboť tyto náklady jsou zpravidla společné pro více nákladových objektů. Pokud chceme přiřadit nákladovému objektu tento typ nákladů, musíme použít určitý přepočít, nějaký zprostředkující mechanismus, který nám pomůže vyjádřit podíl nákladového objektu na spotřebě určitých nákladů. Tento typ přiřazení se nazývá nákladová alokace.

Pokud neexistuje přímý vztah mezi výkonem a nákladem používáme pro přiřazování nákladů alokaci. Při nákladové alokaci používáme určitou zprostředkující veličinu, která se nazývá rozvrhová základna (tradiční nákladové systémy) nebo jako vztahová veličina (moderní procesní nákladové systémy), pomocí níž přiřazujeme nepřímé náklady. Tyto pojmy jsou názorně ukázány na obr. č. 9. [6]



Obr. č. 9. Přiřazení nákladů objektu [6]

## **3 Kalkulace**

### **3.1 Obecně kalkulace**

Kalkulace mají mnohostranný význam. Jsou součástí daňového řízení a jedním z nástrojů pro rozhodování, podkladem při financování, bilancích a oceňování. Kalkulace slouží pro sledování pohybu nákladů podle výkonů a druhů. Kalkulační postup se volí podle účelu kalkulace a zaměření. [4]

### **3.2 Rozdělení kalkulací**

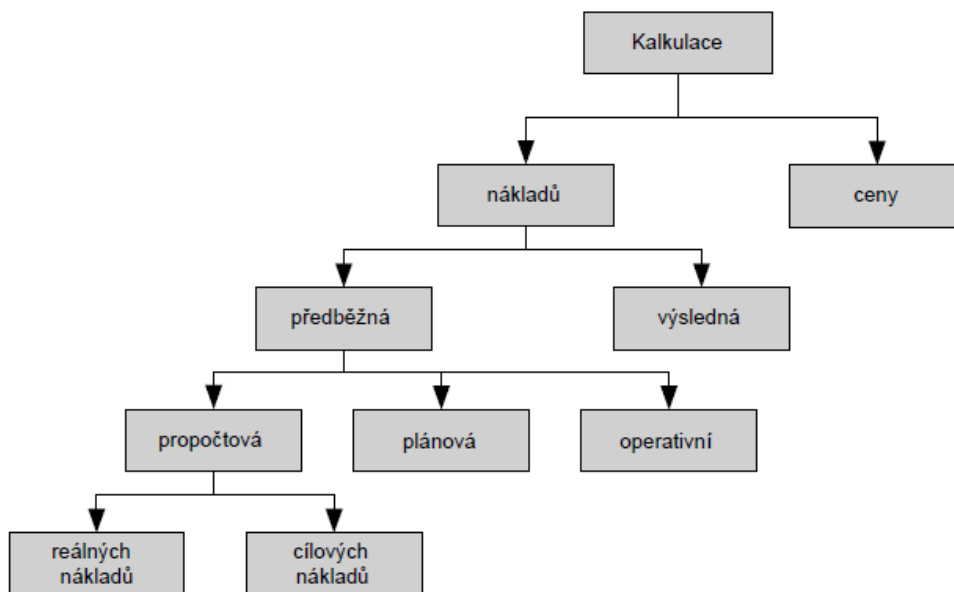
#### **3.2.1 Předběžné, operativní a výsledné kalkulace**

Z hlediska časové závislosti se kalkulace nákladů rozděluje na předběžné, operativní a výsledné. Před zahájením výrobního procesu se sestavují předběžné kalkulace. Slouží k určování výše jednotlivých druhů nákladů s ohledem na dané potřeby produkčního procesu.

Predběžné kalkulace můžeme dělit na propočtové a rozpočtové podle kvality a úrovně vstupních údajů. Při modernizaci, při změnách dodacích a výrobních podmínek a u zavádění nových technologií se uplatňují propočtové kalkulace. Jejich uplatnění je i tam, kde není hospodárné kalkulovat podrobně, a to zejména u neopakovatelné produkce, uskutečňované za zvláštních podmínek. Rozpočtové kalkulace jsou obvykle podrobnější než propočtové. Taktéž určují náklady v závislosti na objemu výroby za dané období, zahrnují organizační hledisko, a rovněž mohou sloužit jako plánované. Také mají poskytovat podklad pro rozhodování a o poskytovaných službách a pracích nebo o výrobě.

Další kalkulací je operativní, která vychází z operativních norem a zohledňuje konkrétní podmínky organizační, technologické a technické, platné v době sestavování kalkulace. Základním nástrojem řízení hospodárnosti jsou operativní kalkulace, které mají základní využití v operativním řízení nákladů podniku a vedle rozpočtů nákladů. Porovnáváním skutečných nákladů a nákladů operativní kalkulace se zjišťuje úroveň hospodaření v příslušném výrobním útvaru. Lze sestavit i na dílčí výkony. V daném okamžiku náklady v operativní kalkulaci odpovídají zabezpečeným podmínkám.

V neposlední řadě kalkulace výsledné, které slouží k zjištění skutečných nákladů výroby realizované a jsou informací pro provádění kontroly a následného řízení struktury nákladů a množství. Výsledná kalkulace má kontrolovat předcházející (např. předběžná propočtovou, předběžnou rozpočtovou). Viz obr. č. 10. [4]



Obr. č. 10. Členění kalkulací [6]

### 3.2.2 Kalkulace dle délky časového rozpětí, cíle zaměření a struktury

Podle délky časového rozpětí se kalkule nákladů, pro které se kalkuluje, dělí na krátkodobé (čtvrtletní a měsíční) a dlouhodobé (roční). Další rozdělení kalkulací nákladů je podle cíle zaměření na organizační jednotku nebo daný výkon, případně kombinované.

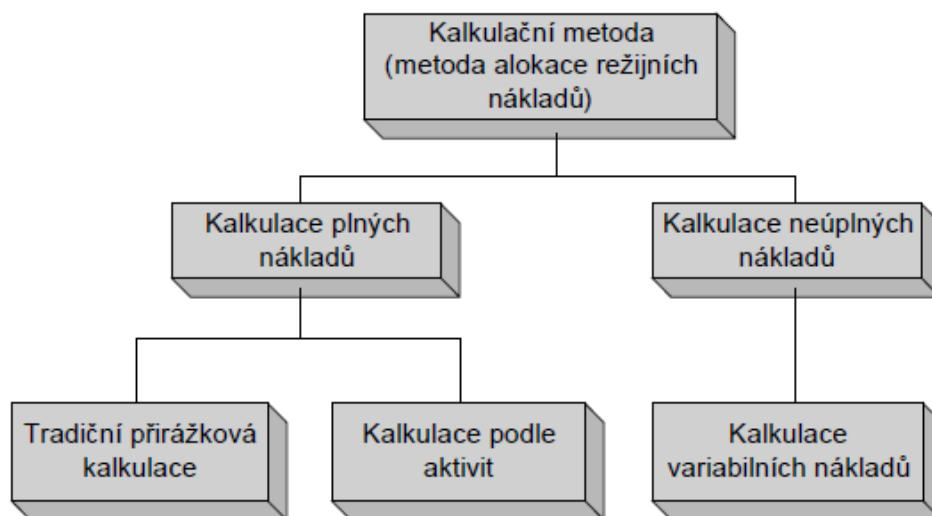
A jako poslední kalkule nákladů z hlediska struktury jsou postupné (polotovarové) a průběžné (bezpolotovarové). Do vyšších výrobních stupňů jako agregované položky přímých nákladů (např. vyrobená betonová směs do stavební práce) vstupují náklady nižších výrobních stupňů, tyto položky se v současné době nazývají jako polotovary, tento způsob řešení sed označuje jako postupná kalkulace.

Sumárně v dané struktuře pro všechny stupně výroby (např. betonové směsi, tak i pro přímou spotřebu v příslušné stavební práci a také kamenivo jak pro výrobu polotovaru) se kalkulují náklady na jednotlivé stupně výroby. Tento postup je označován jako průběžná kalkulace. Kalkulace mohou být pevné, pružné nebo variabilní. [4]

### 3.3 Základní typy nákladových kalkulací

Obecným cílem těchto postupů a metod bylo podat informace co nejpřesněji a nejméně o struktuře a výši nákladů výkonu. Metody se od sebe liší relativně širokým spektrem prvků (např. počet vstupů a výstupů transformačního procesu, charakter technologie transformačního procesu, rozsah alokovaných nákladů, způsob využití, princip alokace režijních nákladů nebo jiné speciální parametry).

Při definici základních typů vycházíme ze dvou základních charakteristik, jež se nazývají absorpční a neabsorpční kalkulace. Další charakteristikou je způsob alokace režijních nákladů objektu, do níž patří přírážková (zakázková) kalkulace, kalkulace variabilních nákladů a kalkulace podle aktivit. Viz obr. č. 11. [6]



Obr. č. 11. Základní typy nákladových kalkulací [6]

### 3.3.1 Absorpční a neabsorpční kalkulace

Objem výroby s ohledem na kalkulace nákladů se rozděluje na úplné a neúplné, taktéž nazývány jako absorpční a neabsorpční. Na kalkulační jednici se propočítávají úplné náklady, které se nazývají absorpční (úplné), to znamená, že v kalkulaci jsou absorbovány všechny náklady, jež souvisejí s odbytem výkonů a výrobou, jasné jako náklady kalkulované. Podle závislosti na změně objemu výroby nepřihlížejí k rozeznání změn nákladů. Kdežto neabsorpční (neúplné), kde k výkonům přiřazují jednotlivé složky nákladů závisující na čase, ty se přiřazují jako blok nákladů k celkové výrobě a nákladů na jejich změnách. Charakterizovat je lze rovněž jako kalkulace dynamické, kde o změně výroby a struktury je podkladem pro rozhodování. Kalkulují jen část podnikových nákladů (variabilní náklady) a ostatní náklady (fixní náklady) na výkony nerozpočítávají. [4]

### 3.3.2 Přírážková kalkulace

Přírážková kalkulace někdy nazývána i jako zakázková je nejrozšířenějším konceptem používaných pro kalkulaci nákladů výkonů. Její časté využívání je způsobeno tím, že je široce použitelná a velmi jednoduchá. Rozvrhová základna je často založena na určitém měřitelném přímém nákladu. Dodatečné informace či data není nutné evidovat či zjišťovat, protože vše máme k dispozici jak v evidenci přímých nákladů výkonu, tak i v základních účetních výkazech firmy. Tato metoda má celou řadu omezení např. proporcionalním přiřazením režijních nákladů služby nebo produktu, a tato nepřesnost se v kontextu historických změn podílu a struktury režijních nákladů výrazně prohlubuje. Podrobněji rozebráno v kapitole 3.5. [6]

### **3.3.3 Kalkulace variabilních nákladů**

Kalkulace variabilních nákladů je také nazývána metoda krycího příspěvku. Její výstupy jsou využitelné zejména v situacích operativního řízení portfolia výkonů za měnících se podmínek. Za určitou reakci na přírážkovou kalkulaci a její nedostatky lze považovat kalkulační variabilních nákladů. Podrobněji rozebráno v kapitole 3.6. [6]

### **3.3.4 Kalkulace podle aktivit (ABC)**

Kalkulace podle aktivit (ABC) je metoda relativně nová, možná proto se používá velmi ojediněle. Cílem metody je aplikace příčinných souvislostí do kalkulačního systému podniku mapováním a nákladovým oceňováním aktivit a procesů, jež jsou organizací prováděny, a jejich vztah je popisován k podnikovým výkonům. Metoda ABC je nejen přesnější, ale také přináší širší spektrum informací a neomezuje se jen na nákladové ocenění výkonů. U metody nastává značná komplikovanost struktury kalkulace a značně rozsáhlejším objemem dat, které je nutné pro kalkulaci zajistit. Může nastat problém se získáváním informací, které mají nefinanční charakter pro metodu ABC. Využitím této metody firmy očekávají pozitivní promítnutí do výkonnosti a i ziskovosti. Tato metoda vyžaduje určité investice a jsou s ní spojené určité náklady. Podrobněji rozebráno v kapitole 3.7. [6]

## **3.4 Speciální typy nákladových kalkulací**

Další čtyři speciální typy se od základních typů liší způsobem využití, anebo v principech alokace režijních nákladů, jsou to prosté kalkulace dělením, kalkulace dělením s ekvivalentními čísly, kalkulace sdružených výkonů a dynamická kalkulace. Jedná se o metody, které se využívají pro specifické rozhodovací úlohy nebo typy výkonů. Proto se tyto metody používají pouze v případech, kdy jsou jejich principy zahrnuty v rámci definovaných hlavních skupin kalkulací nebo kdy charakter transformačního procesu jejich využití umožňuje. [6]

### **3.4.1 Prostá kalkulace dělením**

Je nejméně používaná a je to metoda přesná. Důvodem je obtížné splnění předpokladů pro její uplatnění, jimiž jsou jediný produkt, jediná technologie a výroba beze změny stavu nedokončené výroby. Používá se v hromadné výrobě, kde se vyrábí stejnorodá produkce (produkt jednoho druhu); např. těžební průmysl, cementárny, vápenky, energetické závody. [4]

### 3.4.2 Kalkulace dělením s ekvivalentními čísly

Používá se při výrobě produktů lišících se pouze velikostí, tvarem, hmotností, pracností, jakostí nebo spotřebou elektrické energie (např. hutnické cihlářské, dřevařské výrobky), u nichž by zjišťování výrobních nákladů bylo obtížné. [13]

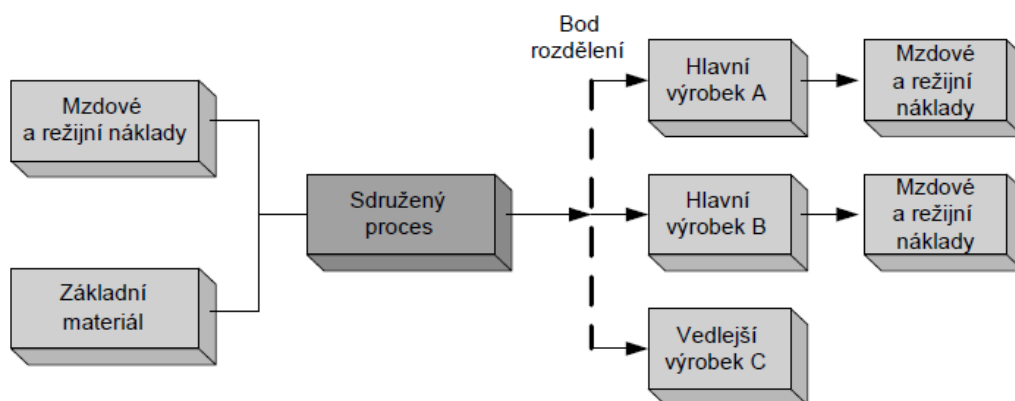
Do nákladové alokace tato metoda zapojuje informaci o určité měřitelné veličině, která náklady výkonu ovlivňuje jako celek. Následující postup kalkulace je takový, že na začátku se určí typický představitel produktů (většinou nejběžnější produkt), u kterého se určí ekvivalent nákladů, který se rovná jedné. Přepočtem sledovaného měřitelného parametru k poměrovému číslu u typického představitele stanovíme ekvivalentní číslo u ostatních produktů. Stanoví se náklady na jeden ekvivalent podle vypočtené sumy ekvivalentů. Nakonec se vynásobením nákladu na ekvivalent ekvivalenčním číslem produktu vypočítá náklad na produkt. [6]

### 3.4.3 Kalkulace sdružených výkonů

Ve sdružené (vázané) výrobě vzniká v jednom technologickém postupu několik druhů produktů (např. při výrobě plynu z uhlí vzniká kromě plynu i koks, dehet, čpavek a benzol), vzniklé „sdružené“ náklady proto musíme rozdělit na jednotlivé produkty. První se nazývá rozčítací kalkulace a druhá odčítací kalkulace. [13]

Pokud mají všechny výrobky, které vzniknou, stejnou prodejní hodnotu, tak je možno považovat všechny tyto produkty za hlavní, a proto se dá uplatnit rozčítací metodu kalkulace. Naopak pokud mají vzniklé produkty nižší prodejní hodnotu nebo nejsou z hlediska rozhodování významné, označují se tyto výrobky za vedlejší a uplatňujeme odčítací kalkulaci.

Tato metoda může existovat v kombinaci obou typů, kdy je vyráběno několik hlavních i vedlejších produktů. Sdružené produkty jsou charakterizované tím, že se do určitého bodu, to znamená, že do bodu rozdělení jsou součástí jednoho výrobního procesu, a zdroje, jež jsou v rámci tohoto procesu spotřebovány, nelze před dosažením bodu rozdělení s jednotlivými výslednými produkty identifikovat. Viz obr. č. 12. [6]



Obr. č. 12. Sdružená výroba [6]

### 3.4.4 Dynamická kalkulace

S rostoucím objemem výroby rostou variabilní i fixní náklady klesají, a to je hlavní myšlenkou dynamických kalkulací. Přímé náklady a proměnné režijní náklady se na jednici produkce kalkulují variabilními náklady. Podíl fixních nákladů je vypočtený na jednotku, kde režijní náklady a rovněž fixní náklady závislé na čase se do jednotkových nákladů promítají jako celkový objem nákladů za dané období. Hlavní předností dynamické kalkulace je zvyšování objemu výroby a tím vzniklé klesání fixních nákladů na jednotku. Používá se i pojem neúplná kalkulace, vzhledem k tomu, že při kalkulaci se rovněž počítá s tím, že je výroba realizována s neúplným využíváním kapacit (myšleno fixními náklady).

Jednoduché není rozdělení fixních a variabilních nákladů, a to vzhledem k tomu, že vznikají i náklady, které nejsou jasně vyhraněné čili smíšené a jejich přiřazení k některému druhu nákladů je diskutabilní. Několik metod existuje pro určení fixních a variabilních metod. Např. od jednoduchých spočívajících v odborných odhadech a sledování číselných řad až po složité matematicko-statické metody. Neexistuje přímá úměra mezi složitým zjišťováním jejich výsledků spolehlivosti a nákladů. Je důležité vědět, že rozlišení fixních a variabilních nákladů je přibližné. Avšak získání poznatků o vztahu mezi nákladem a objemem výroby (v Kč jako tržby) je pro nás nejdůležitější. [4]

### 3.5 Přírážková kalkulace

Kalkulace se používá pro kalkulování režijních nákladů při výrobě různorodých výrobků (např. u sériové a hromadné výrobě). Náklady se rozdělí do dvou skupin, a to na náklady přímé a režijní. Přímých nákladů vypočítáme přímo na kalkulační jednici. [13]

Režijní náklady nelze přímo rozvrhnout na jednici (např. mzdové náklady administrativních pracovníků). Umožňuje stanovit množství nákladových položek díky určení rozvrhové základny. [4]

#### 3.5.1 Rozvrhová základna

Kalkulace přírážková kalkulace výši režijních nákladů, odpovídá určitému výkonu na základě rozvrhové základny a pomocí ní vyjádřeného přepočítaného koeficientu nazývaný jako režijní přírážka. Rozvrhová základna u přírážkových kalkulací je většinou určitá položka přímých nákladů. Při stanovení rozvrhové základny máme dva typy.

První se nazývá peněžní rozvrhová základna a tuto základnu stanovíme v peněžní formě a na jejím základě vypočítáme režijní přírážku v procentech. Kolik procent objemu rozvrhové základny tvoří režijní náklady podniku (výkonu) nám udává režijní přírážka. U rozvrhové základny, lze lépe určit množství, pokud je definována peněžními jednotkami, protože je možno z účetních výkazů snadněji určit její hodnotu režijních nákladů a tato je vydělena objemem rozvrhové základny rovněž vyjádřen v penězích. Tedy rozvrhová základna je rovna podílu hodnoty režijních nákladů a objemem rozvrhové základny.

Naopak u naturální rozvrhové základny, kde se sazba režijní přírážky vyjadřuje v peněžních jednotkách nikoli v procentech a jsou přesnější a stálejší. Zůstávají stále bez ohledu na to, jestli dojde ke změně cen rozvrhové základny. [6]

### 3.5.2 Sumační a diferencovaná přírážková kalkulace

Přírážková kalkulace se rozděluje na dvě varianty sumační a diferencovaná. Sumační varianta je velmi jednoduchá ať už využívána s peněžní nebo naturální rozvrhovou základnou, ale její jednoduchost je vykoupena její nepřesností. U sumační varianty používáme jednotnou, univerzitní rozvrhovou základnu pro přiřazení všech režijních nákladů podniku. V jediné skupině režijních nákladů podniku jsou soustředěny režijní náklady. Zde je vycházeno z předpokladů, úměrně se vyvíjejících veškerých nepřímých či režijních nákladů na jednu veličinu, jež je zvolena jako rozvrhová jednotka. Bohužel pro složitější podnikové podmínky není tento předpoklad reálný.

Naopak vyšší přesnost může přinést diferencovaná varianta přírážkové kalkulace. Její podstata je rozdělení režijních (nepřímých) nákladů do určitých skupin, pro které jsou definované různé rozvrhové základny. Nejčastější rozdělení je na zásobování, výrobu, odbyt a správu. Do zásobovací režie patří režijní náklady spojené se zajištěním nákupu, vstupní kontroly uskladnění materiálu a příjmu materiálu. Do výrobních režii patří režijní náklady spojené s výrobním procesem a jeho doprovodnými činnostmi budou vždy do určité míry svázány s množstvím práce a objemem výkonů, která byla na výkonu odvedena. U výrobní režie nastane nejjednodušší situace. Pro výrobní režii se jako nejpřirozenější rozvrhová základna jeví objem přímé práce. Dalším rozdělením je odbytová režie, do které patří shromážděné náklady na reklamu, expedici, prodej a další činnosti spojené s odbytem. A jako poslední tu je správní režie, do které patří sdružené náklady fixního charakteru související s infrastrukturou podniku a jeho správními útvary. [6]

### 3.6 Kalkulace variabilních nákladů

První důvodem byla úvaha, že pokud jsou režijní respektive fixní náklady tím elementem, jež kalkulační postupy deformuje, neměly by být přičítány. Fixní náklady s produkcí výkonu nesouvisí. Kalkulace variabilních nákladů lze považovat za reprezentanta neabsorpčních kalkulací, nejsou do nich přičítány veškeré podnikové náklady, pouze jejich část. Tedy je přesnější, aby byly variabilní náklady přičítány výkonu a výkony byly posuzovány podle příspěvku, jenž byl vygenerován nad rámec variabilních nákladů.

Druhým důvodem je skutečnost, že současné podniky se potýkají s velkými výkyvy využití svých kapacit. Společnosti jsou schopny produkovat obrovské množství výrobků ve vysoké kvalitě, ale problémem bývá umět instalovanou kapacitu dostatečně využít. Kvůli již zmíněným problémům vzrostl význam odděleného sledování variabilních nákladů a potřeba nástroje, jímž by bylo možné řídit volné kapacity, což by vedlo k maximalizaci zisku. A právě kalkulace variabilních nákladů, jež je výpočtem a využitím relativně jednoduchá, tohle umožňuje. [6]

### 3.6.1 Základní principy kalkulace variabilních nákladů

V první fázi určujeme množství příspěvků na úhradu fixních nákladů a tvorbu jednotlivých produktů. Příspěvek na úhradu fixních nákladů vypočítáme jako rozdíl jednotlivé ceny výkonu a jeho variabilních nákladů.

V druhé fázi jsou tyto jednotlivé příspěvky na úhradu sečteny dle jednotlivých typů výkonů a poté je vyjádřen celkový příspěvek na úhradu produkovaný veškerými prováděnými podnikovými výkony.

Ve třetí fázi jsou fixní náklady odečteny od hodnoty celkového příspěvku na úhradu, čímž dojde k určení množství hospodářského výsledku podniku jako celku. [6]

### 3.6.2 Využití kalkulace variabilních nákladů v praxi

U řízení variabilních nákladů jde o snahu jejich optimalizace (minimalizace) a snahu o eliminaci odchylek v rámci těchto jednotkových nákladů a to je založeno na stanovení jednotkových nákladů výkonů. Ovšem oddělené sledování fixních nákladů přispívá k jejich optimálnímu využití a umožňuje analýzu dopadu míry využití kapacit na náklady firmy. V krátkém období jsou firmy zpravidla omezeny určitou existující kapacitou. Sledování nákladů v krátkém období zpravidla souvisí s odděleným sledováním nákladů variabilních a fixních. Kalkulace variabilních nákladů bývá využitelná pro krátkodobá manažerská rozhodnutí založená na existující kapacitě a tím se stává velmi efektivním nástrojem operativního řízení. [6]

### 3.6.3 Varianty kalkulace variabilních nákladů

Existují dvě varianty kalkulace variabilních nákladů. První varianta se nazývá jednostupňovitá kalkulace variabilních nákladů. U jednostupňovité kalkulace vyjadřujeme fixní náklady v rámci jedné homogenní skupiny nákladů, která se vztahuje k organizaci jako k celku. Fixní náklady nijak blíže neanalyzujeme a pracujeme s nimi jako s nedělitelným celkem.

Vícestupňovitá kalkulace se používá zvláště u podniků, který mají složitější vnitřní strukturu a skládají se s velkého počtu útvarů. Vícestupňovité kalkulace vyjadřují fixní náklady v několika vrstvách. Můžeme rozdělit několik vrstev fixních nákladů, které se liší svou přiřaditelností sledovaným objektům. Rozlišujeme tyto vrstvy: Fixní náklady jednotlivých skupin produktů, jednotlivých produktů, úseku odpovědnosti, jednotlivých středisek a celého podniku.

V praxi používáme nejčastěji rozdělení dvou vrstev: První vrstvou jsou Zvláštní (speciální) fixní náklady, jejichž souvislost s určitými produkty či skupinami produktů (např. materiálové hospodářství, fixní náklady odbytu a marketingu) je přímá. Druhou vrstvou jsou Všeobecné fixní náklady, které nemají přímou souvislost s jednotlivými produkty (vedení účetnictví a náklady správní, atd.). [6]

### 3.7 Kalkulace podle aktivit (ABC)

Prostřednictvím alokovaných režijních nákladů jsou přiřazovány jednotlivé nákladové objekty což je podstatou ABC kalkulace a to znamená alokování režijních nákladů jednotlivým prováděným aktivitám.

ABC kalkulace se skládá z následujících kroků. V prvním kroku je vynaložený nepřímý náklad (ekonomický zdroj), přiřazen k jednotlivým definovaným aktivitám. Přiřazení je prováděno na základě vztahové veličiny nákladů. Touto veličinou je vymezen způsob přepočtu nákladů z účetní evidence na jednotlivé definované aktivity.

V druhém kroku jsou zjištěny celkové náklady na jednotlivé aktivity, je také vymezena vztahová veličina aktivity (nákladový nositel) a jsou stanoveny náklady na jednotku aktivity.

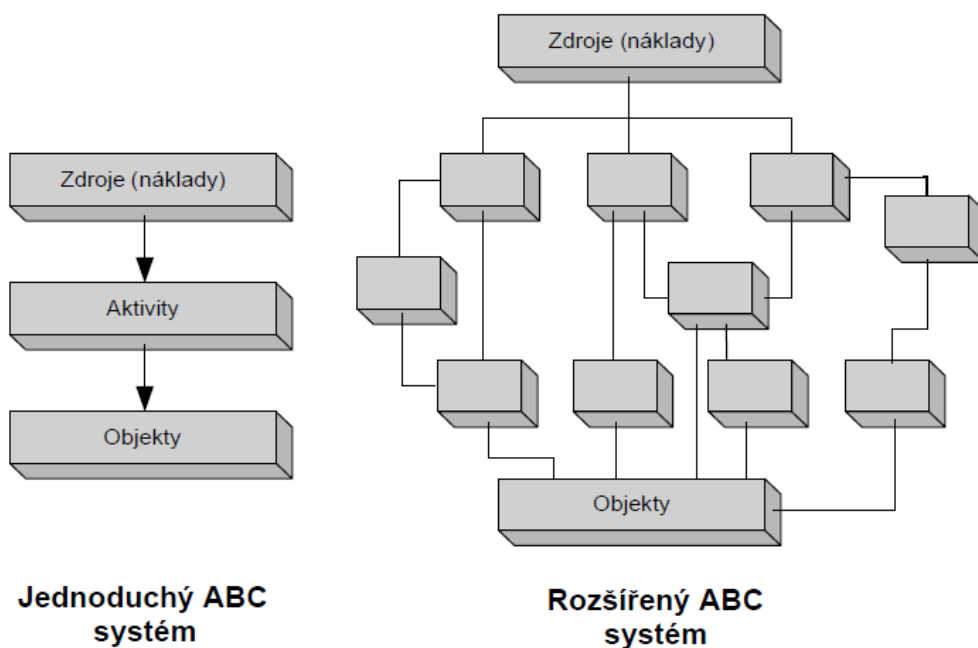
Ve třetím kroku jsou určeny náklady na předmět alokace, to je nákladový objekt (službu, zákazníka a výkon) na základě nákladů na jednotku aktivity a objemu těchto jednotek, které jsou objekty alokace spotřebovány. [6]

#### 3.7.1 ABC systémy

Nákladovými systémy v podniku lze popsat veškeré existující vztahy mezi jednotlivými činnostmi a aktivitami, které jsou v podniku prováděny.

Jednoduchý ABC systém bývá často velmi těžké zrekonstruovat, kde je každý spotřebovaný zdroj přiřazen objektu skrze jedinou aktivitu, která by vyjadřovala plný vztah nákladu a objektu.

Velmi často dochází k tomu, že mezi jednotlivými aktivitami existují různé vazby, ve kterých dochází ke vzájemnému spotřebovávání výstupů. Pokud požadujeme od nákladového systému přesnost, jsme nuceni veškeré tyto vazby v rámci nákladového systému zobrazit. Takovému systému říkáme rozšířený ABC systém. Viz obr. č. 13. [6]



Obr. č. 13. Systémy ABC [6]

### 3.7.2 ABC kalkulace a její klasifikace nákladů

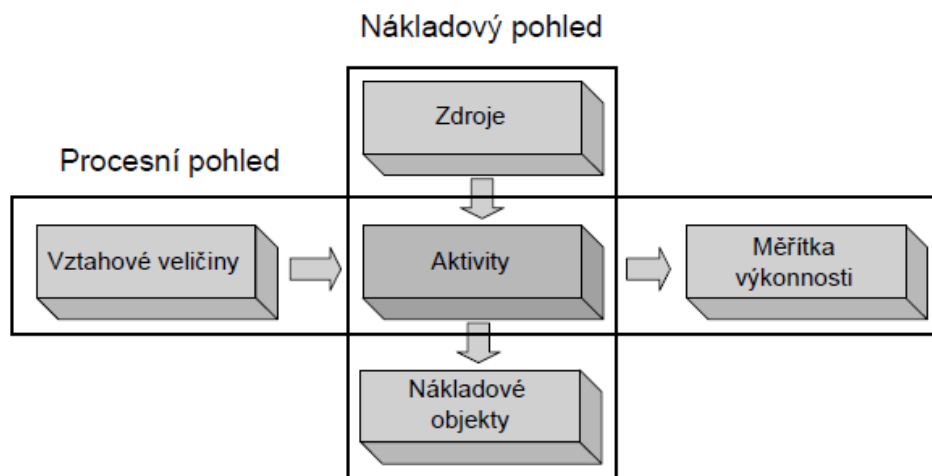
Alokace nákladů není prováděna pro všechny podnikové náklady, ale jen pro jejich část v ABC kalkulaci. Náklady, které do ABC systému vstupují, můžeme obecně rozdělit do tří skupin. V první skupině jsou přímé náklady, které lze stejně jako u tradičních nákladových systémů přímo přiřadit k nákladovému objektu.

V druhé skupině existují takzvané nealokované náklady, jsou to náklady, jež jdou obtížně přiřadit nákladovému objektu kvůli neexistenci účelových vazeb mezi těmito náklady a výkony. Náklady tohoto typu obvykle spotřebovávají velmi malý podíl podnikových nákladů (okolo 5%).

V třetí skupině jsou náklady alokované pomocí aktivit, které jsou v podstatě identické s tradičními režijními náklady. [6]

### 3.7.3 V ABC kalkulaci náklady a procesy

Zprostředkovací činitel mezi nákladovým a procesním pohledem jsou aktivity. Z nákladového pohledu na ABC jsou zdroje přiřazeny jako první k aktivitám a skrze aktivity k nákladovým objektům. U procesního se vychází ze vztahové veličiny do aktivit, které vstupují do měřítka výkonnosti, to vše se děje kvůli uspokojení zákazníka. Viz obr. č. 14. [6]



Obr. č. 14. ABC z nákladového a procesního pohledu [6]

### 3.7.4 Tvorba ABC systému a její základní etapy

Základní etapy tvorby systému ABC systému můžeme rozdělit do pěti základních kroků. První je úprava dat (účetních), definice struktury ABC systému (nákladových objektů a aktivit), procesní nákladová analýza (přiřazení nákladů aktivitám), analýza aktivit (kalkulace jednotkových nákladů aktivit, definice vztahových veličin) a poslední přiřazení nákladů aktivit nákladových objektům. [6]

## 4 Stroje

Pracovní zařízení a stroje slouží k zajištění výstavby. Z hlediska podniku jsou pracovní zařízení a stroje součástí jeho majetku. Zařízení nebo stroj slouží přímé pracovní síle a pomáhá zajistit výrobu.

Hmotné movité pracovní zařízení a stroje rozdělujeme na výrobní a nevýrobní. Výrobní stroje se přímo podílejí na výrobě. Z hlediska nákladů na výrobu jsou objemově významné a proto je potřeba se věnovat jejich využití a jejich provozním nákladům při výrobě. Stavební firma má stroje zejména silniční, betonárky, stroje pro zemní práce, atd. Naopak nevýrobní stroje jsou využívány ve sféře spotřeby (např. dopravní prostředky). [2]

### 4.1 Životnost

Výrobní stroje se neopotřebují za jeden výrobní cyklus jako materiál, ale za určitou dobu, která se nazývá životnost. Rozdělujeme dva druhy životností, ekonomickou a technickou, z nichž ekonomická životnost je kratší než technická.

V době životnosti výrobního stroje poskytují technicky nezávadný užitek, a proto ji také nazýváme technická životnost.

Ekonomická životnost výrobních strojů a zařízení je období, ve kterém je účelné zařízení hospodářsky využívat. [2]

### 4.2 Účinnost výrobních strojů

$$Ú = \frac{OV}{PSZ} \quad (1)$$

Kde: Ú je účinnost výrobních strojů, OV je objem výroby v m.j. nebo v Kč, PSZ jsou vložené prostředky na výrobní stroje v Kč.

Hospodárnost je tím vyšší, čím vyšší je účinnost vložených finančních prostředků. Na ukazatele má vliv produktivita na pracovníka. [7]

### 4.3 Náklady na výrobní stroje

Náklady na výrobní stroj je náklad, který vzniká jejím pořízením a provozem. Náklady na pořízení a provoz obsahují pořizovací cenu a náklady na provoz. Do pořizovací ceny patří montáž, demontáž, převoz. Do nákladu provozu patří oprava, údržba, přesuny, doprava, manipulace, montáž i demontáž, úroky a poplatky. [7]

### 4.3.1 Jednotkové náklady v Kč/Sh

Jednotková cena zahrnuje pořizovací cenu, náklady na demontáž, demontáž, údržba, opravy, Náklady na přesuny v rámci výrobních kapacit a úhrada poplatku nebo úroků, vztažené na hodinu provozu stroje (Sh), náklady na provozní hmoty. [7]

$$N = \frac{NP+NH}{PHP} \quad (2)$$

Kde: N jsou náklady na stoj v Kč/Sh, NP jsou náklady na provoz a pořízení, NH jsou náklady na provozní hmoty, PHP znamená počet hodin provozu (Sh) za životnost.

### 4.3.2 Odpisy

Snížení hodnoty se nazývá odpisy. Ke snížení hodnoty výrobních strojů může docházet technickým opotřebením (fyzickým opotřebením) a ekonomickým opotřebením. U ekonomického opotřebení dochází ke ztrátě v souvislosti s chybnou investicí (zařízení se nevyužívá dostatečně nebo vůbec), z důvodu stárnutí pracovního stroje, zakoupením dokonalejšího stroje, uplynutím ochranné doby pro patenty a práva pokud byli v podniku uplatněny, poklesem cenové hladiny a je levnější si pořídit nové zařízení nebo nenadále zničení.

Odpisy podle účelu odepisování mohou být daňové, kalkulační a bilanční. Podle velikosti odpisy rozdělujeme na lineární, degresivní, progresivní a neodepisované. A poslední rozdělení je podle způsobu evidence na přímé a nepřímé. Přímé se eviduje ve snížené hodnotě, to znamená, že hodnota, která zůstává k odepisování. Nepřímé evidují velikost oprávek, to znamená hodnota, která se již odepsala od pořízení. Peněžní vyjádření míry opotřebení pro daný časový úsek lze provést pomocí normativu. [2]

$$\text{sazba odpisu} = \frac{1}{\text{životnost}} \cdot 100 [\%] \quad (3)$$

Vzorec platí pro proporcionální odepisování jako průměrná sazba za předpokládanou životnost stroje. Pro progresivní a degresivní odepisování se stanoví norma pro každý rok předpokládané životnosti stroje. Životnost je v letech. [7]

$$\text{odpis v Kč} = \text{sazba} \cdot \text{základna v Kč} \quad (4)$$

Do základny pro výpočet odpisu patří pořizovací cena, výrobní cena, zůstatková cena, reprodukční cena, kombinovaná cena.

Pořizovací cena, za kterou byl pracovní stroj zakoupen včetně ostatních nákladů souvisejících s pořízením (např. poplatky, úroky, doprava). Výrobní cena, pokud se jedná o stroj zhotoveným ve vlastním podniku. Zůstatková cena je částka po odpisech. Reprodukční cena je cena, za kterou je možné za odepisovaný stroj znovu pořídit. Kombinovaná cena je cena kde zohledníme technické úpravy a nárůst cen oproti pořizovací ceně na konečnou cenovou úroveň. [2]

### 4.3.3 Demontáž a montáž

Demontáž a montáž jsou náklady plánované na jeden rok provozu stroje. Náklady na jednu demontáž (montáž) i množství demontáží (montáží) za jeden rok zjistíme z individuálního plánu podniku. Náklady zahrnují náklady na sociální a zdravotní pojištění, mzdy, ostatní náklady a náklady na materiál. Čas potřebný na demontáž (montáž) se stanoví na základě odborného propočtu podložený normami nebo jinými podklady. [7]

$$\text{Norma} = \frac{\text{Náklady}}{\text{Základna}} \cdot 100 \quad (5)$$

Kde: Norma je v %, náklady jsou za demontáž a montáž v Kč, základna je zvolena podnikem (obvykle pořizovací cena) v Kč. Základna je stejná jako u odpisu. Jedná se o objemy na určité období.

### 4.3.4 Přesuny

Přesuny zahrnují roční náklady spojené s přesouváním výrobního stroje po jednotlivých stavbách. Stanoví se pomocí normativu. [7]

$$\text{Norma} = \frac{\text{Náklady}}{\text{Základna}} \cdot 100 \quad (6)$$

Kde: Norma je v %, náklady jsou za přesuny v Kč, základna je zvolena podnikem (obvykle pořizovací cena) v Kč. Základna je stejná jako u odpisu. Objemy jsou stanoveny na období.

### 4.3.5 Opravy

Opravy zahrnují průměrné roční náklady vynaložené na údržbu a opravy stroje. Stanovují se pomocí normativu oprav. [7]

$$\text{Norma} = \frac{\text{Náklady}}{\text{Základna}} \cdot 100 \quad (7)$$

Kde: Norma je v %, náklady jsou za opravy za rok v Kč (zjištěné z údajů výrobce stroje a z vlastního šetření), základna je zvolena podnikem (obvykle pořizovací cena) v Kč. Základna je stejná jako u odpisu. Objemy jsou stanoveny na období.

#### 4.3.6 Náklady na provozní hmoty a pneumatiky

Náklady na provozní hmoty jsou celkové náklady na množství provozních hmot spotřebovaných provozem stroje. Stanoví se reprezentant zahrnující jednotlivé druhy provozních hmot. Identifikační kód se přidělí k jednotlivým provozním hmotám kvůli kalkulaci. Množství spotřeby se stanoví normativem spotřeby. Jednotková cena zahrnuje pořizovací náklady (manipulace, skladování a doprava) a náklady na nákup. [7]

$$NH = NS \cdot JC \quad (8)$$

Kde: NH je náklad na provozní hmoty v Kč/Sh, NS je norma spotřeby v m.j./Sh, JC je jednotková cena v Kč/m.j.

$$N = \frac{\text{Poč} \cdot JC}{\check{z}} \quad (9)$$

Kde: N je náklad na pneumatiky v Kč/Sh (km), Poč je počet pneumatik včetně rezervy v Ks/Sh (km), JC je jednotková cena v Kč/ks,  $\check{z}$  je počet let životnosti.

## 5 Firmy

Mezi vybrané firmy patří **MTG stavby s.r.o.**, která sídlí v Brně na ulici Chaloupkova 578/3, a poslední firmou je **Sido s.r.o.**, která sídlí též v Brně na ulici Vinohradská 81. Viz obrázek č. 15.



Obr. č. 15 Loga vybraných firem [11] [12]

### 5.1 Návrh výpočtu strojhodiny pro dané stroje

Při sestavování výpočtu je hlavní věcí zjistit finanční náročnost provozu stroje, k tomu slouží matematický vztah (vzorec č. 2), kterým je možno zjistit finanční náročnost za jednotku času. V našem případě jsme zvolili jako jednotku strojhodinu. Kalkulace strojhodiny zjistíme podílem veškerých nákladů na stroj (provoz a pořízení stroje) a časového úseku, kdy je stroj v provozu.

$$N = \frac{NP+NH}{PHP} \quad (2)$$

Výpočet nákladů za opravy a údržby se zjistí vynásobením základny, čím se rozumí buď pořizovací cena, nebo v případě leasingu celková částka, jež je zaplacená pronajímateli, s normou podle vzorce č. 10. Normou se rozumí procentuální podíl mezi celkovými náklady na údržbu a opravu stroje za daný rok a výše zmíněnou základnou, vzorec č. 7.

$$\text{Náklady na opravy a údržbu za rok} = \text{Základna} \cdot \text{norma} [\text{Kč}] \quad (10)$$

$$\text{Norma} = \frac{\text{Náklady}}{\text{Základna}} \cdot 100 [\%] \quad (7)$$

Výpočet nákladů za přesuny se zjistí vynásobením základny, jejíž hodnota je stejná jako u popisu výpočtu u vzorce č.7 a č.10, ať už se jedná o leasingový pronájem nebo standardní koupi výrobního stroje, s normativem ze vzorce č. 11. Tento normativ se počítá opět podílem nákladů a základny podle vzorce č. 6, kde náklady se rozumí celkové náklady za přesun za daný rok a tento podíl je vyjádřený v %.

$$\text{Náklady na přesuny za rok} = \text{Základna} \cdot \text{norma [Kč]} \quad (11)$$

$$\text{Norma} = \frac{\text{Náklady}}{\text{Základna}} \cdot 100 [\%] \quad (6)$$

Náklady na provozní hmoty jsou počítány podle vzorce č. 8, a to součinem celkového množství kapalin a jejich jednotkové ceny. Výsledkem je tedy celkové množství nákladů na spotřebované provozní hmoty, do kterých patří převážně paliva, která jsou nezbytné pro provoz, taktéž motorový olej a další kapaliny, jejichž absencí by nebylo možné docílit chodu stroje.

$$\text{NH} = \text{NS} \cdot \text{JC} \quad (8)$$

Náklady na pneumatiky jsou kalkulovány dle vzorce č. 9. Kde je uvažováno s celkovou cenou pro celkové množství pneumatik v jedné sadě (počítáno společně s rezervou), vztažené k době životnosti již zmíněné sady.

$$\text{N} = \frac{\text{Poč} \cdot \text{JC}}{\text{ž}} \quad (9)$$

## 5.2 MTG stavby s.r.o.

Firma MTG stavby, v čele s jednatelem Janem Mittagem (autorizovaný stavitel), byla založena v roce 29. 4. 2009. Právní forma je společnost s ručením omezeným. Zabývá se rekonstrukcí bytových domů, bytů, bytových jader, koupelen, kuchyní, a rodinných domů. Taktéž se zabývá výstavbou domů na klíč a hrubými stavbami. Mají za sebou 24 rekonstruovaných koupelen, 14 bytových domů, 43 kuchyní a 21 bytových jader atd. Jejich činnost je zaměřena jak pro veřejný sektor, tak i pro sektor soukromý a podnikatelské sféry. [11] Firma MTG stavby vlastní 2 dodávky, 2 osobní auta, stolní pilu na keramiku a beton, vibrační desku a mimo jiné ruční elektrické nářadí.

### 5.2.1 Vibrační deska BVP 10/36

Pro tuto práci byla vybrána vibrační deska BVP 10/36 patřící firmě MTG stavby viz obr. č. 16. Pro tento stroj byla vykalkulována sazba za strojohodinu. Pro tuto vibrační desku byly zjištěny potřebné informace a údaje o cenách a nákladech, z jejichž sumarizace byla vytvořena tabulka č.1.



Obr. č. 16. Vibrační deska BVP 10/36 [10]

BVP 10/36	CENA / MNOŽSTVÍ	JEDNOTKY	POZNÁMKA
Počet odpracovaných hodin:	960	h	-
Strojohodina:	68,10	Kč/Sh	Buildpower
Pořizovací cena:	37 000	Kč	cena včetně pryže na dlažbu
Úvěr/leasing:	-	-	placeno převodem na účet
Cena za opravy:	-	-	dosud žádné nebyly
Cena za převoz - stroj:	8,5	Kč/km	100 km
Cena za převoz - posádka:	135	Kč/h	super hrubá mzda
Cena za údržbu:	3 000	Kč/rok	cena za pravidelný servis
Mzda posádky:	250	Kč/h	-
Spotřeba provozních hmot:	1	l/h	vše je v ceně servisu mimo benzín
Pojištění:	-	-	-
SPZ:	-	-	-
STK:	-	-	-
Měření emisí:	-	-	-
Životnost:	10	Let	popřípadě záleží na životnosti motoru, což je nejdražší část stroje

Tab. č. 1. Informace o stroji BVP 10/36

### 5.2.2 Postup výpočtu strojohodiny vibrační desky BVP 10/36

Pro tento stroj je uvažováno s celkovým množstvím 960 stojohodinami odpracovanými za dobu jednoho roku.

Nejprve byla kalkulována cena za provoz tohoto stroje. Bylo tedy nutno zjistit, jaké provozní kapaliny provoz vibrační desky vyžaduje a poté jejich množství, jež je spotřebováno za jednotku času.

Vibrační desky se vyrábějí především s benzínovými motory, náš stroj s benzínovým, jednoválcovým, vzduchem chlazeným motorem Honda GX 120 není žádnou výjimkou. Spotřeba je uvažována jeden litr benzínu na hodinu práce. Cena benzínu se ale neustále mění, převážně v závislosti na ročním období a politické situaci země, odkud je distribuována ropa. Méně pak v závislosti na konečné čerpací stanici odkud je kupována. Bylo tedy uvažováno s průměrnou výší, kolem které se cena pohybovala. Cena benzínu byla vzata 28,1 Kč z čerpací stanice Unistav a.s. v Brně na ulici Příkop 6. [16] Výpočet podle vzorce č. 8.

$$NH = NS \cdot JC$$

$$NH = \text{Spotřeba} \cdot \text{cena benzínu}$$

$$NH = 1 \cdot 28,1$$

$$NH = 28,1 \text{ Kč/Sh}$$

Po odpracování uvažované doby 960 strojohodin jsou náklady na provozní hmoty rovny částce 26 976 Kč.

$$NH = 28,1 \cdot 960$$

$$\underline{NH = 26\,976 \text{ Kč}}$$

Dále byly počítány náklady na převozy. Bylo vycházeno z ceny poskytnuté firmou. Tato je účtována za každý jeden kilometr, který musí být překonán, aby se stroj dostal na místo výkonu práce. Tato částka je rovna 8,5 Kč. Celkové množství ujetých kilometrů s tímto strojem dosahuje výše 100 km. Při určování nákladů na převozy byla nejprve počítána norma.

$$\text{Norma} = \frac{\text{Náklady}}{\text{Základna}} \cdot 100 [\%]$$

$$\text{Norma} = \frac{(\text{cena za km} \cdot \text{počet km}) + \left( \frac{\text{počet km}}{\text{průměrná rychlost}} \cdot \text{mzda posádky} \right)}{\text{pořizovací cena}}$$

Kde cena za km je rovna 8,5 Kč, počet km je 100 km, průměrná rychlost 35 km/h, mzda posádky 135 Kč, pořizovací cena 37 000 Kč.

$$\text{Norma} = \frac{(8,5 \cdot 100) + \left(\frac{100}{35} \cdot 135\right)}{37\,000}$$

$$\text{Norma} = 0,0334$$

Posléze vypočítáme samotné náklady na přesun NP za celý rok vynásobením pořizovací ceny 37 000 Kč a výsledné hodnoty normy 0,0334. Výsledek vyjde v korunách.

$$\text{Náklady na přesuny za rok} = \text{Základna} \cdot \text{norma [Kč]}$$

$$\text{Náklady na přesuny za rok} = 37\,000 \cdot 0,0334$$

$$\text{Náklady na přesuny za rok (N}_{\text{PŘ}}) = \underline{1236 \text{ Kč}}$$

Jako další bylo počítáno s náklady na opravy a údržbu. Náklady na opravu se mohou velice lišit, a to nejen proto, že by stroj vypracoval více či méně. Převážná většina mechanických závad, se může objevit prakticky z čista jasna, byť množství odpracovaných hodin má taky svůj podíl na opotřebením stroje. Je proto nutné servisovat stroj každým rokem a dbát na pravidelnou výměnu opotřebených částí stroje.

Pro stanovení nákladů na údržbu nejdříve vypočítáme normu, jež je definovaná jako podíl nákladů na údržbu 3 000 Kč a pořizovací cenu 37 000 Kč.

$$\text{Norma} = \frac{\text{Náklady}}{\text{Základna}} \cdot 100 [\%]$$

$$\text{Norma} = \frac{3\,000}{37\,000}$$

$$\text{Norma} = 0,0811$$

Stroj byl pořízen v roce 2014 a u většiny výrobků je počítáno se záruční dobou dva roky. Tudíž na stroji zatím nebyly prováděny žádné opravy, za které by musela firma platit, a tudíž nebylo nutné kalkulovat s žádnými výdaji s nimi spojenými. Zbývá nám tedy kalkulovat pouze údržbu a to podle vzorce č. 10.

Náklady NOÚ, které jsou vynaloženy na opravy stroje za jeden rok, jsou počítány jako součin pořizovací ceny 37 000 Kč a výše vypočítaného normativu 0,0811.

Pokud by nastaly nějaké opravy, firma by to řešila nárazově z vytvořeného zisku, netvoří si žádný fond oprav, ze kterého by se dalo čerpat v případě nutnosti.

Náklady na opravu a údržbu za rok = Základna · norma [Kč]

Náklady na opravu a údržbu za rok = 37 000 · 0,0811

Náklady na opravu a údržbu za rok (NOÚ) = 3 000 Kč

Z výše uvedených výpočtů jsme získali jednotlivé náklady pro výpočet hodinové sazby na provoz stroje v korunách. Tato sazba je důležitá především pro oceňování zakázek, kdy by mohlo nastat špatným vypočítáním, popřípadě nehlídání některých údajů, snížení zisku v lepším případě. Nejhůře pak k prodělečnosti zařízení, kdy stroj již netvoří zisk a ani nedokáže vydělat na náklady spojené se samotným provozem.

Součtem těchto nákladů vydělených počtem odpracovaných hodin získáme již zmíněnou sazbu stroje udávanou v Kč/h. Tato strojohodina neobsahuje náklady na mzdu obsluhy stroje, ale pouze náklady na samotný provoz stroje.

$$N = \frac{\text{celkové náklady}}{\text{PHP}}$$

$$N = \frac{N_{\text{PŘ}} + \text{NOÚ} + \text{NH}}{\text{PHP}}$$

$$N = \frac{1\,236 + 3\,000 + 26\,976}{960}$$

$$\underline{N = 71,1 \text{ Kč/Sh}}$$

Kde  $N_{\text{PŘ}}$  jsou náklady na přesuny za rok, NOÚ jsou náklady na opravu a údržbu a NH jsou náklady na provozní hmoty za rok.

### **5.2.3 Metodika zjišťování nákladů na strojohodinu společností MTG stavby s.r.o.**

Strojohodina je časový údaj, který je u většiny stroju měřen samostatným měřidlem a znamená, jak dlouho byl v chodu motor, nikoli celý stroj v pohybu. U daného stroje to znamená, že se to může řešit odhadem podle doby strávené na zakázce, resp. evidencí času obsluhujícího pracovníka. Konkrétně u vibrační desky BVP 10/36 nic takového firma neřeší, protože tato položka není příliš významná.

Firma řeší oceňování zakázek rozpočtovým programem BUILDpower od výrobce RTS, který ve svých položkách jednotlivých pracovních kroků a úkonů již zahrnuje vše, co k danému oceňování přísluší (např. mzdu, materiál, stroj, atd...).

#### 5.2.4 Porovnání výpočtu s firemní kalkulací

Firma neprovádí vlastní kalkulaci strojohodiny pomocí svých zjištěných nákladů na daný stroj a používá jen program BUILDpower. V programu BUILDpower je cena 68,10 Kč/Sh. Viz obr. č. 17.

Cenová úroveň	Cena	Aktualizace
RTS 16/I	68,10	20.11.2015
RTS 15/II	67,20	29.6.2015
RTS 15/I	66,50	19.11.2014
RTS 14/II	66,50	27.6.2014

Seřazeno podle čísla... 800-1 A01 21590 Zhutnění podloží

Obr. č. 17. Cena strojohodiny - BUILDpower

Vypočítaná strojohodina vyšla 71,1 Kč/Sh, což je 1,04 násobek účtované hodnoty a je tedy velká pravděpodobnost, že stroj nepracuje pod cenou. Není možnost si tuto hypotézu potvrdit, protože nebyla poskytnuta žádná data ohledně výnosů za daný stroj. Z toho plyne, že není možné použít výpočet účinnosti a zjistit jakým směrem by se měla cena za strojohodinu pohybovat.

## 5.3 SIDO s.r.o.

Stavební firma Brno SIDO je rodinnou firmou zabývající se stavební činností a autodopravou od roku 1998. Navázala na rodinnou tradici a práci ing. Miroslava Jursy, který se stavební činností zabývá již od roku 1990. Právní forma je společnost s ručením omezeným. Zabývá se realizací nových pozemních staveb, rekonstrukcí a opravou objektů, sanací a izolací vlhkého zdiva, zateplení budov, zemní a výkopové práce, demoliční práce (likvidace odpadu), služby při zajišťování kontejnerové a nákladní (auto)dopravy a projekční inženýrská činnost. [12]

Sídlo firmy se nachází na ulici Vinohradská 81. Toto sídlo si firma postavila sama, ke svým účelům viz obr. č. 18.

Firma SIDO vlastní 2 nákladní automobily, 2 autojeřáby, 4 dodávkové vozidla, 3 osobní automobily, věžový jeřáb, 2 smykem řízené nakladače. Z ručního náradí ostříčky, brusky, řezačky, míchačky, stavební vrátky, různé pily, dále pak hutní techniku, atd.



Obr. č. 18. Firma SIDO s.r.o

Firma také vlastní několik velmi starých strojů, mezi něž patří i věžový jeřáb, který byl koupený v roce 1990, ovšem jeho rok výroby byl v roce 1968 a koupili ho za cenu šrotu 6 500 Kč. Nyní je postaven na pozemku firmy a je používán jen pro vlastní potřeby (sporadicky) pro přesun kulatin, krokví atd. Viz příloha č. 2.

Dalším takovým strojem je smykem řízený nakladač, který je starý 24 let, ale stále funkční. Má ale vyšší náklady na opravy, což vykompenzují odpisy, které u tohoto stroje nedělají, protože je již odepsaný.

### 5.3.1 Smykem řízený nakladač Locust 1203 TELSPEED

Pro tuto práci byl vybrán smykem řízený nakladač Locust 1203 TELSPEED patřící firmě SIDO s.r.o. viz obr. č. 19. Pro tento stroj byla vykalkulována sazba za strojohodinu. Stroj není využíván každý den. Byl koupen pro jejich vnitropodnikové potřeby, aby mohli pružně reagovat. Aktivně pro něj nevyhledávají práci, prodávají ho pro jiné zákazníky jenom v případě, když sami zatelefonují. Jsou to většinou zákazníci, pro které v minulosti již pracovali. O daném stroji byli zjištěni tyto údaje, které jsou popsány v tabulce č.2.



Obr. č. 19. Smykem řízený nakladač Locust 1203 TELSPEED

LOCUST 1203 TELSPEED	CENA / MNOŽSTVÍ	JEDNOTKY	POZNÁMKA
Počet odpracovaných hodin:	150,25	h	-
Výnosy:	75 125	Kč	-
Strojohodina:	500	Kč/Sh	Částka účtovaná firmou
Pořizovací cena:	1 500 000	Kč	-
Leasing:	1 550 523	Kč	celková částka
	466 697	Kč	první splátka
	17 934	Kč	12 měsíců
	18 071	Kč	do roku 2018
Cena za opravy:	-	-	dosud žádné nebyly (byl v záruce)
Cena za převozy:	27,8	Kč/km	-
Cena za údržbu:	11 104	Kč/rok	-
Cena za vykládání a skládání:	435,6	Kč/h	-
Mzda posádky:	160	Kč/h	živnostník
Cena za provozní hmoty:	19 910	Kč/rok	(provozní hmot a oleje)
Objem olejové nádrže:	12	l	-
Pojištění:	918	Kč/měsíc	započtený v leasingu
SPZ:	ANO	-	-
STK:	-	-	má na 4 roky
Měření emisí:	-	-	-
Životnost:	5	Let	-

Tab. č. 2. Informace o stroji Locust 1203 TELSPEED

### 5.3.2 Postup výpočtu strojohodiny smykem řízeného nakladače Locust

Pro smykem řízený nakladač Locust 1203 TELSPEED bylo uvažováno pouze 150,25 hodin provozu.

První řadě byla provedena opět kalkulace spotřeby provozních kapalin. Tato kalkulace byla rozdělena do dvou skupin. První skupinou byly náklady na pohonné hmoty a druhou skupinou byly náklady na motorový olej.

Nutno říci, že tento stroj má, oproti vibrační desce, mnohem větší hmotnost 4,4 kg a je vybaven dieselovým motorem YANMAR o výkonu 62kW. Spotřeba paliva bude dosahovat větších hodnot, konkrétně 4 l/h a jeho provoz bude tedy o něco dražší. [19] Ovšem díky dieselovému pohonu, kterým jsou vybavena prakticky všechna vozidla určena pro stavební práce, nebude cena za spotřebované pohonné hmoty tak velká kvůli nižší ceně nafty, jež lze koupit za cenu 26,2 Kč v Brně na ulici Olomoucká. [17] Cena je počítána podle vzorce č. 8.

$$NH = NS \cdot JC$$

$$NH_{\text{Nafty}} = \text{Spotřeba} \cdot \text{cena nafty}$$

$$NH_{\text{Nafty}} = 4 \cdot 26,2$$

$$NH_{\text{Nafty}} = 104,8 \text{ Kč/Sh}$$

Déle je nutno kalkulovat spotřebu motorového oleje. Vzhledem k faktu, že jde o složitý stroj, jehož součásti mají nutnost být mazány, a to jak kvůli odvodu tepla, tak pro plynulý chod. Je spotřebováváno resp. je znehodnocováno množství motorového oleje, který chodem stroje sbírá množství nečistot, a tím ztrácí mazací schopnost. Tento olej musí být, a je, měněn minimálně po dvou letech. Cena je počítána podle vzorce č. 8.

$$NH_{\text{Oleje}} = \frac{\text{celkové množství oleje v nádrži} \cdot \text{cena oleje}}{\text{doba výměny oleje}}$$

Kde celkové množství oleje v nádrži je 12 litrů, cena oleje za 4 litry je 449 Kč [18] čili za 1 litr je cena 112,25 Kč, doba výměny je dána standardně na dva roky, pro náš případ jsou dva roky práce stroje vyčísleny jako 300,5 Sh.

$$NH_{\text{Oleje}} = \frac{12 \cdot 112,25}{300,5}$$

$$NH_{\text{Oleje}} = 4,48 \text{ Kč/Sh}$$

Součtem nákladů na pohonné hmoty resp. naftu a motorový olej, získáváme celkové náklady na provoz stroje.

$$NH = (NH_{\text{Nafty}} + NH_{\text{Oleje}})$$

$$NH = 104,8 + 4,49$$

$$NH = 109,29 \text{ Kč/Sh}$$

Po odpracování uvažované doby 150,25 strojohodin jsou náklady na provozní hmoty rovny částce 16 420 Kč.

$$NH = NH \cdot \text{počet odpracovaných hodin}$$

$$NH = 109,29 \cdot 150,25$$

$$NH = \underline{16\,420 \text{ Kč}}$$

Co se týká, převozů nebylo možno je spočítat, protože stroj nemá tachometr a stavební firma si nijak neeviduje ujeté kilometry, z toho důvodu by bylo vhodné si vést tyto údaje, buď dodatečnou instalací externího tachometru popřípadě tabulkou, jež byla pro přehlednost navržena, tak aby zahrnovala veškeré potřebné údaje pro evidenci ujeté vzdálenosti a z toho plynoucí možnosti kalkulace těchto údajů. Viz tabulka č. 3.

Poř. č.	Datum	Název zakázky	Typ vozidla	Obsluha		Počet ujetých [Km]	Konečná cena [Kč]
				Externí	Interní		
1.	1/6/16	Bytový dům XY	Locust 1203 TELSPEED	-	p. Novák	35	-
2.	9/9/16	Bytový dům XY	Locust 1203 TELSPEED	-	p. Novák	35	-
3.	1/12/16	Rodinný dům YX	Locust 1203 TELSPEED	Dopravce XXX	-	85	3 500

Tab. č. 3. Návrh tabulky pro evidenci ujetých km

Dalšími náklady, jež je nutno sledovat jsou náklady na opravy a údržbu. Aby bylo možné vyhodnotit, zda se stroj ještě vyplatí provozovat nebo jsou výdaje spojené s opravami natolik vysoké, že je lepší se tento stroj nahradit jiným, buď novějším, nebo alespoň takovým, který má náklady na opravy výrazně nižší. U velkých strojů je životnost stroje dána mimo jiné životností motoru. Pokud tedy dojde k neopravitelné poruše motoru, popřípadě kdyby dosahovaly náklady na opravu částky převažující dosavadní hodnotu stroje, nevyplatí se stroj provozovat.

V našem případě se jedná o nový stroj a není tedy nutno uvažovat s výraznými cenami za údržbu. Kde budeme počítat nejdříve normativ ceny za údržbu podle vzorce č. 7.

$$\text{Norma} = \frac{\text{Náklady}}{\text{Základna}} \cdot 100 [\%]$$

Kde celkové náklady za údržby za celý rok činí 11 104 Kč a základnou se rozumí celková částka zaplacená za leasing, která je 1 550 523 Kč.

$$\text{Norma} = \frac{11\,104}{1\,550\,523}$$

$$\text{Norma} = 0,0072$$

Kvůli faktu, že je stroj stále v záruce, a veškeré opravy jsou prováděny bezplatně prodejcem stroje, není nutné uvažovat jakékoliv náklady za opravy. Zbývá nám tedy kalkulovat pouze údržbu a to podle vzorce č. 10.

$$\text{Náklady na opravu a údržbu za rok} = \text{Základna} \cdot \text{norma} [\text{Kč}]$$

$$\text{Náklady na opravu a údržbu za rok} = 1\,550\,523 \cdot 0,0072$$

$$\text{Náklady na opravu a údržbu za rok (NOÚ)} = \underline{\underline{11\,104\, \text{Kč}}}$$

Pro výpočet nákladů na pneumatiky byl uvažován potřebný počet pneumatik na jednu sadu 4 Ks a náhradní pneumatika v počtu 1 kusu a jednotkové ceny, za jednu pneumatiku, která byla uvažována v hodnotě 4 640 Kč. [20] Výměna jednotlivých kusů pneumatik může probíhat jak z důvodu opotřebení, tak kvůli defektu. Standardně pak uvažujeme z životností jedné sady na 3 roky a po uplynutí této doby je měněna kompletně kvůli bezpečnosti a možnému přerušení provozu. Defektní pneumatika by mohla narušovat správný chod stroje a ohrožovat tím bezpečnost posádky. Kalkulace nákladů pneumatik  $N_{PN}$  byla prováděna podle vzorce č. 9.

$$N = \frac{\text{Poč} \cdot \text{JC}}{\text{Ž}}$$

$$N_{\text{PN}} = \frac{5 \cdot 4\,640}{3}$$

$$N_{\text{PN}} = \underline{7\,733 \text{ Kč}}$$

Kvůli tomu, že nebylo možno uvedený stroj koupit za hotové peníze, bylo nutné koupit financovat leasingovým pronájmem. Z důvodu tohoto financování je nutné uvažovat roční resp. měsíční splátky, které nám navyšují výslednou cenu za strojohodinu. Měsíční splátka je vyměřena leasingovou společností na hodnotu 18 071 Kč. Níže je uveden výpočet celkové splátky za rok ( $S_R$ ), vzorec č. 12.

$$\text{Splátky za rok} = \text{splátka} \cdot \text{počtu měsíců za rok [Kč]} \quad (12)$$

$$\text{Splátky za rok} = 18\,071 \cdot 12$$

$$\text{Splátky za rok } (S_R) = \underline{216\,852 \text{ Kč}}$$

Jako první jsme si byli nuceni vypočítat veškeré náklady, které se promítají do výpočtu strojohodiny. Jediné co jsme nemohli promítnout do kalkulace strojohodiny byl přesun, již kvůli výše zmiňovanému nevedení ujetých km. Taktéž nemohli být kalkulovány ani opravy, protože se na stroj zatím vztahuje záruční doba. Společnost, která poskytuje stroj v rámci leasingového pronájmu, má opravy na starost. Strojohodina je důležitý parametr pro chod firmy a zjištěním její hodnoty jsme schopni zjistit, zda stroj produkuje zisk či nikoliv. Součtem veškerých nákladů a následným podílem odpracovaných hodin PHP zjistíme již zmiňovanou strojohodinu uváděnou v Kč/Sh. Tato strojohodina neobsahuje náklady na mzdu obsluhy stroje, ale pouze náklady na samotný provoz zařízení.

$$N = \frac{\text{celkové náklady}}{\text{PHP}}$$

Kde NH jsou náklady na pohonné hmoty, NOÚ jsou náklady na opravu a údržbu,  $N_{PN}$  jsou na pneumatiky a  $S_R$  jsou splátky. Veškeré náklady jsou vztažené k jednomu roku provozu.

$$N = \frac{NH + NOÚ + N_{PN} + S_R}{PHP}$$

$$N = \frac{16\,420 + 11\,104 + 7\,733 + 216\,852}{150,25}$$

$$\underline{N = 1\,678 \text{ Kč/Sh}}$$

### 5.3.3 Metodika zjišťování nákladů na strojohodinu společností SIDO s.r.o.

Firma si určuje strojohodinu dvěma způsoby. Prvním způsobem je marketingový průzkum. Tímto způsobem je možné zjistit, v jaké hodnotě nabízí daný stroj konkurence. Podle zjištěné nabídky lze určit průměrnou cenu práce, a když není konkurence značná, tak je možnost cenu o něco zvýšit. V opačném případě, když konkurence například vlastní stejný stroj popř. nějaký jiný, lepší, cenu zase o něco snížit aby bylo dosaženo možnosti konkurence.

Druhým způsobem je teoretické odhadnutí vlastních nákladů. Do těchto nákladů patří odpisy, náklady na opravy, na pneumatiky, pohonné hmoty a v neposlední řadě i mzdu strojníka, tato zahrnuje samozřejmě i možnost dovolených, popřípadě svátků v pracovním týdnu. Tím, že firma vlastní další podobné stroje a s těmito působí již delší dobu, má dostatek zkušeností s určováním nákladů na odpracovanou hodinu, z tohoto důvodu je náklad na strojohodinu určován především odhadem.

V případě pronájmu stroje by bylo ještě nutno započítat režijní náklady a dostatečnou přidanou hodnotu, aby stroj byl schopen produkovat určité množství zisku.

Porovnáním těchto dvou způsobů je docíleno optimálního ocenění práce stroje vykonanou za hodinu tak, aby nedošlo k přílišnému podhodnocení popřípadě nadhodnocení ceny a stále bylo ještě možné konkurovat ostatním firmám.

Při určování nákladů při vlastním výkonu práce, je z určených nákladů vytvořena hodnota celkových výdajů, které jsou kontrolovány za určité časové období ve vnitropodnikové fakturaci, resp. jsou kontrolovány náklady, jež jsou reálně vytvářeny a porovnávány s prvotním odhadem. V případě, že byl odhad dostatečně přesný, je cena za strojohodinu ponechána v původní výši. Pokud tomu tak ovšem není, zjistí se procentuální rozdíl těchto hodnot, o něž je nutno dosavadní odhad navýšit, aby stroj nebyl ve ztrátě. Tento rozdíl je ovšem dále kontrolován a zjišťuje se, zda navýšení, které bylo provedeno, je dostatečné.

Pokud se jedná o stroj, který je méně často využívaný, jsou dvě možnosti jak pohlížet na jeho uplatnění. První možností je zbavení se daného stroje. Tím je docíleno minimalizace nákladů na něj. Pokud je tento stroj ovšem nějak jedinečný, např.

nevlastní-li konkurence nějaký podobného typu, je výhodou zachování stroje, popř. využívání zařízení pouze pro svoje potřeby a účely. Tímto postupem nakládání s méně využívanými stroji se tato firma řídí.

### 5.3.4 Porovnání výpočtu s firemní kalkulací

Firma zjistila marketingovým průzkumem a taky podle zjištěných nákladů na svůj stroj výši své strojhodiny, která je 500 Kč/Sh. Námi vypočítaná strojhodina byla stanovena prakticky třikrát (1 678 Kč/Sh) větší než strojhodina kalkulovaná firmou. Další srovnání nákladů na strojhodinu v programu Buildpower není reálně možné z důvodu absence smykem řízeného nakladače Locust 1203 TELSPEED v tomto programu. Proto jsme přistoupili k výpočtu účinnosti, viz vzorec č. 1, abychom zjistili, zda stroj ještě vydělává nebo prodělává.

Účinnost, počítá se jako podíl výnosu 75 125 Kč za práci stroje k nákladům vynaložených za daný výrobní stroj, uváděno v %.

$$\dot{U} = \frac{OV}{PSZ} \cdot 100 [\%] \quad (1)$$

$$\dot{U} = \frac{OV}{NH + NO\dot{U} + N_{PN} + S_R} \cdot 100 [\%]$$

$$\dot{U} = \frac{75\,125}{16\,420 + 11\,104 + 7\,733 + 216\,852} \cdot 100 [\%]$$

$$\underline{\dot{U} = 30 \%}$$

Výpočtem účinnosti bylo zjištěno nedostatečné využití stroje, pouhých 30 %. Aby stroj nebyl ve ztrátě, je nutné, aby jeho účinnost byla minimálně 100 % použitím metody provozní páky. Z údajů o profitu a nákladech firmy na daný stroj bylo zjištěno minimální množství strojhodin, které musejí být odpracovány, aby se stroj dostal z červených čísel. Toto bylo provedeno podle vzorce č. 1, který byl pro tyto účely modifikován a pro větší přesnost použita metoda iterace.

$$\dot{U} = \frac{OV}{PSZ} \cdot 100 [\%] \quad (1)$$

Předpokládejme hodnotu účinnosti 100 % z důvodu pokrytí veškerých nákladů.

$$\dot{U} = \frac{OV}{PSZ}$$

$$\dot{U} = \frac{\text{cena strojohodiny} \cdot \text{počet hodin}}{\text{PSZ}}$$

Uvažujeme cenu strojohodiny, jaká je standardně uváděna firmou.

$$100 \% = \frac{500 \cdot \text{počet hodin}}{252\,109}$$

$$\text{počet hodin} = \frac{252\,109}{500}$$

$$\text{počet hodin} = \underline{\underline{504,22 \text{ Sh}}}$$

Tímto výpočtem bylo zjištěno množství hodin, které by mělo být strojem odpracováno, ovšem nezahrnuje cenu na provozní kapaliny, která by měla odpovídat zvýšenému provozu, proto musíme iteračně dopočítat množství spotřebovaných provozních hmot v poměru k počtu nově odpracovaných hodin, uvažujeme procentuální navýšení i nákladů na údržbu.

Po dokončení iteračního postupu, přesněji třetí iterace jsme se dostali na účinnost stroje blížící se 100 %, přesněji 99,175 % pro tuto účinnost je zapotřebí odpracovat nejméně 675,61 Sh. Viz příloha č. 1. Do iteračního výpočtu nebyly zahrnuty zvýšené náklady na pneumatiky a to z důvodu malého využívání. Množství odpracovaných hodin v počtu 675 za jeden rok by neměl být pro pneumatiky žádný problém.

## 6 Závěr

Naším úkolem bylo vyhodnotit provozní náklady na chod stroje a porovnat je s náklady, jež jsou účtovány stavebním podnikem. Toto bylo prováděno pro vibrační desku a smykem řízený nakladač.

U vibrační desky byla účtována cena za strojohodinu 68,1 Kč/Sh programem BUILDpower. Výpočtem byla stanovena částka 71,1 Kč/Sh. Tyto částky se od sebe liší pouze rozdílem 4 %. Tím, že nebyla poskytnuta data o výnosech, není možné rozhodnout, zda provoz stroje je mírně ztrátový. Proto, aby nedošlo k mírné ztrátě, navrhuji zvýšit sazbu za strojohodinu na vypočítanou částku 71,1 Kč/Sh.

U smykem řízeného nakladače byl rozdíl mezi vypočítanou a účtovanou částkou daleko markantnější, cena byla vypočítána na 1 678 Kč/Sh, ale bylo účtováno jen 500 Kč/Sh což je 3,4 krát méně než by bylo potřeba. Tento rozdíl byl způsobem nedostatečným vytížením stroje 150,25Sh. Proto byla počítána účinnost, která vyšla na 30 %, což je pro stroj velice malá účinnost a znamená tak malé využití stroje a tím ztrátu na jeho provoz. Navrhla jsem proto zvýšení počtu hodin práce stroje s účtováním již zavedených 500 Kč/Sh. Tímto by se nám zvýšili jak zisky, tak i náklady. Zvýšení nákladů ovšem nebude tak značné. Abychom dostali účinnost stroje 100 %, tedy netvořili žádný zisk ani ztrátu bylo vypočítáno provozní pákou a metodou postupného přibližování, tzv. iterace, množství strojohodin na 676. Pro tento stroj byla taktéž navržena tabulka pro zápis ujetých kilometrů a to z důvodu absence jejich evidence, aby bylo možné říci o kolik se má zvýšit cena strojohodiny nebo jejich počet, abychom se dostali ke stejné účinnosti.

Cíle se nám podařilo splnit a po aplikaci vytvořených úprav by již nemělo docházet k finančním ztrátám na strojích.

## 7 Seznam použité literatury

- [1] Management Mania: *Náklady* [online]. 2014 [cit. 2015-11-02]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/naklady>
- [2] L. Marková – *Základy Ekonomiky Stavebnictví*, CERM s.r.o., 2009, S33-MAR
- [3] J. Korytářová, J. Sádlik, L. Schusterová – *Základy Ekonomie*, VUT, CERM s.r.o., 1995, S33-KOR
- [4] L. Marková – *Ceny ve stavebnictví*, VUT, Opora
- [5] J. Korytářová – *Ekonomika investic*, VUT, 2006, Opora
- [6] B. Popesko – *Moderní metody řízení nákladů*, Grada Publusing, a.s., 2009
- [7] L. Marková – *Stavební podnik*, VUT, Opora
- [8] B. Hořejší – *Mikroekonomie*, 33-MIK, 5. vydání, Praha: Management Press, s.r.o., 2010
- [9] N. Gregory, Mankiw - *Zásady ekonomie*, 33-MAN, Praha: Grada Publishing, 2000
- [10] JEDNOSMĚRNÉ VIBRAČNÍ DESKY BOMAG. *Norwit* [online]. [cit. 2016-05-14]. Dostupné z: <http://www.norwit.cz/jednosmerne-vibracni-desky/>
- [11] MTG STAVBY. *MTG stavby, SPOL. S R.O.* [online]. 2014 [cit. 2016-05-14]. Dostupné z: <http://www.mtgstavby.cz/>
- [12] STAVEBNÍ FIRMA BRNO. *SIDO, spol s r.o.* [online]. 2014 [cit. 2016-05-14]. Dostupné z: <http://www.sido.cz/>
- [13] M. Synek a kolektiv, *Manažérská ekonomika*, 4. aktualizované a rozšířené vydání, Praha: Grada Publishing a.s., 2007
- [14] M. Sojka, B. Konečný, *Malá encyklopedie moderní ekonomie*, 3. Vydání, Praha, Libri, 1999, 33-SOJ
- [15] B. R. Schiller, *Mikroekonomie*, Brno, Computer Press, 2004, 33-SCHI
- [16] *Český benzín* [online], 2016 [cit. 2016-05-25], Dostupné z: <http://www.ceskybenzin.cz/aktualni-ceny-PHM/Jihomoravsky-kraj/Natural-95>
- [17] *Český benzín* [online], 2016 [cit. 2016-05-25], Dostupné z: <http://www.ceskybenzin.cz/aktualni-ceny-PHM/Jihomoravsky-kraj/Nafta>

[18] *Oleje* [online], 2016 [cit. 2016-05-25], Dostupné z: <http://www.oleje.cz/p/mogul-extreme-10w-40-4-l--17854?gclid=CPKP796588wCFa0W0wodJowN4w>

[19] *Hydrex Bohemia: Locust 1203 TELSPEED smykový nakladač* [online], 2016 [cit. 2016-05-25], Dostupné z: <http://www.hydrexbohemia.cz/produkty/locust/locust-l-1203-telspeed/>

[20] *Nejedlý: Pneu 12.5/80-18 AT 603 12 PR 142 A8 TL-BKT* [online]. 2016 [cit. 2016-05-25]. Dostupné z: <http://www.nejedly.cz/pneu-125-80-18-at-603-12-pr-142-a8-tl-bkt-61046460.html>

## **8 Seznam použitých obrázků a tabulek**

*Obr. č. 1. Celkové náklady v krátkém období*

*Obr. č. 2. Celkové náklady v dlouhém období*

*Obr. č. 3. Mezní náklady firmy*

*Obr. č. 4. Celkové náklady*

*Obr. č. 5. Množství produkce*

*Obr. č. 6. Proporcionální náklady*

*Obr. č. 7. Progresivní náklady*

*Obr. č. 8. Degresivní náklady*

*Obr. č. 9. Přiřazení nákladů objektu*

*Obr. č. 10. Členění kalkulací*

*Obr. č. 11. Základní typy nákladových kalkulací*

*Obr. č. 12. Sdružená výroba*

*Obr. č. 13. Systémy ABC*

*Obr. č. 14. ABC z nákladového a procesního pohledu*

*Obr. č. 15 Loga vybraných firem*

*Obr. č. 16. Vibrační deska BVP 10/36*

*Obr. č. 17. Cena strojohodiny – BUILDpower*

*Obr. č. 18. Firma SIDO s.r.o*

*Obr. č. 19. Smykem řízený nakladač Locust 1203 TELSPEED*

*Tab. č. 1. Informace o stroji BVP 10/36*

*Tab. č. 2. Informace o stroji Locust 1203 TELSPEED*

*Tab. č. 3. Návrh tabulky pro evidenci ujetých km*

## 9 Seznam použitých zkratk

STC	KRÁTKODOVÉ CELKOVÉ NÁKLADY
LTC	DLOUHODOBÉ CELKOVÉ NÁKLADY
VA	VARIABILNÍ NÁKLADY
FC	FIXNÍ NÁKLADY
Q	MNOŽSTVÍ
TC	CELKOVÉ NÁKLADY
AC	PRŮMĚRNÉ NÁKLADY
MC	MEZNÍ NÁKLADY
C	NÁKLADY
$C_f$	PRŮMĚRNÉ FIXNÍ NÁKLADY
m	MNOŽSTVÍ PRODUKCE
ABC	KALKULACE PODLE AKTIVIT
Ú	ÚČINNOST
OV	OBJEM VÝROBY
PSZ	VLOŽENÉ PROSTŘEDKY NA VÝROBNÍ STROJE
Sh	STROJOHODINA
N	NÁKLAD
NP	NÁKLADY NA PROVOZ A POŘÍZENÍ
PHP	POČET HODIN PROVOZU
NH	NÁKLAD NA PROVOZNÍ HMOTY
NS	NORMA SPOTŘEBY
JC	JEDNOTKOVÁ CENA
Ž	ŽIVOTNOST
m.j.	MĚRNÁ JEDNOTKA
$P_{OČ}$	POČET PNEUMATIK VČETNĚ REZERVY
NOÚ	NÁKLADY NA OPRAVU A ÚDRŽBU
$N_{PŘ}$	NÁKLADY NA PŘESUNY
$NH_{OLEJE}$	NÁKLADY NA OLEJ
$NH_{NAFTY}$	NÁKLADY NA NAFTU
$S_R$	CELKOVÉ SPLÁTKY ZA ROK
$N_{PN}$	NÁKLADY NA PNEUMATIKY

## **10 Seznam příloh**

PŘÍLOHA Č. 1: Výpočet množství strojohodin

PŘÍLOHA Č. 2: Věžový jeřáb

## PŘÍLOHA Č. 1: Výpočet množství strojohodin

$$\frac{\text{celkové náklady}}{\text{cena strojohodiny}} = \text{počet Sh}$$

$$\frac{252\,109}{500} = 504,22 \text{ Sh}$$

$$\text{počet Sh} \cdot \left( \frac{\text{celkové náklady za pohonné hmoty}}{\text{počet Sh}} \right) = \text{Náklady na pohonné hmoty}$$

$$504,22 \cdot \left( \frac{16\,420}{150,25} \right) = 55\,102,23 \text{ Kč}$$

$$\text{počet Sh} \cdot \left( \frac{\text{celkové náklady za opravu a údržbu}}{\text{počet Sh}} \right) = \text{Náklady na opravu a údržbu}$$

$$504,22 \cdot \left( \frac{11\,104}{150,25} \right) = 37\,263,48 \text{ Kč}$$

celkové náklady na pohonné hmoty + celkové náklady na opravu a údržbu  
+ celkové splátky za rok = suma nákladů

$$55\,102,23 + 37\,263,48 + 216\,852 = 309\,217,7 \text{ Kč}$$

$$\frac{\text{celkové náklady}}{\text{suma nákladů}} = \text{účinnost}$$

$$\frac{252\,109}{309\,217,7} = 0,82$$

## 1. Iterace

$$\frac{309\,217,7}{500} = 618,44 \text{ Sh}$$

Náklady pohonné hmoty

$$618,44 \cdot \left(\frac{16\,420}{150,25}\right) = 67\,584,19 \text{ Kč}$$

Náklady na opravu a údržbu

$$618,44 \cdot \left(\frac{11\,104}{150,25}\right) = 45\,704,54 \text{ Kč}$$

Suma nákladů

$$67\,584,19 + 45\,704,54 + 216\,852 = 330\,140,72 \text{ Kč}$$

Účinnost

$$\frac{309\,217,7}{330\,140,72} = 0,94$$

## 2. Iterace

$$\frac{330\,140,72}{500} = 660,28 \text{ Sh}$$

Náklady pohonné hmoty

$$660,28 \cdot \left(\frac{16\,420}{150,25}\right) = 72\,157,23 \text{ Kč}$$

Náklady na opravu a údržbu

$$660,28 \cdot \left(\frac{11\,104}{150,25}\right) = 48\,797,11 \text{ Kč}$$

Suma nákladů

$$72\,157,23 + 48\,797,11 + 216\,852 = 337\,806,33 \text{ Kč}$$

Účinnost

$$\frac{330\,140,72}{337\,806,33} = 0,98$$

### 3. Iterace

$$\frac{337\,806,33}{500} = 675,61 \text{ Sh}$$

Náklady pohonné hmoty

$$675,61 \cdot \left(\frac{16\,420}{150,25}\right) = 73\,832,66 \text{ Kč}$$

Náklady na opravu a údržbu

$$675,61 \cdot \left(\frac{11\,104}{150,25}\right) = 49\,930,14 \text{ Kč}$$

Suma nákladů

$$73\,832,66 + 49\,930,14 + 216\,852 = 340\,614,8 \text{ Kč}$$

Účinnost

$$\frac{337\,806,33}{340\,614,8} = 0,99$$

## PŘÍLOHA Č. 2: Věžový jeřáb

