

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI  
FAKULTA STROJNÍ

Studijní program: N2301 Strojní inženýrství  
Studijní obor: 2301T007 Průmyslové inženýrství a management

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Vliv směnových režimů na psychiku člověka a jeho výkonnost

Autor: **Bc. Andrea Machová**

Vedoucí práce: **Ing. Marek Bureš, Ph.D.**

Akademický rok 2016/2017



## **Prohlášení o autorství**

Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci vypracovala samostatně, s použitím odborné literatury a pramenů uvedených v seznamu, který je součástí této diplomové práce.

V Plzni dne: .....

.....

podpis autora

## **Poděkování**

Ráda bych poděkovala především mému vedoucímu diplomové práce panu Ing. Marku Burešovi, Ph.D. za jeho profesionální přístup při konzultacích, odborné vedení a cenné rady po celou dobu této práce.

# ANOTAČNÍ LIST DIPLOMOVÉ PRÁCE

<b>AUTOR</b>	Příjmení Machová	Jméno Andrea	
<b>STUDIJNÍ OBOR</b>	2301T007 „Průmyslové inženýrství a management“		
<b>VEDOUCÍ PRÁCE</b>	Příjmení (včetně titulů) Ing. Bureš, Ph.D.	Jméno Marek	
<b>PRACOVIŠTĚ</b>	ZČU – FST – KPV		
<b>DRUH PRÁCE</b>	<b>DIPLOMOVÁ</b>	<del><b>BAKALÁŘSKÁ</b></del>	Nehodící se škrtněte
<b>NÁZEV PRÁCE</b>	Vliv směnových režimů na psychiku člověka a jeho výkonnost		

<b>FAKULTA</b>	strojní	<b>KATEDRA</b>	KPV	<b>ROK ODEVZD.</b>	2017
----------------	---------	----------------	-----	--------------------	------

POČET STRAN (A4 a ekvivalentů A4)

<b>CELKEM</b>	91	<b>TEXTOVÁ ČÁST</b>	67	<b>GRAFICKÁ ČÁST</b>	24
---------------	----	---------------------	----	----------------------	----

<p style="text-align: center;"><b>STRUČNÝ POPIS (MAX 10 ŘÁDEK)</b></p> <p><b>ZAMĚŘENÍ, TÉMA, CÍL POZNATKY A PŘÍNOSY</b></p>	<p>Diplomová práce se zabývá směnovým režimem a vlivy, které ovlivňují psychiku člověka v průmyslové praxi a mají negativní dopad na celkovou výkonnost zaměstnanců. Hodnocení zde bylo zkoumáno dvěma přístupy, a to vyhodnocením dat z dotazníků a získáním reálných dat z vybraných strojírenských společností. Na základě vyhodnocení obou způsobů vzniká pohled na jednotlivé pracovní směny, přičemž jsou v této práci porovnávány dosažené výkonnosti zaměstnanců na jednotlivých směnách, které jsou mezi sebou porovnány. Na základě výstupů z této práce lze jednoznačně určit, při jakých směnách je dosahováno nejvyšší produktivity napříč strojírenskými podniky s konfrontací se závěry z dotazníků.</p>
<p style="text-align: center;"><b>KLÍČOVÁ SLOVA ZPRAVIDLA</b></p> <p><b>JEDNOSLOVNÉ POJMY, KTERÉ VYSTIHUJÍ PODSTATU PRÁCE</b></p>	<p style="text-align: center;">Ergonomie, výkonnost, směnový režim, zmetkovitost, lidská psychika, vnější faktory, dotazník</p>

## SUMMARY OF DIPLOMA SHEET

<b>AUTHOR</b>	Surname Machová	Name Andrea	
<b>FIELD OF STUDY</b>	2301T007 “Industrial Engineering and Management“		
<b>SUPERVISOR</b>	Surname (Inclusive of Degrees) Ing. Bureš, Ph.D.	Name Marek	
<b>INSTITUTION</b>	ZČU – FST – KPV		
<b>TYPE OF WORK</b>	<b>DIPLOMA</b>	<b>BACHELOR</b>	<b>Delete when not applicable</b>
<b>TITLE OF THE WORK</b>	The impact of shift systems on human psychics and efficiency		

<b>FACULTY</b>	Mechanical Engineering	<b>DEPARTMENT</b>	Industrial Engineering and Management	<b>SUBMITTED IN</b>	2017
----------------	------------------------	-------------------	---------------------------------------	---------------------	------

### NUMBER OF PAGES (A4 and eq. A4)

<b>TOTALLY</b>	90	<b>TEXT PART</b>	66	<b>GRAPHICAL PART</b>	24
----------------	----	------------------	----	-----------------------	----

<b>BRIEF DESCRIPTION TOPIC, GOAL, RESULTS AND CONTRIBUTIONS</b>	<p>This master thesis is focused to the three types of shifts and impacts which could have negative influence to physic of employee and performance. The performance of employee has been researched in two different ways. Conclusions from questionnaires were the first and the second were real production data by chosen companies. Regarding the conclusions from both mentioned methods has been created overview to each shift. This rating has been created based on comparing of employee’s performance. The final conclusion of the master thesis is explanation of the most efficiency of performance across the mechanical engineering companies and confrontation of questionnaires conclusions.</p>
<b>KEY WORDS</b>	Ergonomics, efficiency, shift systems, human psychics, external factors, questionnaire

## Obsah

SEZNAM OBRÁZKŮ .....	11
SEZNAM TABULEK.....	12
SEZNAM GRAFŮ .....	13
Úvod.....	15
1 ÚVOD DO ŘEŠENÉ PROBLEMATIKY .....	16
1.1 Ergonomie .....	16
1.2 Směnové režimy .....	16
1.3 Práce na směny .....	16
1.4 Rozvržení pracovní doby.....	17
1.5 Druhy pracovních režimů .....	17
1.6 Dopad směn a noční práce na zdraví .....	18
1.7 Motivace .....	18
1.8 Pracovní prostředí.....	19
1.9 Psychologie.....	20
1.10 Inženýrská psychologie.....	20
1.11 Psychologie práce a organizace .....	21
1.12 Potřeba psychologie v technice.....	21
1.13 Stres.....	21
1.14 Biorytmus.....	22
1.15 Psychofyzické podmínky .....	24
1.16 Spánek a psychoneurotické problémy .....	24
1.17 Stravovací návyky a zažívací potíže .....	25
1.18 Kardiovaskulární onemocnění .....	27
1.19 Úmrtnost .....	27
1.20 Pracovní nehody.....	27

1.21	Pracovní absence.....	29
1.22	Rizika pro ženy .....	30
1.23	Nezávisle proměnné faktory .....	30
2	FAKTORY OVLIVŇUJÍCÍ VÝKONNOST .....	32
2.1	Pracovní výkon a výkonnost.....	32
2.2	Pracovní podmínky.....	33
2.3	Prostorové, funkční a estetické podmínky.....	34
2.4	Fyzické pracovní podmínky .....	35
2.5	Osvětlení.....	35
2.6	Barevná úprava pracoviště.....	35
2.7	Zvukové podmínky.....	36
2.8	Mikroklimatické podmínky .....	36
2.9	Vibrace.....	36
2.10	Sociální pracovní podmínky .....	37
2.11	Hygiena práce .....	37
2.12	Psychické faktory.....	37
2.12.1	Monotónní práce .....	37
2.12.2	Práce ve vnuceném pracovním tempu.....	38
2.13	Ostatní faktory .....	39
2.13.1	Práce pod časovým tlakem.....	39
2.13.2	Sociální interakce a interpersonální aktivity .....	39
2.13.3	Směnnost .....	39
3	POSTUP HODNOCENÍ VLIVU SMĚNNOSTI NA PSYCHIKU ČLOVĚKA.....	40
3.1	Metoda „zdola nahoru“.....	41
3.1.1	Struktura dotazníku .....	41
3.1.2	Výhody a nevýhody dotazníku.....	45
3.2	Metoda „shora dolu“ .....	45



3.2.1	Struktura dat .....	45
3.2.2	Výhody a nevýhody sběru dat.....	45
3.3	Oslovené společnosti .....	45
3.3.1	Společnost SWA Technologies s.r.o. ....	46
3.3.2	Společnost Gühring s.r.o. ....	47
3.3.3	Společnost Ringfeder Power Transmission s.r.o.....	48
3.3.4	Souhrn základních informací o společnostech .....	48
3.4	Průběh dotazníkového šetření.....	49
3.5	Zpracování dat z dotazníků.....	52
3.5.1	Vyhodnocení dotazníků – Gühring s.r.o. ....	53
3.5.2	Vyhodnocení dotazníků – RINGFEDER POWER TRANSMISSION s.r.o.....	55
3.5.3	Vyhodnocení dotazníků – SWA Technologies s.r.o. ....	58
3.5.4	Souhrn zpracovaných dotazníků .....	60
3.6	Souhrn dotazníkového šetření .....	64
4	ZHODNOCENÍ RELEVANTNOSTI DOTAZNÍKOVÉHO ŠETŘENÍ.....	66
4.1	SWA Technologies s.r.o. ....	66
4.1.1	Ranní směna – vodící deska .....	67
4.1.2	Odpolední směna – vodící deska.....	67
4.1.3	Noční směna – vodící deska.....	68
4.1.4	Ranní směna –Šoupátko .....	68
4.1.5	Odpolední směna – Šoupátko.....	69
4.1.6	Noční směna – Šoupátko .....	70
4.2	Gühring s.r.o. ....	70
4.2.1	Ranní směna – VHM vrták.....	71
4.2.2	Odpolední směna – VHM vrták .....	71
4.2.3	Noční směna – VHM vrták .....	72
4.2.4	Ranní směna – HSS–E výstružník .....	72

4.2.5	Odpolední směna – HSS–E výstružník .....	73
4.2.6	Noční směna – HSS–E výstružník .....	73
4.3	Ringeder Power Transmission .....	74
4.3.1	Ranní směna – Vnitřní kroužek.....	75
4.3.2	Odpolední směna – Vnitřní kroužek .....	75
4.3.3	Noční směna – Vnitřní kroužek .....	76
4.3.4	Ranní směna – Rozpěrný kroužek.....	76
4.3.5	Odpolední směna – Rozpěrný kroužek .....	77
4.3.6	Noční směna – Rozpěrný kroužek .....	78
5	ZHODNOCENÍ VLIVU SMĚNOVÝCH REŽIMŮ NA VÝKONNOST ČLOVĚKA... 79	
5.1	SWA Technologies s.r.o. ....	79
5.2	Gühring s.r.o. ....	82
5.3	Ringfeder Transmission s.r.o. ....	84
5.4	Vyhodnocení.....	87
5.4.1	Vyhodnocení dat z reálné výroby.....	87
5.4.2	Finální pohled na zvolenou problematiku .....	88
6	ZÁVĚR.....	89
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....	90

## SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 – Pásmo optimální motivace [1] .....	19
Obrázek 2 – Stres [7].....	22
Obrázek 3 – Epidemiologická studie poruch zažívacího traktu mezi zaměstnanci [16].....	26
Obrázek 4 – Vyšší výskyt nehod dle směn [16].....	28
Obrázek 5 – Metoda hodnocení řešené problematiky [vlastní zpracování] .....	40
Obrázek 6 – Ukázka vyplněného dotazníku [vlastní zpracování].....	51
Obrázek 7 – Vyráběná součást – Vodící deska [katalog výrobků společnosti] .....	66
Obrázek 8 – Šoupátko [katalog výrobků společnosti] .....	67
Obrázek 9 – Tvrdokovový vrták RT100 U [katalog výrobků společnosti].....	70
Obrázek 10 – HSS–E výstružník Gühring [katalog výrobků společnosti].....	71
Obrázek 11 – Ringfeder P. Transmission – [katalog výrobků společnosti].....	74

## SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 – Základní informace o společnostech [vlastní zpracování] .....	48
Tabulka 2 – Souhrn položených otázek [vlastní zpracování] .....	52
Tabulka 3 – Vysvětlivky k odpovědím [vlastní zpracování] .....	53
Tabulka 4 – Statická tabulka odpovědí ze společnosti Gühring s.r.o. [vlastní zpracování].....	53
Tabulka 5 – Statická tabulka odpovědí ze společnosti RINGFEDER P. TRANSMISSION s.r.o. [vlastní zpracování] .....	56
Tabulka 6 – Statická tabulka odpovědí ze společnosti SWA Technologies s.r.o. [vlastní zpracování] .....	58
Tabulka 7 – Souhrn položených otázek .....	60
Tabulka 8 – Vysvětlivky k odpovědím .....	60
Tabulka 9 – Souhrn odpovědí na použité otázky [vlastní zpracování] .....	61
Tabulka 10 – Ranní směna – Vodící deska [vlastní zpracování] .....	67
Tabulka 11 – Odpolední směna – Vodící deska [vlastní zpracování] .....	68
Tabulka 12 – Noční směna –Vodící deska [vlastní zpracování] .....	68
Tabulka 13 – Ranní směna – Šoupátko [vlastní zpracování] .....	69
Tabulka 14 – Odpolední směna – Šoupátko [vlastní zpracování].....	69
Tabulka 15 – Noční směna – Šoupátko [vlastní zpracování].....	70
Tabulka 16 – Průměry vyráběných vrtáků RT100 U [vlastní zpracování] .....	70
Tabulka 17 – Ranní směna – VHM vrták [vlastní zpracování].....	71
Na Tabulka 18 – Odpolední směna – VHM vrták [vlastní zpracování].....	72
Tabulka 19 – Noční směna – VHM vrták [vlastní zpracování] .....	72
Tabulka 20 – Ranní směna – HSS–E výstružník [vlastní zpracování] .....	73
Tabulka 21 – Odpolední směna – HSS–E výstružník [vlastní zpracování] .....	73
Tabulka 22 – Noční směna – HSS–E výstružník [vlastní zpracování] .....	74
Tabulka 23 – Ranní směna – Vnitřní kroužek [vlastní zpracování].....	75
Tabulka 24 – Odpolední směna – Vnitřní kroužek [vlastní zpracování] .....	76
Tabulka 25 – Noční směna – Vnitřní kroužek [vlastní zpracování] .....	76
Tabulka 26 – Ranní směna – Rozpěrný kroužek [vlastní zpracování].....	77
Tabulka 27 – Odpolední směna – Vnitřní kroužek .....	78
Tabulka 28 – Noční směna – Rozpěrný kroužek .....	78
Tabulka 29 – Koefficient plnění norem napříč výrobními podniky [vlastní zpracování] .....	88

## SEZNAM GRAFŮ

Graf 1 – Kondiciogram [12].....	24
Graf 2 – Výkonnostní křivka člověka v průběhu dne [17].....	29
Graf 3 – Typická křivka pracovní doby [21].....	33
Graf 4 – Působící faktory na pracovníka [vlastní zpracování].....	34
Graf 5 – Věk respondentů Gühring s.r.o. ....	54
Graf 6 – Rodinný stav respondentů Gühring s.r.o.....	54
Graf 7 – Histogram nejčastějších odpovědí Gühring s.r.o. ....	55
Graf 8 – Věk respondentů RINGFEDER P.TRANSMISSION s.r.o. ....	56
Graf 9 – Rodinný stav respondentů RINGFEDER P. TRANSMISSION s.r.o.....	57
Graf 10 – Histogram nejčastějších odpovědí – RINGFEDER P. TRANSMISSION s.r.o. ....	57
Graf 11 – Věk respondentů SWA Technologies s.r.o. [vlastní zpracování] .....	58
Graf 12 – Rodinný stav respondentů SWA Technologies s.r.o. [vlastní zpracování].....	59
Graf 13 – Histogram nejčastějších odpovědí SWA Technologies s.r.o. [vlastní zpracování] .	59
Graf 14 – Souhrn dat vybraných společností [vlastní zpracování] .....	65
Graf 15 – Porovnání vyrobených kusů dle typu výrobku [vlastní zpracování] .....	79
Graf 16 – Porovnání zmetkovitosti v jednotlivých směnách dle typu výrobku [vlastní zpracování].....	80
Graf 17 – Porovnání vyrobených kusů dle typu výrobku [vlastní zpracování] .....	80
Graf 18 – Porovnání zmetkovitosti v jednotlivých směnách dle typu výrobku [vlastní zpracování].....	81
Graf 19 – Porovnání vyrobených kusů dle typu výrobku – VHM vrták [vlastní zpracování].	82
Graf 20 – Porovnání zmetkovitosti v jednotlivých směnách dle typu výrobku – VHM vrták [vlastní zpracování].....	83
Graf 21 – Porovnání vyrobených kusů dle typu výrobku – Výstružník [vlastní zpracování]..	84
Graf 22 – Porovnání zmetkovitosti v jednotlivých směnách dle typu výrobku – Výstružník [vlastní zpracování].....	84
Graf 23 – Porovnání vyrobených kusů dle typu výrobku [vlastní zpracování] .....	85
Graf 24 – Porovnání zmetkovitosti v jednotlivých směnách dle typu výrobku [vlastní zpracování].....	86
Graf 25 – Porovnání vyrobených kusů dle typu výrobku [vlastní zpracování] .....	86

Graf 26 – Porovnání zmetkovitosti v jednotlivých směších dle typu výrobku [vlastní zpracování] ..... 87

## Úvod

V současné moderní době se průmyslová praxe věnuje oblasti ergonomie, která je hlavním předmětem této diplomové práce. Cílem práce je poskytnutí celkového pohledu na problematiku směnového režimu v souladu s úplným dopadem na výkonnost a psychiku zaměstnanců ve vybraných strojírenských podnicích.

Diplomová práce je členěna na dvě základní části. První část se zabývá teoretickou rovinou, ve které jsou vysvětleny základní pojmy k dané problematice. Nedílnou součástí řešené oblasti je dále představení významných faktorů, které jsou často opomíjenou příčinou ovlivnění dílčí tematiky. Vytipované vlivy jsou konfrontovány s mírou jejich dopadu na efektivitu práce, zmetkovitost a další zásadní faktory, jež tvoří základní pilíře práce, ze kterých je v uvedených kapitolách textu čerpáno.

Druhá část diplomové práce se zabývá praktickou oblastí, v níž se čtenář seznámí se dvěma způsoby hodnocení vlivu směnnosti na psychiku člověka a jeho výkonnost. Tyto způsoby jsou představeny a navzájem porovnány na konkrétních datech, jež jsou získána z aktivního podílu zaměstnanců daných společností. Informace vycházejí z dotazníkového šetření a ze sběru reálných dat z výrobního procesu. Veškerá získaná data jsou členěna dle typu směn a vyrobených produktů. U vybraných firem se jedná vždy o ranní, odpolední a noční osmihodinovou směnu. V produktivitě jednotlivých směn jsou značně viditelné rozdíly, též je ovlivněn podíl vadných kusů ku celkové vyrobené produkci.

Výstupem závěrečné části diplomové práce jsou shrnuta dílčí data každé společnosti a ta jsou dále navzájem porovnána a zhodnocena mezi sebou.

# 1 ÚVOD DO ŘEŠENÉ PROBLEMATIKY

V této kapitole jsou definovány a vysvětleny především základní pojmy týkající se oblasti směnového režimu, výkonnosti a psychiky pracovníka.

## 1.1 Ergonomie

Tento obor spadá do průmyslového inženýrství a je jeho důležitou součástí v dnešním průmyslovém světě.

## 1.2 Směnové režimy

Společnosti, které vykonávají svůj provoz v různých oborech, využívají stále častěji možnost směnného provozu z důvodu zvyšující se konkurence, požadavků a spokojenosti zákazníků. Na tyto podněty je nutno rychle reagovat. Zavedení nepřetržitého neboli směnného provozu do společností je důležité především z hlediska efektivnosti využití strojů. Velké množství energie a dalších zdrojů použitých na začátku činnosti stroje a zastavení provozu vede k ne hospodárnosti. Také různá časová pásma mohou být velkou příčinou zavedení takového režimu z důvodu mezinárodního obchodu, který hraje významnou roli v dnešní celosvětové ekonomice. Nadřazení různých oddělení rozdělují směny mezi své zaměstnance s ohledem na provoz podniku, s cílem snížit negativní důsledky směnného režimu a také s cílem snížení mzdových nákladů.

## 1.3 Práce na směny

Směnou je část týdenní pracovní doby bez práce přesčas, kterou je zaměstnanec povinen na základě předem stanoveného rozvrhu pracovních směn odpracovat. [13] Značnou výhodou zavedení směnného režimu je snížení potřeby pracovních míst, strojů a vybavení, které se často modernizuje a tím se firma přizpůsobí požadavkům zákazníků. Mezi nevýhody zaměstnanců pracujících ve směnném režimu patří zásah do jejich volného času, rodinného života, narušení biorytmů a výkonových křivek a také výskyt psychických i fyzických onemocnění. Mnoho nežádoucích důsledků nacházíme u směn odpoledních a nočních, kdy cyklické změny pracovní činnosti a odpočinku kladou vysoké nároky na fyziologické funkce a na psychické procesy. V nočních hodinách je fyziologický pokles výkonnosti prostý a obvykle znásoben neschopností docílit plnohodnotného odpočinku v průběhu dne. Spánek není kvalitní, je narušován světlem nebo hlukem z okolí. Produktivita práce je při nočních směnách nejnižší. Zaměstnavatel musí zhodnotit, zda se mu přesto vyplatí využívat třísměnný



či nepřetržitý provoz. Únava má velký vliv na produktivitu práce. Únava je přechodné snížení nebo přechodná ztráta pracovní schopnosti v důsledku nějaké dříve vykonávané činnosti. S narůstající únavou klesá produktivita pracovníka. Výkyvy produktivity znázorňujeme křivkou výkonnosti. [14] Produktivita práce během dne kolísá. Ráno výkonnost člověka stoupá, před polednem dosáhne svého maxima a ve večerních hodinách prudce klesá. Intenzitu únavy a její nástup ovlivňuje několik faktorů. Mezi nejdůležitější se řadí aktuální tělesný stav, a to například bolest, zranění, nemoc. Zkušenosti s prací, vztah k prováděné práci, pracovní vztahy anebo monotónní práce dokáží regulovat intenzitu únavy a její propuknutí. Střídání těchto směn může vést k řadě zdravotních problémů, které jsou popsány níže. Může docházet k psychickým a fyzickým problémům a také ke konfliktům v rodině. Je důležité zmínit fungování hormonů a lidského biorytmu, kterým se zabývá věda o časově podmíněných biologických změnách, chronobiologie.

#### **1.4 Rozvržení pracovní doby**

O rozvržení týdenní pracovní doby rozhoduje zaměstnavatel po projednání s příslušným odborovým orgánem. Pracovní doba se zpravidla rozvrhuje do pětidenního pracovního týdne. Při rozvržení pracovní doby přihlíží zaměstnavatel k možnostem zabezpečení plynulé dopravy zaměstnanců do zaměstnání, zásobování elektřinou, plynem, topnou parou a k tomu, aby rozvržení pracovní doby nebylo v rozporu s hledisky bezpečné a zdravé práce a se zájmy obyvatelstva a aby nebyla narušena činnost navazujících zaměstnavatelů. [15] Zaměstnavatel má povinnost zpracovat písemný rozvrh určené pracovní doby a seznámit s ním zaměstnance minimálně dva týdny před začátkem období, na které je pracovní doba nesterjnoměrně naplánována.

#### **1.5 Druhy pracovních režimů**

Rozdělujeme provoz na nepřetržitý a přetržitý, který obsahuje provoz jednosměnný a dvousměnný. V jednosměnném provozu pracuje zaměstnanec v rámci předem určené doby včetně přestávk, a to nejčastěji od 8,00 do 16,30. Stanovená pracovní doba je určena na 40 hodin týdně. Ve dvousměnném provozu se zaměstnanci střídají ve dvou směnách během jednoho dne a týdenní pracovní doba je určena na 38,75 h. Ve třisměnném provozu se střídají 3 směny a vždy musí pokrýt 24 hodin a každá směna může mít rozdílnou délku. Provoz nepřetržitý, pokud se směny střídají i během víkendu, probíhá 24 hodin denně, 7 dní v týdnu a

365 dní v roce. Jednotlivé režimy pracovní doby stanovuje odst. 4 § 83 Zákoníku práce. Týdenní fond u třísměnného a nepřetržitého provozu je zkrácen na 37,5h.

## 1.6 Dopad směn a noční práce na zdraví

Práce na směny, konkrétně práce na nočních směnách může mít negativní dopad na zdraví a pracovní blahobyt zaměstnanců. Tyto negativní dopady lze rozdělit do čtyř sfér. Biologickým dopadem se rozumí narušení normálního denního rytmu psychofyziologických funkcí, který začíná cyklem spánek – bdělost. Další problémovou sférou je dopad na kvalitu vykonávané práce, která pochází z kolísání pracovního výkonu a výkonu během celého dne. Důsledkem toho je větší četnost chyb a nehod. Sociální sférou se rozumí problémy v rodině, v mezilidských vztazích a kvalitní péči o děti. Narušení spánkových a stravovacích návyků se řadí do poslední sféry, kde je častý výskyt onemocnění zažívacího traktu, jako například žaludeční vředy. Neuropsychické onemocnění se projevuje depresí, úzkostí, chronickou únavou. Dopad na kardiovaskulární systém se objevuje v problémech jako je hypertenze nebo ischemické onemocnění srdce. Na základě výzkumu bylo zjištěno, že 20 % zaměstnanců se nedokáže adaptovat na tyto pracovní režimy. Důsledky na jedince jsou velmi individuální, záleží především na pohlaví, věku, odolnosti proti zátěži, na rodinném stavu a obecně na stylu života. [16]

## 1.7 Motivace

*„Motivaci lze chápat jako vnitřní psychický proces, souhrn faktorů, které podněcují, zaměřují a regulují chování člověka.”*[1] Pojem motivace pochází z latinského slova „movere“, které znamená hýbati se. Je to také vnitřní pohnutka, která podněcuje člověka k určité činnosti a úzce souvisí s výkonností člověka. Dále se často v literatuře vyskytuje pojem motiv. Motiv je nějaká příčina činnosti nebo jednání člověka. Princip pásma optimální motivace (viz. Obrázek 1) Obrázek 1 níže vysvětluje, že největšího výkonu dosahuje člověk při střední síle motivace. Malá motivace vede k nízkému výkonu, a naopak velká snaha vede ke snížení výkonu, kvůli křečovitosti a zmatkům.



**Obrázek 1 – Pásmo optimální motivace [1]**

V organizaci má motivace význam především s podáváním pracovního výkonu a celkovou výkonností pracovníka, tedy motivace pracovního jednání.

Výkonnost zaměstnance je z hlediska osobnosti determinována pracovní způsobilostí, ale především také jeho ochotou práci vykonávat, tj. pracovní motivací. Vzájemnou závislost výkonu, schopností a motivace popisuje následující vzorec:  $V = f(S \times M)$ . Písmeno „V“ znamená úroveň písmenem „S“ a motivace označována jako „M“.

Výkonová motivace je stálou charakteristikou osobnosti, která je určena potřebou dosahovat úspěchu a vyhýbat se neúspěchu. Motivace úzce souvisí s aspirační úrovní, která popisuje výši nároků, které jedinec klade na svůj výkon. Úroveň aspirace je znázorněna míra naší ctížádostivosti. Po úspěšně vykonané práci aspirační úroveň stoupá a po neúspěchu klesá.

## 1.8 Pracovní prostředí

Pracovní prostředí je podkladem pro existenci a činnost člověka v pracovním systému. Pracovním prostředím se rozumí soubor činitelů, které působí na činnost člověka v určitém prostoru anebo také soubor podmínek, za jakých se provádí pracovní proces. Vytvoření kvalitního pracovního prostředí vede především k vysokému výkonu firmy. Je jej neustále nutné upravovat, aby nejlépe působilo na lidské smysly a tím se dosáhlo vysoké produktivity a zároveň pocitu pracovní pohody zaměstnanců.

## 1.9 Psychologie

Psychologie se nejčastěji formuluje jako věda o člověku, o jeho duševním životě, o jeho psychice, neboli o jeho „psyché“. [1] Psychologie se nyní využívá v nejrůznějších oblastech a je člověku velmi nápomocná. Pomáhá člověku poznat a rozvíjet sám sebe, působit na druhé a především dokáže pomoci s uspořádáním podmínek v pracovním či studijním prostředí. Předmětem zkoumání psychologie je zkoumání lidské psychiky v dimenzích prožívání, chování vědomého, ale také nevědomého. Prožíváním se souhrnně označují vjemy, představy, emoce a procesy rozhodování. Pod pojem chování je důležité zařadit všechny vnější pohyby a reakce člověka. Chování je měřitelné. Průmyslová a organizační psychologie využívá psychologických poznatků ke zlepšení pracovního prostředí, zdokonalení podmínek pro zaměstnance a vedoucí pracovníky. Do zmíněného aplikovaného oboru psychologie spadá výběr pracovníků pro jednotlivé funkce, optimalizace toku informací a také příprava programů pro zlepšení radosti z pracovní činnosti. [2]

## 1.10 Inženýrská psychologie

Inženýrská psychologie je jednou z aplikovaných oblastí psychologie a spadá pod ní vztah člověk – stroj. Definiuje se jako takzvané přizpůsobení techniky a okolního prostředí člověku, především jeho schopnostem a mezím s cílem zlepšit celkový výkon systému lidského prvku a strojů. Realizuje se např. v polidštění vztahů člověka s počítačem a u složitých aparatur ovládacích panelů. [3]

Začátky inženýrské psychologie jsou spojeny s rozvojem experimentální průmyslové psychologie. Wickerns říká, že cílem inženýrské psychologie není pouze porovnání dvou existujících návrhů nějakého zařízení a výběr toho lepšího, ale především upřesnění možností a mezí lidského činitele a díky tomu vybrání nejvhodnějšího návrhu. [4] První uplatnění inženýrské psychologie bylo během druhé světové války během projekce a konstrukce sdělovačů a ovladačů v pilotních kabinách, kde byl sledován zvláště maximální a přesný příjem informací zrakem, rychlost psychického zpracování a vyhodnocení a schopnost ve velmi krátkém čase reagovat. Inženýrská psychologie využívá dnes poznatků nejen z obecné psychologie, ale také z kybernetiky a z teorie systémů. Používají se zde pojmy, jako např. vstup, výstup a zpětná vazba. Inženýrská psychologie je na rozdíl od ergonomie multidisciplinární. Zahrnuje psychologii, inženýrskou fyziologii, environmentalistiku a také např. výpočetní techniku. Hranice ergonomie jsou neostré a s ergonomií sdílí globální cíle.

Cílem ergonomie je sdílení inženýrské psychologie, která maximálně využívá lidského potenciálu, jako je zlepšování kvality života pomocí zvyšování bezpečnosti, snižování únavy a stresu, zvyšování pohodlí a spokojenosti. [5] Inženýrská psychologie řeší nedostatky každodenního života a to např. vyhřívání tramvají, problém světelné signalizace na křižovatkách, ovládací pulty v elektrárnách a architekturu sídlišť a pracovišť.

### 1.11 Psychologie práce a organizace

K hlavním představitelům nového pojetí psychologie práce patří McGregor, Likert a další. Zabývali se studiem hospodářských organizací, procesů a vztahů mezi zaměstnanci. Kladli důležitost především na studium možných konfliktů mezi zaměřením jednotlivých pracovníků ve vztahu k cílům a zájmům organizace. Psychologie práce a organizace se tedy zabývá řadou různých aspektů působení člověka v pracovním procesu. Psychologie práce patří do aplikované psychologické disciplíny. Tento obor studuje fungování lidské psychiky v pracovním prostředí a zkoumá především psychickou regulaci pracovní činnosti, práci a její vliv na psychiku, pracovní podmínky a výsledky, předcházení stresu a jeho případné zvládnání, produktivitu a racionalizaci práce, bezpečnost práce, mezilidské vztahy, pracovní spokojenost, výzkum a vývoj v oblasti vzájemného působení člověka a pracovního prostředí. Součástí psychologie práce je také psychologie organizace, inženýrská, ekonomická, personální psychologie a další disciplíny, které zkoumají činnost člověka v určitém pracovním prostředí.

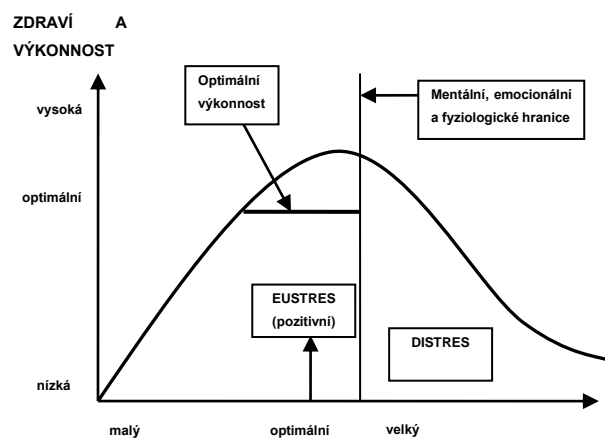
### 1.12 Potřeba psychologie v technice

Informační technologie zasáhla téměř všechny obory lidské činnosti. Proměnila elektroniku téměř všudypřítomnou a to od programování videa až po výběr hotovosti z bankomatu. Většinou lidem tato zlepšení život spíše komplikují. Lidé obviňují sami sebe, když nějaké zařízení nefunguje anebo když nerozumí příručkám na ovládání předmětů. [6]

### 1.13 Stres

*„Stres je odpovědí organismu na frustraci, nebo že stres je frustrací silné motivace“.* [1] Hans Selye definuje stres jako *„výsledek „interakce mezi určitou silou působící na člověka a schopností organismu odolat tomuto tlaku.“* [7] Jaro Křivohlavý definuje stres jako *„ Situaci člověka ve stresu můžeme přirovnat do určité míry ke sněhové kouli, kterou ze všech stran stlačujeme tak moc, až z ní začne kapat voda a koule se mění v kus ledu.“* [8] Stres se rozděluje na zdravou formu stresu, eustres a distres, negativní formu stresu (viz. Obrázek 2.)

K distresu dochází tam, kde se domníváme, že nemáme dost sil a možností a kde nejsme schopni zvládnout to, co nás ohrožuje a emocionálně nám není dobře. [9]



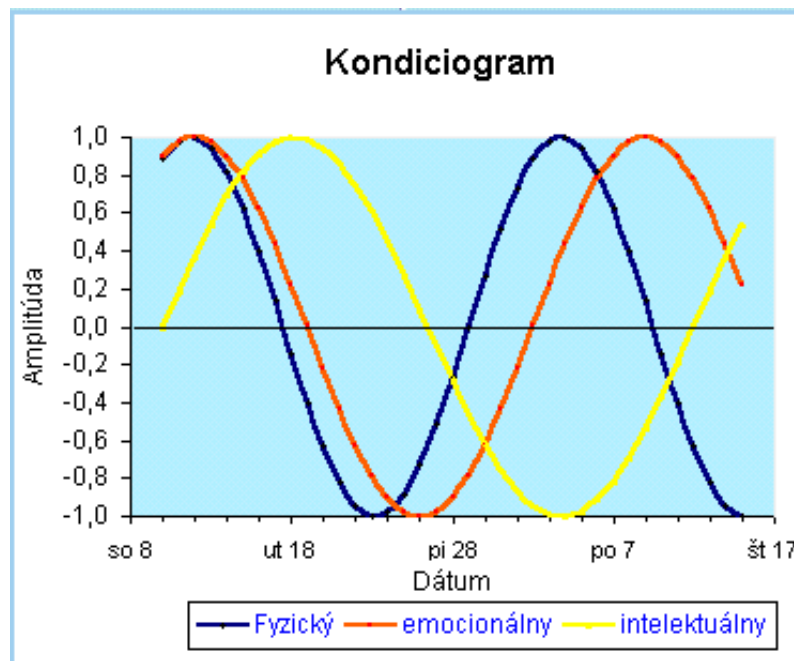
Obrázek 2 – Stres [7]

„Stresory jsou příčiny, podněty, okolnosti vyvolávající stresovou reakci.“ [1] Stresory vnější jsou stresory fyzikální, jako např. extrémní teploty a kvalita ovzduší. Vnitřní stresory se dělí uvnitř jedince na tělesné a psychické. Tělesné stresory jsou takové, do kterých lze zařadit především bolesti hlavy a únavu. Strach, úzkost a nervozita se třídí do stresorů psychických. Prevence stresu se řadí mezi hojně zkoumané oblasti, ve které jsou obsaženy rady, jak se účinně bránit stresu. Příkladem efektivní formy boje s těžkými životními událostmi může být modifikace chování, kognitivní ovlivňování, psychologické očkování a ventilace emocí.[10] Výkonová motivace je stálou charakteristikou osobnosti, která je určena potřebou dosahovat úspěchu a vyhýbat se neúspěchu. Motivace úzce souvisí s aspirační úrovní, která je popisuje výši nároků, které jedinec klade na svůj výkon. Úroveň aspirace je znázorněna míra naší ctižádostivosti. Po úspěšně vykonané práci aspirační úroveň stoupá a po neúspěchu klesá.

## 1.14 Biorytmus

Biologický rytmus je děj, který se cyklicky objevuje u živého organismu s pravidelností. V závislosti na době oscilace jsou rytmy rozdělovány jako ultradiánní (méně než 24hodin), infradiánní (více než 24 hodin) a cirkadiánní, což znamená (circa = zhruba, diem = den, zhruba 24hodin). Cirkadiální systém se vyvinul proto, aby živý organismus využíval sluneční světlo. Za normálních okolností se tyto vnitřní hodiny synchronizují s vnějším 24 hodinovým dnem. Nejdůležitějším synchronizátorem vnitřní periody je vnější vliv střídání světlé a tmavé periody dne. [11] Každý jedinec na planetě reprezentuje jeden ze dvou hlavních chronotypů.

Jsou to chronotypy sova a skřivan. Skřivan je typ člověka, který chodí brzy spát a brzy vstává, nepotřebuje dlouhou ranní „probírací“ fázi. Od brzkého rána dokáže být plně koncentrován, pracuje především v ranních a dopoledních hodinách, odpoledne je unavený a večer není schopen pracovat a špatně se soustředí. Typ sova je člověk, který chodí pozdě spát a má problémy se vstáváním. Svůj vrchol, plnou koncentraci a výkonnost mívá až v odpoledních hodinách. Rád pracuje v noci, kdy není ničím nebo nikým rušen. Je zde uveden příklad, který se ve společnostech vyskytuje a způsobuje problémy. Pan Skřivan organizuje porady na ranní hodiny, je tam ještě několik minut před začátkem porady, je efektivní, bystrý a vedle něj se posadí pan Sova, který přijde pozdě, často sedí s hrnkem kávy a je takhle brzy neproduktivní. Pozdní porady zas pan Sova organizuje rád, napadají ho skvělé nápady a pan Skřivan nechápe, proč ho odpoledne nic vhodného nenapadá, když ranní porada byla tak úspěšná. Hlavní roli hraje hormon melatonin. Podle profesorky Illnerové je tvorba melatoninu v hypofýze ovlivněna délkou dne. Při dlouhém dni melatonin vzniká krátkou dobu, když se den krátí a noc prodlužuje, tvoří se melatonin po dlouhou dobu. Tento hormon může také ovlivňovat náladu, v některých zemích se podává už jako volně prodejný potravinový doplněk. Dále je nutné zmínit křivku vyrušování. Lidské biorytmy lze rozdělit dále na fyzický, emocionální a intelektuální cyklus. U fyzického cyklu je perioda 23 dnů, které doprovází změny tělesné pohody a vitality. Emocionální cyklus je charakterizován změnou myšlení a nálady a trvá 28 dnů. Nejdelší je intelektuální cyklus, který trvá 33 dnů a jsou během něj ovlivňovány změny intelektových schopností a rozhodování. Tyto cykly mají dvě fáze. Rychlé, jasné myšlení, kreativita, dobrá nálada definují stoupající fázi. Naopak v klesající fázi se objevuje náladovost a vyšší chybovost. Kritický den je den, kdy se přechází ze stoupající do klesající fáze. Zdravotní stav, stresové zátěže, užívání léků a další faktory mohou ovlivnit průběh cyklů. Kondiciogram (viz. Graf 1) lze volně sestavit, ale je nutné znát režim dne a životní styl sledované osoby.



Graf 1 – Kondiciogram [12]

### 1.15 Psychofyzické podmínky

Je známé, že pracovní výkon během noci není stejný jako během dne. Člověk je denní bytost, a má spojeno, že přes den vykonává pracovní aktivity a během noci odpočívá a spí. Toto sociální chování je spojeno s rytmickým kolísáním tělesných funkcí. Patří sem dýchání, kardiovaskulární systém, trávení, funkce jater a ledvin během celého dne, které prezentuje vyšší úroveň přes den než v noci. Tělesná teplota klesá na minimum mezi druhou a třetí hodinou ranní, přesněji na teplotu 35,5 – 36,0°C. Naopak nejvyšší tělesná teplota roste okolo 17. hodiny na 37,3°C. [16]

Práce na směny, konkrétně noční práce, tlačí pracovníky změnit jejich cyklus aktivita – odpočinek a nutí je měnit tělesné funkce. Zřídka se podaří dosáhnout adaptace. Lidské tělo je neustále vystaveno stresu při pokusech adaptovat se tak rychle jak je to jen možné. Zmatek v lidském těle může vyvolat dojem tzv. „jet-lagu“, v tomto případě konkrétně syndromu „shift-lagu“, který lze charakterizovat pocity únavy, nespavosti, letargií, insomnií a chudší mentální výkonnosti a aktivity.

### 1.16 Spánek a psychoneurotické problémy

Při nočních směnách klesá délka a kvalita spánku. Jsou zaznamenány různé fáze spánku. Je pozorováno, že během nočních směn je spánek během dne ochuzen o hluboký spánek, který



je nejdůležitější pro zotavení od únavy. Na druhou stranu, při ranní směně je zas člověk ochuzen o poslední hodiny spánku, které jsou důležité pro dobrou psychickou pohodu. Tyto podmínky se nemohou zvyšovat permanentně a každé vyrušení ze spánku má negativní vliv na nervový systém. Negativní vlivy můžeme chápat v podobě chronické únavy, změny chování, depresí a úzkostí. Tyto pocity vyžadují vyhledání lékařské pomoci a nasazení léků s psychotropními látkami. Bereme-li v úvahu komplex spolupráce mezi výše zmíněnými narušeními psychofyzilogickými a sociálními podmínkami, tyto projevy se objevují v logických souslednostech stavu pracovníka.

Všechna fakta výše zmíněná mohou být riskantním a zhoršujícím se pro další psychosomatické problémy, například problémy trávicího traktu a problémy kardiovaskulární. Nicméně, konkrétně v tomto oboru, kde hranice mezi normálním a abnormálním projevem nejsou často správně definovány, jsou obtížně zachytitelná. Je nutné zavést standardizované metody a stejnorodé procedury, abychom mohli lépe definovat efektivní vztah mezi důležitými problémy a prací na směny.

### **1.17 Stravovací návyky a zažívací potíže**

Pauzy na jídlo během pracovní směny jsou důležitým faktorem lidského života, protože mají fyziologický a sociální obsah. Jsou klíčovým bodem zaměstnance na směně. Trávicí potíže jsou zmiňované pracovníky na směnách, kteří se často potýkají s nevhodnými stravovacími návyky. Tento fakt platí především pro noční směny. Ačkoli jsou jídla kaloricky stejně náročná pro různé směny, dopad na zdraví pracovníka je často z hlediska kvality jídla rozdílný. Během denních směn je ve většině podniků zajištěn oběd v závodních jídelnách. Na noční směně si pracovník většinou přinese z domova připravenou studenou svačinu, kterou ve spěchu zkonzumuje na krátké přestávce. Pitím velkého množství šumivých slazených nápojů, čaje a kávy jeho dopad na zdraví ještě zhoršuje. Podle různých studií si pracovníci stěžují na poruchy chuti k jídlu, pálení žáhy, nadýmání a na bolest břicha.[16]

Většina výzkumů ukázala vyšší výskyt střevních poruch, a to včetně onemocnění žaludečního vředu mezi pracovníky především nočních směn. Bylo prokázáno, že výskyt žaludečního vředu je zde dvakrát až pětkrát vyšší, než u pracovníků, kteří nedocházejí na noční směny. Jiné studie zaznamenaly krátký interval mezi začátkem práce a diagnózou žaludečního vředu mezi pracovníky. Někteří autoři nenalezli žádné rozdíly mezi denní a noční směnou, pouze jedna studie ukázala výskyt zažívacích potíží.[16] Pro lepší pochopení významu rozdílných a naprosto odlišných výsledků je důležité zmínit několik zkreslujících epidemiologických

činitelů, které se netýkají pouze zažívacích poruch, ale také poruch neuropsychických a kardiovaskulárních. Obrázek níže (viz. Obrázek 3) slučuje výsledky největší epidemiologické studie na toto téma. V levém sloupci je uveden autor a rok, v prostředním sloupci počet pracovníků a v pravém sloupci je uvedeno, v jakém odvětví pracují. Tabulka je rozdělena do 3 částí dle typu směny. Část A definuje převahu problémů mezi pracovníky ve směnném provozu. V části B není rozdílnost mezi směnami a denní prací. A v části C je uvedena převaha problémů mezi denními zaměstnanci.

**Table 1 Epidemiological studies on gastrointestinal disorders among shiftworkers**

Author (year)	No persons	Work sector
<b>(A) Prevalence among shiftworkers</b>		
*Aanonsen (1959)	1106	metal-chemical
*Andersen (1957)	897	various
*Angersbach <i>et al</i> (1980)	640	chemical
*Bjerner <i>et al</i> (1948)	4607	various
*Bonnievie (1953)	900	various
Brandt (1969)	5470	various
*Bruusgaard (1949)	1120	paper mill
*Costa <i>et al</i> (1981)	573	textile
*Duesberg and Weiss (1939)	13 015	various
*Ensing (1969)	697	railway
Godard <i>et al</i> (1973)	300	steel industry
Graf <i>et al</i> (1958)	305	metal, textile
Hakkinen (1969)	343	electricity
Koller <i>et al</i> (1978)	260	oil refinery
Koller (1983)	301	oil refinery
*Kolmodin and Swensson (1975)	183	railway
Leonard (1979)	535	metallurgy
*Lesniak <i>et al</i> (1970)	354	coal mine
Nachreiner and Rutenfranz (1975)	942	chemical
*Rietschel (1978)	208	metal
*Segawa <i>et al</i> (1987)	11 657	various
Stein (1963)	812	various (women)
*Thiis-Evensen (1958)	14 348	various
Werner <i>et al</i> (1980)	523	various
*Zahorski <i>et al</i> (1977)	8302	coal mine
<b>(B) No difference between shift and day workers</b>		
*Demaret and Fialaire (1974)	2364	various
Dirken (1966)	1782	various
*Doll and Jones (1951)	4871	various
*Gauthier <i>et al</i> (1961)	16 350	metallurgy
*Jacquis (1963)	919	textile
Loskant (1970)	200	chemistry
*Michel-Briand <i>et al</i> (1981)	192	various
*Mott <i>et al</i> (1965)	1045	various
Seibt <i>et al</i> (1987)	542	textile (women)
*Taylor (1967)	1383	oil refinery
<b>(C) Prevalence among dayworkers</b>		
*Leuliet (1963)	564	textile

\*Including peptic ulcer

**Obrázek 3 – Epidemiologická studie poruch zažívacího traktu mezi zaměstnanci [16]**

Kvůli rozdílným zjišťovacím metodám jsou výsledky odlišné. Hojně se aplikují metody vyšetřování, mezi které můžeme zařadit dotazníky, osobní či telefonické rozhovory, lékařské zprávy, lékařské vyšetření s pomocí rentgenu nebo endoskopie. Další zkoumanou oblastí je skupina pracovníků na směně, kde se zjišťuje délka praxe ve směnovém režimu, rozvrhy pracovních směn, pracovní podmínky, prováděná práce a socioekonomické podmínky. Pokud je studie prospektivní, znamená, že je zaměřena na budoucnost. Studie retrospektivní je zaměřena na minulost. Mylným faktorem statistik může být fakt, že hodně zaměstnanců bylo z důvodů zdravotních problémů přesunuto pouze na denní směnu.

### **1.18 Kardiovaskulární onemocnění**

Možný vztah mezi nočními směnami a kardiovaskulárními nemocemi je nedostatečně prozkoumán. Skutečnost je taková, že stres způsobený směnovým režimem může mít nepříznivý vliv na tento systém.

V minulosti byly prováděny velké epidemiologické studie týkající se nemoci, nepřítomnosti a úmrtnosti. Avšak nebyly zjištěny nějaké významné rozdíly mezi prací na směny a denními směnami. Později však někteří autoři tyto poznatky vyvrátili, a to zejména kvůli častému výskytu kardiovaskulárních obtíží u pracovníků, kteří byli přesunuti ze zdravotních důvodů na denní směny. Tyto obtíže rostou s věkem.[16]

### **1.19 Úmrtnost**

Studie úmrtnosti zaměstnanců pracujících na směny je stále nedostatečná. Jediná studie na toto téma byla provedena Taylorem a Pocockem již v roce 1972 v Anglii a ve Walesu. Zkoumáno bylo 8603 mužů v 10 organizacích a v různých průmyslových odvětvích, po dobu 13 let. Zkoumaní byli zaměstnanci pracující na manuálních pozicích. Ze tří zmíněných skupin, zaměstnanci denní směny, zaměstnanci směnného provozu a bývalí zaměstnanci, nebyl rozdíl statisticky významný. Zaměstnanci i bývalí zaměstnanci směnného provozu mají úmrtnost o něco vyšší než zaměstnanci pouze na denní směně.

### **1.20 Pracovní nehody**

Cirkadiální pokles psychofyzického výkonu v noci, v souvislosti se spánkovým deficitem a velkým pocitem únavy, se sníženou efektivitou práce během nočních směn a se sníženou efektivitou práce se zvyšuje možnost výskytu chyb a nehod. Studie obsahující pracovní

nehody mezi zaměstnanci směn jsou docela kontraverzní. Některé výzkumy hlásí více nehod během nočních směn a některé na denních směnách. Také bylo uvedeno, že na nočních směnách je výskyt pracovních úrazu menší, ale vážnější. Obrázek (viz.Obrázek 4) je odvozený z posudku od Cartera a Caorett [16], který syntetizuje výsledky na toto téma. Opět je na obrázku uveden autor a rok, pracovní odvětví a označená směna. Denní směna je označena jako „D“, „M“ – ranní směna, „A“ – odpolední směna, „N“ – noční směna. Hvězdička za typem směny znamená vyšší výskyt právě u vybrané směny.

**Table 2 Higher frequency of accidents in relation to the work shift**  
(D = Day shifts; M = Morning; A = Afternoon; N = Night)

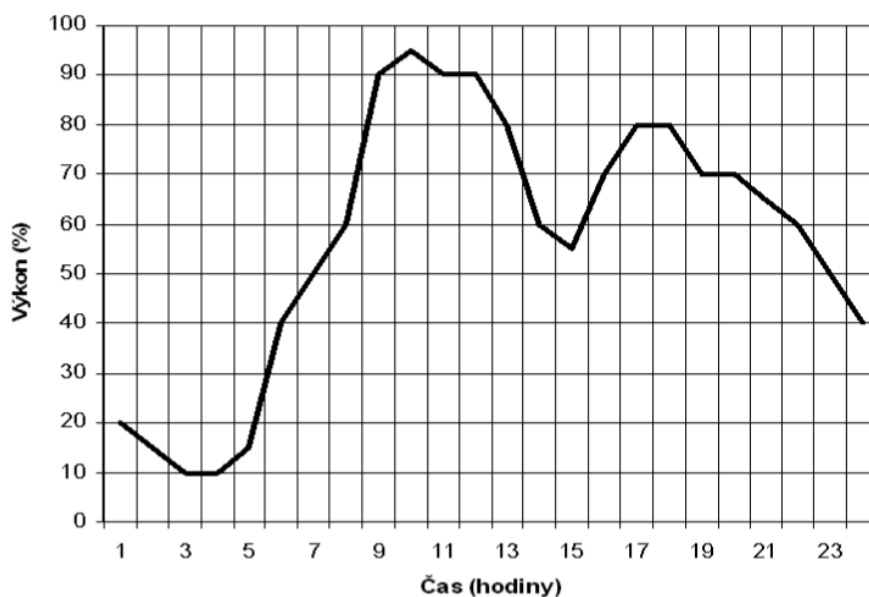
Author (year)	Work sector	Shift
Abelsdorff (1910)	industry	D
Adams <i>et al</i> (1981)	steel industry	M
Andlauer (1960)	industry	M = A = N*
Andlauer and Metz (1955)	mining, metal	M A
Andlauer and Metz (1967)	mining, metal	N*
ARPES (1979)	metallurgy, oil	M A
Costa <i>et al</i> (1978)	textile	M A
Hill and Trist (1955)	metallurgy	A
Kohegyi and Bedi (1962)	mining	A
Langlois <i>et al</i> (1985)	truck driving	N
Menzel (1950)	railway, food	N
Pokorny <i>et al</i> (1981)	bus driving	M
Pradham (1969)	industry	N
Quaas and Tunsch (1971)	metallurgy	N
Richer (1973)	industry	D = N
Smith <i>et al</i> (1979)	hospital	N
Vernon (1923)	munition	N
Wanat (1962)	mining	N*
Wyatt and Marriott (1953)	industry	D = N

\*More severe at night

#### Obrázek 4 – Vyšší výskyt nehod dle směn [16]

U pracovních nehod je důležité brát v potaz práci, která je v určitém podniku vykonávána. Je poukazováno na fakt, že snížení psychofyzického výkonu je spojeno s vyšším výskytem nehod.

Bylo zjištěno, že mezi časovými intervaly od 10.00 – 11.00 a od 15.00 – 16.00 hodin je největší pravděpodobnost úrazu na pracovišti. Tento fakt ovlivňuje začátek směny. Zmíněné intervaly se shodují také s výkonnostní křivkou, která se nachází v nejlepší úrovni a naše aktivita je na vrcholu celého dne.



**Graf 2 – Výkonnostní křivka člověka v průběhu dne [17]**

Výkonnostní křivka (viz. Graf 2) se během celého dne mění a je individuální. Jiná křivka výkonnosti platí pro typ lidí tzv. skřivanů a typ lidí tzv. sov. Fyziologická výkonnost je nejvyšší ráno, během dne klesá a v noci klesne na minimum. To vše se projevuje v množství a kvalitě odvedené práce. Nerespektování této výkonnostní křivky způsobuje zhoršenou soustředěnost, nižší pracovní výkon, únavu a bolesti hlavy.

V literatuře se nyní autoři zmiňují také o křivce vyrušování. Je důležité si stanovit hodiny vyrušování a sloučit ji s křivkou výkonnosti. Pro složité úkoly je dobré najít si čas, kdy je výkonová křivka na vrcholu a křivka vyrušování na minimum. Tyto výsledky se dají použít pro dobré plánování pracovního dne a pracovních úkolů.

### **1.21 Pracovní absence**

Absence je nepřímý způsob zjištění zdravotního stavu zaměstnance. Bohužel není spolehlivým měřítkem míry onemocnění. Některé studie zdůraznily vliv faktorů spojených s organizačními aspekty, jako například přesčas nebo dovolené a také socioekonomické podmínky, mezi které je důležité zařadit finanční potřeby, míra nezaměstnanosti a motivační mzdy.

Vyšší výskyt absencí je především u zaměstnanců ve směnovém režimu z důvodu únavy a rozhozeného biorytmu. U zaměstnanců, kteří pracují na denní směny, se absence objeví

v pozdním příchodu do práce. Absolvování pravidelných lékařských prohlídek je také dalším typem pracovní absence.

## **1.22 Rizika pro ženy**

Je zákonné předpokládat, že práce na směny, především noční směny nejsou pro ženy vhodné kvůli výskytu periodické hormonální aktivity a také především kvůli reprodukčnímu systému. U vdaných žen, které mají děti, se prokázal kratší a více přerušovaný denní spánek. [16] U žen se také může objevit porucha menstruačního cyklu, menstruační bolesti a nízká šance na otěhotnění.

## **1.23 Nezávisle proměnné faktory**

Na základě výzkumu bylo zjištěno, že 20 % zaměstnanců se nedokáže adaptovat na tyto pracovní režimy. Důsledky na jedince jsou velmi individuální, záleží především na pohlaví, věku, odolnosti proti zátěži a na rodinném stavu a na stylu života. 10% zaměstnanců si nestěžuje na směnný provoz. Zbývajících 70% zaměstnanců snáší práci s různými stupni intolerance.

Mezi faktory, které ovlivňují schopnost tolerance u směnného režimu, patří individuální vlastnosti, rodinná situace, sociální podmínky, pracovní podmínky a pracovní plán. Individuálními vlastnostmi lze chápat věk, pohlaví, fyzickou zdatnost, délku praxe ve směnném provozu, chování a osobnostní rysy. Osobnostní rysy jsou jiným slovem dispozice, což je relativně stálá vlastnost člověka v jeho chování a jednání. [18] Do této kategorie lze zařadit osobnostní typy extravertze a introvertze. Extravertze je termín C. G. Junga označující povahové rysy člověka, které vedou k zaměření osobnosti navenek, jako je otevřenost, společenskost, snadná sociální adaptace a kontakt s lidmi, záliba ve změnách a vzrušujících situacích, výřečnost a sebeprosazování. [19] Introvertze je definována jako zaměřenost osobnosti do vlastního nitra, na sebe sama, na svůj vlastní svět, prožitky a city. Mezi aspekty rodinné situace lze zařadit manželský stav, počet dětí a jejich věk, socioekonomická úroveň, zaměstnání partnera a rodinné postoje. Sociální podmínky charakterizují pracovní trh, pracovní tradice, volnočasové aktivity, sociální podpory a dojíždění do práce. Mezi pracovní podmínky patří pracovní odvětví, pracovní doba a režim, kvalifikace, spokojenost s prací, kariérní možnosti a jeho růst, lidské vztahy a také např. možnost společného stravování na pracovišti. Pracovní rozvrh lze rozčlenit na typy pracovních režimů, kde je důležité zdůraznit

počet po sobě jdoucích nočních směn, počet nočních směn v roce, počet volných víkendů v pracovním období a počet pracovníků na směnách.

## 2 FAKTORY OVLIVŇUJÍCÍ VÝKONNOST

Každý podnik v tržních podmínkách monitoruje svůj vrcholový cíl, kterým je maximalizace zisku. Podnik jako komplikovaný počítač se skládá z nejrůznějších částí. Jedním z nejpodstatnějších elementů pro účinné fungování podniku je člověk, který je velmi nepředvídatelný a je snadno ovlivnitelný pracovními podmínkami, fyzickými a psychickými faktory. Každý jedinec je ovlivněn osobními determinanty, které mají vliv na jeho výkonnost. Jsou to tělesné a duševní předpoklady, odborná připravenost a kvalifikace, osobnostní vlastnosti, morální bezúhonnost, motivace k práci, zdravotní stav pracovníka.

### 2.1 Pracovní výkon a výkonnost

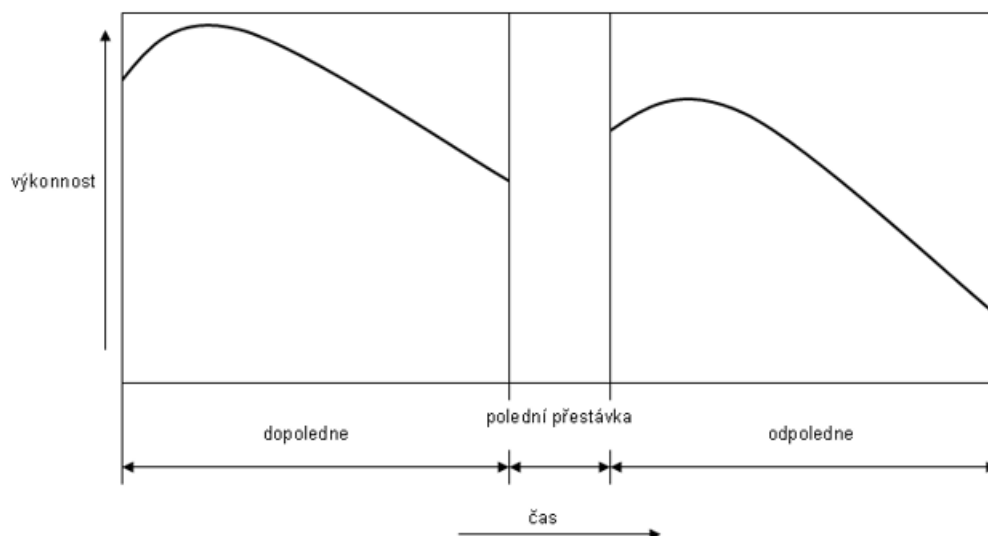
Pracovním výkonem je definován výsledek pracovní činnosti, která byla vykonána v určitém čase za určitých podmínek. Lidské výkony jsou během stejné situace intraindividuální a interindividuální.

„Výkonnost je definována jako schopnost jedince vykonávat určitou pohybovou, intelektuální či kombinovanou činnost (učení, sport, práce), hodnocenou jejím množstvím (rychlost v čase), přesností (množství chyb) a mírou únavy.“ [20]

Výkonnost pracovníků během dne je úměrně proměnlivá s množstvím a náročností řešených úkolů v průběhu směny, pracovního dne a týdne a také v závislosti na ročním období nebo typu prováděné činnosti. Měřítka výkonu se liší podle typu práce. Výkonové křivky zobrazují rozpracování se, přivyknutí si na práci, aktivaci a únavu. Pracovní křivka (viz. Graf 3) zobrazuje v určitém okamžiku zátěž pracovníka mírou využití jeho kapacity. U křivek je nutné rozlišit, zda jde o jednorázovou či déletrvající schopnost. Během duševní práce je výkonnostní křivka spojitá, protože během polední pauzy nedojde k porušení duševních procesů. Pracovní křivka fyzické práce, zobrazena na obrázku, je nespojitá, protože během pauzy vykonávanou práci přerušíme.

Používání pracovních křivek je důležité v praxi a to především v pásové výrobě, kde je tempo pracovníka určováno zvenčí a pracovník nemůže vyhovět samovolnému kolísání výkonnosti. Pracovní křivky jsou velmi individuální. Křivky se liší dle typu vykonávané práce, a ovlivňuje je individuální osobní rytmus a tempo pracovní i osobní.





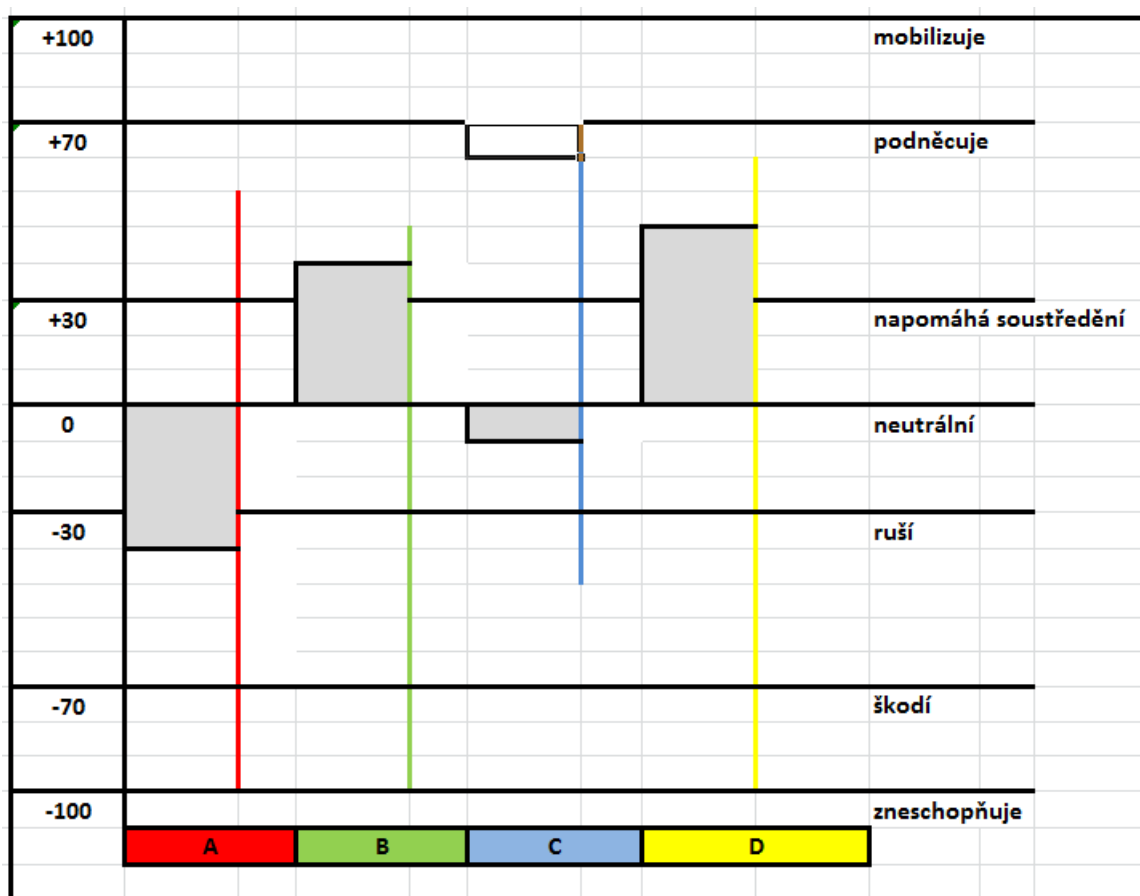
**Graf 3 – Typická křivka pracovní doby [21]**

## 2.2 Pracovní podmínky

V období průmyslové revoluce se umíralo ve velmi mladém věku a to převážně z důsledku pracovních chorob. Nebyla totiž zajištěna dostatečná ochrana před negativními vlivy prostředí, jako například nepřiměřený hluk, fyzická zátěž, působení chemických látek a také výskyt nálezů. V dnešním moderním světě se na tyto faktory klade stále větší důraz a to především kvůli efektivnosti zaměstnanců. Pracovní podmínky působí na psychický a zdravotní stav zaměstnanců. Dále ovlivňují také spokojenost, spolehlivost a pracovní výkon. Pracovní podmínky zahrnují několik oblastí:

- Prostorové, estetické a funkční řešení pracoviště
- Fyzické podmínky práce
- Optimalizace techniky a pracovních prostředků
- Bezpečnost práce
- Organizační podmínky práce
- Hygienické podmínky
- Zdravotně – preventivní péče o pracovníky
- Sociálně – psychologické faktory[20]

Na grafu (viz. Graf 4) jsou orientačně vyznačeny faktory působící na pracovníka. Vertikální osu tvoří kvantitativní vyjádření toho, jak určitá skutečnost na pracovníka působí, tedy mobilizuje (+100), podněcuje (+70), napomáhá soustředění (+30), je neutrální (0), ruší (-30), škodí (-70), zneschopňuje (-100). Písmeny A–D jsou na horizontální ose označeny vybrané vnější faktory a u každého faktoru je stanoveno celkové možné rozpětí pro práci, která vyžaduje přesnost a pečlivost. A – osvětlení pracoviště, B – hluk na pracovišti, C – barevné řešení pracoviště, D – tepelné poměry na pracovišti.



Graf 4 – Působící faktory na pracovníka [vlastní zpracování]

### 2.3 Prostorové, funkční a estetické podmínky

Aby zaměstnanec mohl provádět optimální pracovní výkon, je třeba na pracovišti splnit několik podmínek. Pracovní prostory by měly být vytvořeny pouze pro jednoho zaměstnance kvůli individuálním parametrům. Zde je nutné znát antropometrické údaje, kam se řadí např. tělesná výška ve stoje i vsedě, výška lokte ve stoje, výška kolena vsedě. Pracovní místo by mělo být především sestaveno tak, aby zaměstnanec mohl provádět určené pracovní pohyby.

Pracovní prostor je nutné vybavit nábytkem s optimálními rozměry a pomůcky s materiálem by měly být patřičně rozmístěny.

## **2.4 Fyzické pracovní podmínky**

Do této kategorie se řadí osvětlení pracoviště, zvukové a mikroklimatické podmínky, vibrace a také barevná úprava pracoviště.

## **2.5 Osvětlení**

Osvětlení je řazeno mezi důležité faktory přesnosti, bezpečnosti a také produktivity práce, protože více než 90% všech informací přijímá člověk zrakem. Je především cenným činitelem pro vliv výkonnosti, produktivity, bezpečnosti práce. Nedostatek v této oblasti má nepříznivý dopad na lidské zdraví, jako například bolest hlavy, poruchy zraku a také výskyt neurotických obtíží a také má velký vliv na úrazovost a počet zmetků. Mezi nejpodstatnější vlastnosti osvětlení spadá intenzita, rovnoměrnost a jas osvětlení. Intenzita definuje, jak silně je osvětlená určitá plocha. Rovnoměrností osvětlení se rozumí vhodnost rozptýlení světla. Velmi důležitou hodnotou je vztah mezi teplotou barvy a intenzitou osvětlení, která se vyskytuje právě v denním světle. Na osvětlení pracovního prostředí má také vliv např. čistota oken, která může snížit osvětlení pracovního prostoru až o 60%. Nevýhodou denního světla je jeho proměnlivost a proto se nahrazuje osvětlením umělým. Světelné kontrasty, nerovnoměrné osvětlení a oslnění jsou jeho negativní vlastností, během kterého klesá pracovní výkon. U umělého světla je důležitá jeho intenzita, která je normativně předepsána pro jednotlivá pracoviště.

## **2.6 Barevná úprava pracoviště**

Při řešení barevnosti pracoviště je důležité čerpat informace z aplikované psychologie. Barevné provedení pracoviště vytváří celkový dojem z pracovního prostoru a je prokázáno, že správně řešené pracoviště snižuje zrakovou námahu. Volba barev je závislá na charakteru vykonávané práce a nelze uplatňovat jednotné schéma. Jiné barevné prostředí budeme aplikovat do výrobní haly nebo do kanceláře. Barvy mají kromě estetického a organizačního účinku také funkci bezpečnostní a orientační. Pro účely zajištění bezpečnosti práce jsou určeny významy barev takové, že žlutá barva znamená pozor, objevují se zde např. překážky. Oranžová barva signalizuje nebezpečí v podobě možnosti výskytu radioaktivního záření, nebezpečí výbuchu, možnost popálení a jiné. Červená barva charakterizuje pojem stát, a to na

tlačítkách, kterými se stroj zastaví a mimo jiné také v dopravě. Zelená barva zobrazuje bezpečí a klid. Modrá barva poskytuje běžné informace.

## **2.7 Zvukové podmínky**

Na pracovišti působí na zaměstnance několik zvukových podnětů, mezi které řadíme zvukové kulisy a hluk. Zvuková kulisa bývá tvořena slabými akustickými podněty bez signálního významu pro jedince a nebývá tolik intenzivní, např. rádio. Hluk je nepříjemný a škodlivý zvuk především kvůli své intenzitě a frekvenci. Má negativní dopad na nervovou soustavu. Hluk prodlužuje reakční činnost, snižuje pozornost, zhoršuje soustředění a vede také k rychlejší únavě. Charakteristikou zvuku je hlasitost. Vhodným řešením snížení hluku na pracovišti může být odstranění nebo zeslabení zdroje zvuku a to například pomocí konstrukčních změn a technických úprav strojů, změnou technologických postupů anebo izolace zdrojů zvuku. Dále lze aplikovat vhodné situování těchto zdrojů, použití ochranných prostředků – sluchátka nebo použití prvků se zvukoizolačními vlastnostmi. Vzhledem k lidskému a ekonomickému významu této otázky ve vztahu s pracovním chováním člověka je nutno hluku během práce věnovat pozornost. Je důležité zmínit, že stejná intenzita hluku je různě prožívána a záleží také na původu hluku a na intervalech, ve kterých se vyskytuje.

## **2.8 Mikroklimatické podmínky**

Teplota, vlhkost, tlak, proudění vzduchu a několik druhů znečištění vzduchu jsou zahrnuté v mikroklimatických podmínkách. Typ znečištění vzduchu je prašnost, chemické výpary anebo také radioaktivní znečištění. Důležité je, aby měli zaměstnanci možnost tyto podmínky upravovat podle aktuální situace. O klimatizovaných prostorech navíc platí, že by se jejich teplota neměla odchýlit od teploty venkovní více jak o několik stupňů. Při fyzicky namáhavé práci je nejméně vhodná vysoká teplota a vlhkost v nehybném prostoru.

## **2.9 Vibrace**

Strojová velkovýroba vede k nárůstu nežádoucí vibrace a negativně ovlivňuje především nervovou soustavu, přispívá k větší únavě a dochází k poklesu výkonnosti. Snižování vibrace strojů by se mělo brát na zřetel již během jejich konstrukce a dbát na organizaci práce.

Organizační podmínky tvoří podstatné pole pracovního prostředí, které ovlivňuje do značné míry výkonnost, spokojenost a celkové sociální klima. Mezi tyto podmínky spadá poskytnutí efektivního a bezporuchového výkonu pracovní činnosti, účelná a efektivní koordinace

pracovního úsilí jednotlivých členů pracovní skupiny a organizační zajištění plynulosti práce. Soubor těchto podmínek může být často porušen pouhou chybnou komunikací mezi zaměstnanci.

## 2.10 Sociální pracovní podmínky

Elton Mayo, americký profesor Harvardské univerzity, byl první, kdo upozornil na vztah mezi sociální atmosférou na pracovišti a výkonem pracovníků. „*Význam hawthornských studií spočívá především v poznání, že společenské vztahy, neformální sociální skupiny na pracovišti apod. jsou významným faktorem výkonnosti a spokojenosti pracovníků.*“ [20]

Mezi další podmínky patří způsob práce s lidmi, prosazovaný v určité firmě, úroveň a kvalita vedoucích pracovníků, úroveň a kvalita sociálních vztahů na pracovišti.

## 2.11 Hygiena práce

Hygiena práce je obor, který se váže na bezpečnost a ochranu zdraví při práci (BOZP). Zabývá se primárně posuzování pracovní činnosti, která může mít vliv na zdraví zaměstnance. Cílem je snaha zabránit vzniku profesního onemocnění na základě pracovní činnosti, které může vést až k trvalému poškození zdraví. Hygienu práce kontroluje krajská hygienická stanice.

## 2.12 Psychické faktory

Psychické faktory jsou součástí ergonomie a je obtížnější je určit, protože zatím neexistují přesné metody pro jejich zjištění.

### 2.12.1 Monotónní práce

Jedná se o pracovní činnosti, pro které je charakteristické opakování stále stejných pohybových či úkolových úkonů s omezenou možností zásahu pracovníka do průběhu této činnosti. Existují dvě formy monotonie, a to monotonie pohybová, která je charakterizována opakující se manuální činností stejného typu, skládající se z jednoduchých pohybových úkonů. Druhou formou je monotonie úkolová, která je definována jako opakující se činnost s nízkým počtem typů úkolů, jejich malou proměnlivostí a nízkou variabilitou podnětů, např. obsluha strojů – vkládání a odebírání obrobků. Nepříznivé působení se projevuje především kolísání výkonnosti. Střídají se časové úseky nudy a nepozornosti s úseky pozornosti.

Pracovník je během monotónní práce často degradován na mechanismus, práce jej nestačí plně absorbovat, což má negativní ekonomické důsledky. Na základě výzkumů jsou lidé rozděleni do tří kategorií vůči monotónii opakování. V první kategorii jsou to zaměstnanci, kteří jsou relativně inteligentní. Jsou to především extraverti a tato práce jim nepřináší dost nových podnětů a nejsou s tímto typem práce spokojeni. Čím je inteligence zaměstnanců vyšší, tím hůře monotónnost snášejí. Druhým typem jsou pracovníci, kteří jsou relativně inteligentní a introvertní. Jsou přemýšliví, velký důraz kladou na prožívání a během vykonávané práce se zaměřují především na mimopracovní problémy a tím pádem pociťují monotónnost méně. A posledním typem jsou pracovníci s nižšími intelektuálními nároky a nižší kvalifikací.

Francouzský sociolog G. Friedmann dochází ve své práci k závěru, že monotónní práci zvládají lépe ženy, než muži, protože během vykonávání práce přemýšlejí např. nad domácími povinnostmi. Dále také uvádí, že i lidé s vyšší inteligencí mohou překonat negativní působení, pokud v monotónní práci dokáží postřehovat zajímavé detaily.

Časové hodnocení monotónie lze posoudit především díky dvěma kritériím. Časové trvání a počet opakovaných operací v průběhu jedné pracovní směny. Vykonávaná práce je označována monotónní, pokud dochází ke střídání maximálně 5 pracovních operací v maximálně 5 minutových intervalech.

### **2.12.2 Práce ve vnuceném pracovním tempu**

Během činnosti s vnuceným pracovním tempem vykonávaných úkonů nebo operací je charakteristickým znakem přímá závislost na technologických podmínkách. Pracovník je striktně podřízený technologickému procesu, nemůže své místo opustit bez vystřídání a čas na pracovní operaci je předem stanovený. Například pracovníci, kteří vykonávají práci v automobilovém průmyslu a to především u pásu nebo dopravníku. Lze sem zařadit také stříhací a tvářecí zařízení, kdy rytmus strojních operací určuje trvání úkonů a operací pracovníka. Dalším typem jsou činnosti, které jsou prováděny na technologicky propojených pracovních stanovištích a jsou na sobě časově závislé.

## **2.13 Ostatní faktory**

Mezi ostatní faktory, které mají vliv na výkonnost pracovníka lze zařadit práci pod časovým tlakem, sociální aktivity a především směnnost, na které je postavena hlavní část práce.

### **2.13.1 Práce pod časovým tlakem**

Práci pod časovým tlakem se rozumí psychicky a smyslově zatěžující práce, která je doprovázená s omezeným množstvím přestávek a odpočinku, což vede k nedostatečné regeneraci a tím pádem k rychlému nástupu únavy. Můžeme zde zmínit pracovní činnosti spojené s přetížením kapacity při zpracování informací a rozhodování v časové tísní, neočekávanými poruchami a stavy řízeného systému.

### **2.13.2 Sociální interakce a interpersonální aktivity**

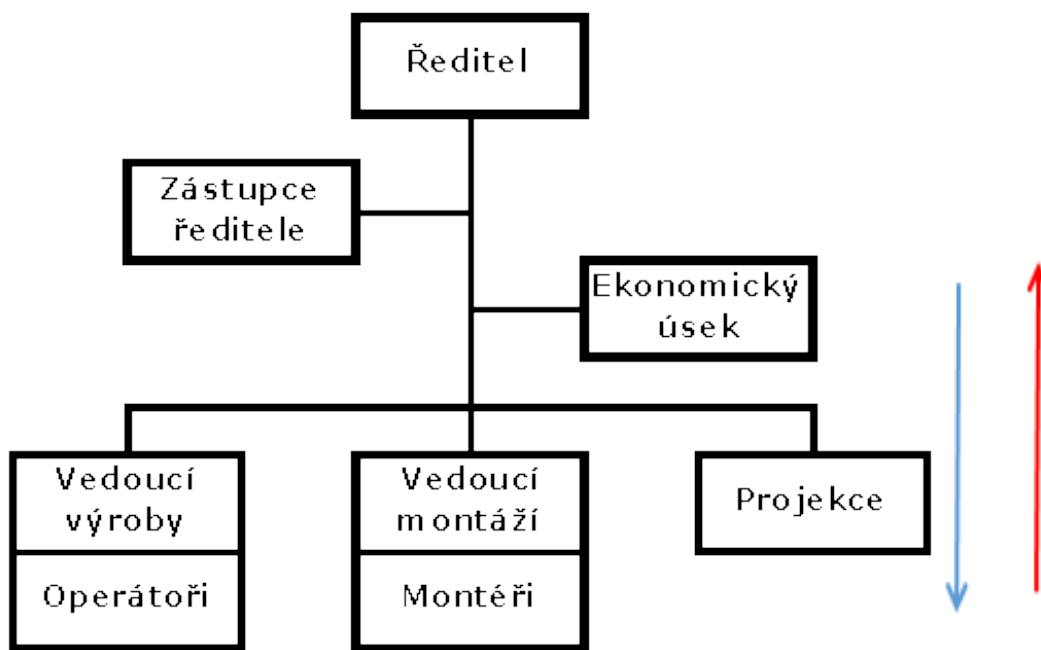
Do této oblasti lze zařadit vztahy a aktivity v oblasti jednání a vzájemné kooperace mezi jednotlivci, kdy je nutnost spolupracovat se sociálně narušenými osobami. U kterých např. převažuje nepřizpůsobivost nebo u osob, kteří vyžadují zvláštní péči. Tento problém se vyskytuje především u vyšetřovatelů, vězeňské služby, exekutorů a také v diagnostických ústavech.

### **2.13.3 Směnnost**

Ze všech výše uvedených faktorů jsem si vybrala právě směnnost a to z důvodu, že se většina podniků potýká s rozdílnými výsledky během různých směn.

### 3 POSTUP HODNOCENÍ VLIVU SMĚNNOSTI NA PSYCHIKU ČLOVĚKA

Hlavní myšlenkou způsobu hodnocení vlivu směnnosti na psychiku člověka je porovnání dvou způsobů sběru a práce se získanými daty. Tyto způsoby jsou v odborné literatuře popisovány jako „zdola nahoru“ (bottom–up) a „shora dolů“ (top–down). První způsob „zdola nahoru“ představuje sběr dat z nižších hierarchických pater a tedy od běžných pracovníků společnosti. Tento způsob je v praxi většinou realizován pomocí dotazníkového průzkumu. Druhý způsob „shora dolů“ představuje sběr dat z vyšších hierarchických pater a v našem případě bude reprezentován sběrem dat od managementu nebo z informačních systémů společnosti. Takto získaná data budou následně porovnána a vyhodnocena za účelem potvrzení nebo vyvrácení vlivu jednotlivých oblastí na psychiku a výkon pracovníků. Výše uvedený postup je vizualizován níže (viz. Obrázek 5), kde jsou metody znázorněny pomocí barevných šipek. Modrá šipka značí metodu „zhora dolů“ a červená šipka značí „zdola nahoru“.



Obrázek 5 – Metoda hodnocení řešené problematiky [vlastní zpracování]



### **3.1 Metoda „zdola nahoru“**

Nezbytná a často opomíjená část je tvorba dotazníku. Je zapotřebí pečlivě vybrat a zvolit typ uzavřených otázek, především kvůli „pohodlnosti“ respondentů při vyhodnocování z hlediska časové náročnosti a z hlediska rychlosti vyhodnocení. Pro zachycení zkoumané problematiky je stanoveno šestnáct otázek, jejichž odpovědi vycházejí z Likertovy stupnice (škály), která byla vyvinuta v roce 1932 americkým psychologem Rensisem Likertem. Tato škála je složena z výroků, na které může respondent odpovědět na takové stupnici, která představuje míru souhlasu a je jednou z nejspolehlivějších technik měření postojů. V tomto výzkumu je použita oblast s lichým počtem stupňů, „souhlasím“, „spíše souhlasím“, „nevím“, „spíše nesouhlasím“ a „nesouhlasím“. Odpověď „nevím“ je zde použita z důvodu, aby se respondent necítil nucený k výběru určité otázky, nebo také z důvodu, kdyby si respondent nebyl jistý odpovědí.

#### **3.1.1 Struktura dotazníku**

V dotazníku mimo položených otázek je také důležité zmínit věk, pohlaví a rodinný stav respondentů, kvůli následnému vyhodnocení.

V dotazníku je použito šestnáct otázek, které jsou rozděleny a seřazeny dle hlavních oblastí problematiky, zaměřující se především na psychickou pohodu, fyzickou zdatnost, kvalitu spánku, návyků stravování a výskytu chyb při práci.

Konkrétně je dotazník sestaven následujícím způsobem. V první části otázek bylo zmíněno, zda je práce pro respondenty ve směnovém režimu problematická, jaký má směnový režim vliv na rodinný život a způsob trávení volného času. Dále se otázky směřují na oblast konkrétního dopadu na kvalitu spánku, či zda se směnovým režimem roste užívání léků na spaní. Poté jsou zmíněny oblasti fyzického a psychického zdraví, jakožto onemocnění a stravování, v neposlední řadě je řešena i kvalita podávaného výkonu během pracovní doby.

K účelu hodnocení zadané práce je vytvořen následující konkrétní dotazník.

## DOTAZNÍK

Výsledky dotazníku poskytnou informace o vlivu směn na psychiku člověka a budou interpretovány v diplomové práci. Tímto Vám děkuji za vyplnění.

**Věk:** ..... **Pohlaví:**..... **Rodinný stav:** .....

1. Činí Vám práce ve směnovém režimu problém?
  - a) Naprosto souhlasím
  - b) Spíše souhlasím
  - c) Nevím
  - d) Spíše nesouhlasím
  - e) Naprosto nesouhlasím
2. Narušuje směnový režim Vaše rodinné vztahy, popř. vztahy s Vašimi blízkými?
  - a) Naprosto souhlasím
  - b) Spíše souhlasím
  - c) Nevím
  - d) Spíše nesouhlasím
  - e) Naprosto nesouhlasím
3. Narušuje směnový režim trávení Vašeho volného času a odpočinku?
  - a) Naprosto souhlasím
  - b) Spíše souhlasím
  - c) Nevím
  - d) Spíše nesouhlasím
  - e) Naprosto nesouhlasím
4. Ovlivňuje směnový režim Vaše zdraví a fyzickou pohodu? (např. častý výskyt nemocí, chronické nemoci, zažívání, bolesti hlavy a břicha, malátnost)
  - a) Naprosto souhlasím
  - b) Spíše souhlasím
  - c) Nevím
  - d) Spíše nesouhlasím
  - e) Naprosto nesouhlasím
5. Má směnový režim dopad na kvalitu Vašeho spánku?
  - a) Naprosto souhlasím
  - b) Spíše souhlasím
  - c) Nevím
  - d) Spíše nesouhlasím
  - e) Naprosto nesouhlasím
6. Jaká je délka Vašeho spánku během pracovního režimu s noční směnou?
  - a) 4 a méně
  - b) 5
  - c) 6
  - d) 7
  - e) 8 a více
7. Užíváte pravidelně léky na spaní z důvodu střídání směn?
  - a) Naprosto souhlasím
  - b) Spíše souhlasím

- c) Nevím
  - d) Spíše souhlasím
  - e) Naprosto souhlasím
8. Objevují se u Vás poruchy chuti k jídlu, pálení žáhy, nadýmání?
- a) Naprosto souhlasím
  - b) Spíše souhlasím
  - c) Nevím
  - d) Spíše nesouhlasím
  - e) Naprosto nesouhlasím
9. Ovlivňuje směnový režim Vaši psychickou pohodu? (Např. výskyt úzkosti, deprese, hysterie a přehnané citlivosti)
- a) Naprosto souhlasím
  - b) Spíše souhlasím
  - c) Nevím
  - d) Spíše nesouhlasím
  - e) Naprosto nesouhlasím
10. Konzumujete během nočních směn více nápojů obsahující kofein než během denní směny?
- a) Naprosto souhlasím
  - b) Spíše souhlasím
  - c) Nevím
  - d) Spíše nesouhlasím
  - e) Naprosto nesouhlasím
11. Máte umožněné navštěvovat závodní jídelnu během všech směn? (ranní, odpolední, noční)
- a) Naprosto souhlasím
  - b) Spíše souhlasím
  - c) Nevím
  - d) Spíše nesouhlasím
  - e) Naprosto nesouhlasím
12. Chybujete nejméně během pracovního režimu s noční směnou?
- a) Naprosto souhlasím
  - b) Spíše souhlasím
  - c) Nevím
  - d) Spíše nesouhlasím
  - e) Naprosto nesouhlasím
13. Chybujete nejčastěji během pracovního režimu s noční směnou?
- a) Naprosto souhlasím
  - b) Spíše souhlasím
  - c) Nevím
  - d) Spíše nesouhlasím
  - e) Naprosto nesouhlasím
14. Jste nejvíce efektivní při pracovním režimu s denní směnou?
- a) Naprosto souhlasím
  - b) Spíše souhlasím
  - c) Nevím

- d) Spíše nesouhlasím
  - e) Naprosto nesouhlasím
15. Dokáže vhodná motivace kvalitně ovlivnit Váš pracovní výkon?
- a) Naprosto souhlasím
  - b) Spíše souhlasím
  - c) Nevím
  - d) Spíše nesouhlasím
  - e) Naprosto nesouhlasím
16. Myslíte si, že střídání směnového režimu vede k vyhledání odborné pomoci? (např. od lékaře, psychologa)
- a) Naprosto souhlasím
  - b) Spíše souhlasím
  - c) Nevím
  - d) Spíše nesouhlasím
  - e) Naprosto nesouhlasím

### 3.1.2 Výhody a nevýhody dotazníku

Mezi výhody této vybrané metody patří především nízká časová a finanční náročnost. Pro respondenty je výhodou relativně vysoká míra anonymity a časová nenáročnost. Výsledky lze kvantifikovat a analyzovat.

Naopak nevýhodou dotazníků může být výskyt vysokého zkreslení od respondentů z důvodu „vylepšení se“, nenávratnost dotazníků nebo záměrné lživé odpovědi.

## 3.2 Metoda „shora dolu“

Druhým použitým způsobem hodnocení v této práci je tzv. směr „shora dolu“, který charakterizuje sběr dat od managementu společnosti. Velice důležité bylo oslovit několik společností, které budou ochotny spolupracovat a poskytnout dané informace. Získaná data budou reflektovat produktivitu v rámci jednotlivých pracovních směn a zmetkovitost.

### 3.2.1 Struktura dat

Ve struktuře dotazníku budou použity otázky, které bude možné následně ověřit dle konkrétních dat z výroby. Za účelem následného ověření budou získána data zejména o výkonnosti (produktivitě), zmetkovitosti a úrazovosti. Tato data budou sesbírána v rámci reprezentativního období, a to pravděpodobně v délce jednoho měsíce.

### 3.2.2 Výhody a nevýhody sběru dat

Mezi výhody metody „shora dolu“ můžeme zařadit rychlost získání informací, jelikož je osloveno méně osob, nežli u předchozí metodiky. Dále korektnost dat, která jsou konkrétně vyčíslena na základě skutečných situací a stavů. K nevýhodám lze zařadit rozpor v pohledu vedení a zaměstnaných pracovníků na vykonávaný pracovní proces.

## 3.3 Oslovené společnosti

Uvedené společnosti byly vybrány na základě těchto skutečností:

- Zaměření výroby společnosti (odlišnost výroby)
- Směnnost
- Regionální umístění
- Proslulost společnosti
- Velikost společnosti

### 3.3.1 Společnost SWA Technologies s.r.o.

Strojírenská firma SWA Technology s.r.o. sídlí ve Stodu nedaleko Plzně. Společnost SWA se řadí mezi přední výrobce nástrojů v oblasti automobilového průmyslu. Momentálně tento podnik spadá do celosvětové skupiny Brückner Group se sídlem v Německu. Přímo nadřazená „matka“ firmy SWA je německá společnost Kiefel. SWA tvoří jakéhosi partnera v této ekonomické nadnárodní skupině. Začátek společnosti SWA s.r.o. jakožto ryze české firmy je datován k roku 1992, tehdy se sídlem ve Staňkově s devíti zaměstnanci a zájmem soustředit se na zahraniční trh. V roce 1995 začala firma využívat CNC frézky a taktéž CAD/CAM systém. Mezi další významný milník jistě patří první zakázka do USA a to v roce 1998. V následujících letech se výrazně zvýšil počet zaměstnanců a to na 60 osob. Tento počet si vyžadoval větší prostory a firma se tak přestěhovala do Stodu a nové výrobní haly, kde působí dodnes. V roce 2003 byl ve firmě zaveden ERP systém pro optimalizaci řízení výroby. Dále firma získala certifikace jakosti a environmentálního managementu dle EN ISO 9001 a EN ISO 14 0001. V roce 2014 došlo k převzetí německou společností Kiefel. Jak již bylo zmíněno, firma se specializuje na výrobu nástrojů pro automobilový průmysl. Mezi její hlavní produkty patří mimo jiné i specializace jakými je výroba zařízení s plně automatickými funkcemi a výroba lisů.

- Lisovací nástroje
- Vakuové nástroje
- Zakrývací nástroje
- Pěnové formy
- Vysekávací nástroje
- Kontrolní šablony / cubingy
- Podpěry pro vodní paprsek

Společnost má zavedený systém SAP, který je momentálně upravován dle potřeb podniku. Dalším interním systémem je systém Smart Team, který slouží jako přechod mezi konstrukčním programem CATIA V5 R21 a CAM softwarem Thebis.

Tradice a dlouholeté zkušenosti budou firmu držet v dobré kondici, nicméně pro prosperitu a výrazný rozvoj tento fakt nestačí. Dále bylo zjištěno, že firma je soběstačná a chápe, které nástroje jsou pro ni zajímavé a které by naopak měla přenechat svým konkurentům. [22]

### 3.3.2 Společnost Gühring s.r.o.

Firma Gühring s.r.o. se zastoupením v Líních–Sulkově je součástí německého koncernu Gühring O.H.G., který má více než stoletou tradici a je vnímán jako světová jednička v oblasti produkce špičkových řezných nástrojů a upínačů pro průmyslové obrábění. Tato mezinárodní společnost, v čele s majitelem firmy, Dr. Jörgem Gühringem a synem Oliverem Gühringem, má více jak 7000 zaměstnanců. Své zastoupení má v 56 zemích světa a v České republice funguje již od roku 1991.

Firma Gühring, jejíž centrální sklad se nachází v Berlíně, se zabývá výrobou špičkových profesionálních nástrojů do automobilového průmyslu, letecké výroby i pro standardní použití. V současné době se rovněž specializuje na pronájem automatických výdejen nástrojů, tzv. Tool Boxů, které šetří čas i peníze. Tool Boxy neomylně kontrolují odběry a následné vrácení nástrojů, čímž zamezují jejich ztrátě či jinému zneužití. Nástroje jsou tedy k dispozici 24 hodin denně a výroba se tím pádem nemůže zastavit. Výdejny nástrojů, jejichž správu a disponování s nimi zajišťuje firma Gühring, jsou vyráběny v různých variantách. Stěžejním zaměřením firmy je vývojové a výzkumné oddělení, ve kterém vznikají řešení pro nástroje, technologii a obrábění, jež s nejvyšší přesností a účinností udávají směr. Do výzkumu a vývoje reinvestuje firma Gühring nemalé procento z ročního obrátu společnosti. Důležité je rovněž zmínit projektové oddělení, které má na starost zpracovávat návrhy nových technologií, nebo optimalizovat již stávající procesy obrábění. Společnost Gühring s.r.o. proinvestovala v letech 2013 – 2014 mnohasetmilionové částky do nové PKD / CBN výroby a do nových výrobních prostor.

Firma Gühring s.r.o. pořádá pravidelná externí či interní technická školení zaměřená na vrtání, frézování, závitování či specializované kurzy dle přání zákazníků, příkladně obrábění leteckých materiálů jakou jsou slitiny titanu, CFK a jiných nástrojů náročných na opracování. Na těchto školení, která se uskutečňují s podporou Západočeské univerzity v Plzni, se jednak představují novinky firmy a dále je poskytováno odborné poradenství při řešení konkrétních problémů v oboru, jako např. určení vhodných technologií dle materiálu či konkrétního dílce. High–tech oborem je momentálně produkce PKD řezných nástrojů. Toto zaměření je situováno právě do závodu na Sulkově. Má tvořit „srdce“ Evropy pro vývoj a výrobu těchto speciálních nástrojů. Nemalý podíl na celkovém obrátu firmy mají další oddělení: ostřírna, výroba nástrojových upínačů, oddělení mikrovrtáků a oddělení pro výrobu speciálních vrtáků, výstružníků a závitníků, případně kombinovaných nástrojů. Současně společnost zajišťuje stavbu a repasování CNC nástrojařských brusek. [23]

### 3.3.3 Společnost Ringfeder Power Transmission s.r.o.

Tento střední podnik sídlí v Dobřanech nedaleko Plzně. Firma se specializuje na výrobu soustružených a frézovaných dílů převážně z ušlechtilých konstrukčních ocelí. Mezi hlavní produkty společnosti patří rozpěrné kroužky, příruby, talířové pružiny, pevné spojky, tlumící mechanismy. Mezi nejvýznamnější část výroby patří pevné spojky, které se ve společnosti vyrábí sériově. Tyto součásti přenáší krouticí momenty od hnacích agregátů do hnaných částí strojů. Hnací zařízení je přitom chráněno vůči přetížení pevnou spojkou, jejíž funkce je založena na kritickém krouticím momentu kontra momentu tření. Součásti jsou distribuovány po celém světě a tvoří důležitý prvek složitých strojů a zařízení.

Společnost disponuje výrobní halou s japonskými stroji MORI SEIKY. Výrobní stroje jsou převážně CNC soustružnická centra s minimálně třemi řízenými osami. Dále lze ve výrobě nalézt CNC horizontální obráběcí centra, frézky, brusky a vrtačky. Firma disponuje vlastní metrologickou laboratoří. Momentální cíl firmy je vytvořit pružnou automatizaci ve výrobě při současném zlepšování technologie obrábění. [24]

### 3.3.4 Souhrn základních informací o společnostech

Ve všech výše zmíněných společnostech jsou prováděny stejné směnové režimy, a to ranní, odpolední a noční.

Společnost SWA Technologies s.r.o. se zabývá především kusovou výrobou, která se zaměřuje především na výrobu nástrojů, strojů a zařízení. Počet zaměstnanců této společnosti je 166.

Společnost Gühring s.r.o. se zabývá kusovou výrobou a to výrobou nástrojových upínačů. V této společnosti pracuje 370 zaměstnanců.

Charakter výroby ve společnosti Ringfeder Power Transmission s.r.o. je taktéž sériového typu a jejím zaměřením je výroba pevných spojek a rozpěrných kroužků.

Údaje o těchto společnostech jsou shrnuty v tabulce níže (viz. Tabulka 1).

Data Společnost	Typ výroby	Zaměření výroby	Počet zaměstnanců	Směnnos t
SWA TECHNOLOGIES s.r.o.	kusová	Výroba nástrojů, strojů a zařízení	166	R, O, N
Gühring s.r.o.	sériová	Výroba nástrojových upínačů	370	R, O, N
RINGFEDER POWER TRANSMISSION s.r.o.	sériová	Typová výroba - pevné spojky, rozpěrné kroužky	130	R, O, N

**Tabulka 1 – Základní informace o společnostech [vlastní zpracování]**



### **3.4 Průběh dotazníkového šetření**

Po vytvoření a vytištění dotazníku, který byl uveden výše, byl tento dotazník distribuován zaměstnancům ve všech vybraných společnostech. V konkrétních společnostech byla domluvena schůzka s vedoucími výroby, kterým byla vysvětlena problematika této práce a z toho plynoucí požadavek dotazníků. Dále s vedoucími výroby bylo dohodnuto, že stanovené dotazníky předají pracovníkům ve výrobě a to vždy z každé pracovní směny (ranní, odpolední, noční). Každý vedoucí výroby při předání dotazníků zaměstnanci vysvětlil, k čemu dotazník slouží a obeznámil je, že lhůta vyplnění dotazníku byla stanovena na čtrnáct dnů. Dotazníky byly rozdány pouze mužům různých věkových kategorií a různého rodinného stavu.

Po uplynutí čtrnáctidenní lhůty byly všechny dotazníky shromážděny na personálním oddělení, kde byly mnou vyzvednuty, a mohlo dojít k dalšímu zpracování podkladů. Na obrázku níže (viz. Obrázek 6) je zobrazena ukázka náhodně vybraného vyplněného dotazníku od jednoho respondenta.

1

### DOTAZNÍK

Výsledky dotazníku poskytnou informace o vlivu směn na psychiku člověka a budou interpretovány v diplomové práci. Tímto Vám děkuji za vyplnění.

Věk: 29 Pohlaví: muž Rodinný stav: ženatý

- Činí Vám práce ve směnovém režimu problém?
  - Naprosto souhlasím
  - Spíše souhlasím
  - Nevím
  - Spíše nesouhlasím
  - Naprosto nesouhlasím
- Narušuje směnový režim Vaše rodinné vztahy, popř. vztahy s Vašimi blízkými?
  - Naprosto souhlasím
  - Spíše souhlasím
  - Nevím
  - Spíše nesouhlasím
  - Naprosto nesouhlasím
- Narušuje směnový režim trávení Vašeho volného času a odpočinku?
  - Naprosto souhlasím
  - Spíše souhlasím
  - Nevím
  - Spíše nesouhlasím
  - Naprosto nesouhlasím
- Ovlivňuje směnový režim Vaše zdraví a fyzickou pohodu? (např. častý výskyt nemocí, chronické nemoci, zažívání, bolesti hlavy a břicha, malátnost)
  - Naprosto souhlasím
  - Spíše souhlasím
  - Nevím
  - Spíše nesouhlasím
  - Naprosto nesouhlasím
- Má směnový režim dopad na kvalitu Vašeho spánku?
  - Naprosto souhlasím
  - Spíše souhlasím
  - Nevím
  - Spíše nesouhlasím
  - Naprosto nesouhlasím
- Jaká je délka Vašeho spánku během pracovního režimu s noční směnou?
  - 4 a méně
  - 5
  - 6
  - 7
  - 8 a více
- Užíváte pravidelně léky na spaní z důvodu střídání směn?
  - Naprosto souhlasím
  - Spíše souhlasím
  - Nevím
  - Spíše nesouhlasím
  - Naprosto nesouhlasím
- Objevují se u Vás poruchy chuti k jídlu, pálení žáhy, nadýmání?
  - Naprosto souhlasím
  - Spíše souhlasím
  - Nevím

- d) Spíše nesouhlasím  
e) Naprosto nesouhlasím
9. Ovlivňuje směnový režim Vaší psychickou pohodu? (Např. výskyt úzkosti, deprese, hysterie a přehnané citlivosti)
- a) Naprosto souhlasím  
b) Spíše souhlasím  
 c) Nevím  
d) Spíše nesouhlasím  
e) Naprosto nesouhlasím
10. Konzumujete během nočních směn více nápojů obsahující kofein než během denní směny?
- a) Naprosto souhlasím  
b) Spíše souhlasím  
c) Nevím  
d) Spíše nesouhlasím  
e) Naprosto nesouhlasím
11. Máte umožněné navštěvovat závodní jídelnu během všech směn? (ranní, odpolední, noční)
- a) Naprosto souhlasím  
 b) Spíše souhlasím  
c) Nevím  
d) Spíše nesouhlasím  
e) Naprosto nesouhlasím
12. Chybujete nejméně během pracovního režimu s noční směnou?
- a) Naprosto souhlasím  
b) Spíše souhlasím  
c) Nevím  
 d) Spíše nesouhlasím  
e) Naprosto nesouhlasím
13. Chybujete nejčastěji během pracovního režimu s noční směnou?
- a) Naprosto souhlasím  
b) Spíše souhlasím  
c) Nevím  
d) Spíše nesouhlasím  
e) Naprosto nesouhlasím
14. Jste nejvíce efektivní při pracovním režimu s denní směnou?
- a) Naprosto souhlasím  
b) Spíše souhlasím  
c) Nevím  
d) Spíše nesouhlasím  
e) Naprosto nesouhlasím
15. Dokáže vhodná motivace kvalitně ovlivnit Váš pracovní výkon?
- a) Naprosto souhlasím  
b) Spíše souhlasím  
c) Nevím  
d) Spíše nesouhlasím  
e) Naprosto nesouhlasím
16. Myslíte si, že střídání směnového režimu vede k vyhledání odborné pomoci? (např. od lékaře, psychologa)
- a) Naprosto souhlasím  
b) Spíše souhlasím  
 c) Nevím  
d) Spíše nesouhlasím  
e) Naprosto nesouhlasím

Obrázek 6 – Ukázka vyplněného dotazníku [vlastní zpracování]

### 3.5 Zpracování dat z dotazníků

V každé z vybraných společností bylo rozdáno vždy dvacet pět dotazníků. Po vyzvednutí dotazníků byla zjištěna průměrná návratnost ve výši 73%. Veškeré tyto dotazníky byly zanalyzovány současně s vyřazením dotazníků, které vykazovaly nejasnost či nesprávnost s vyplněním. Vyřazeny byly právě dva dotazníky, tudíž pro následné zpracování a vyhodnocení dotazníků bylo k dispozici 71% (53 ks) použitelných dotazníků ze všech rozdaných. Ke zpracování použitelných dotazníků byla využita aplikace MS Excel. Aplikace je vhodná pro statistické zpracování a analýzu dat. Jsou zde využity různé moduly výpočtů, funkcí a grafů. Před zanesením dat do aplikace ve formě statické tabulky bylo zapotřebí jednotlivé dotazníky očíslovat z důvodu snadnější orientace a práce s dotazníky.

Dalším krokem je uvedení věkové kategorie respondentů a jejich rodinný stav, který je důležitým podkladem pro rozbor této problematiky.

Níže v tabulce (viz. Tabulka 2) jsou uvedeny položené otázky pro tuto práci a možné odpovědi zobrazené v tabulce č. 3. Pro zjednodušení vyhodnocení práce byly stanoveny substituty v podobě čísel z důvodu velkého množství textu, kromě otázky č. 6., kde odpovědi vyjadřují počet hodin. Tyto náhrady jsou uvedeny ve vysvětlivkách níže (viz. Tabulka 3).

Č. ot.	Otázka
1.	Činí Vám práce ve směnovém režimu problém?
2.	Narušuje směnový režim Vaše rodinné vztahy, popř. vztahy s Vašimi blízkými?
3.	Narušuje směnový režim trávení Vašeho volného času a odpočinku?
4.	Ovlivňuje směnový režim Vaše zdraví a fyzickou pohodu? (např. častý výskyt nemocí, chronické nemoci, zažívání, bolesti hlavy a břicha, malátnost)
5.	Má směnový režim dopad na kvalitu Vašeho spánku?
6.	Jaká je délka Vašeho spánku během pracovního režimu s noční směnou?
7.	Užíváte pravidelně léky na spaní z důvodu střídání směn?
8.	Objevují se u Vás poruchy chuti k jídlu, pálení žáhy, nadýmání?
9.	Ovlivňuje směnový režim Vaši psychickou pohodu? (Např. výskyt úzkosti, deprese, hysterie a přehnané citlivosti)
10.	Konzumujete během nočních směn více nápojů obsahující kofein než během denní směny?
11.	Máte umožněné navštěvovat závodní jídelnu během všech směn? (ranní, odpolední, noční)
12.	Chybujete nejméně během pracovního režimu s noční směnou?
13.	Chybujete nejčastěji během pracovního režimu s noční směnou?
14.	Jste nejvíce efektivní při pracovním režimu s denní směnou?
15.	Dokáže vhodná motivace kvalitně ovlivnit Váš pracovní výkon?
16.	Myslíte si, že střídání směnového režimu vede k vyhledání odborné pomoci? (např. od lékaře, psychologa)

Tabulka 2 – Souhrn položených otázek [vlastní zpracování]

Vysvětlivky k odpovědím		
1.-16.ot., mimo ot.č.6)		Ot. č .6
1	Naprosto souhlasím	<4 h
2	Spíše souhlasím	5h
3	Nevím	6h
4	Spíše nesouhlasím	7h
5	Naprosto nesouhlasím	8h>

Tabulka 3 – Vysvětlivky k odpovědím [vlastní zpracování]

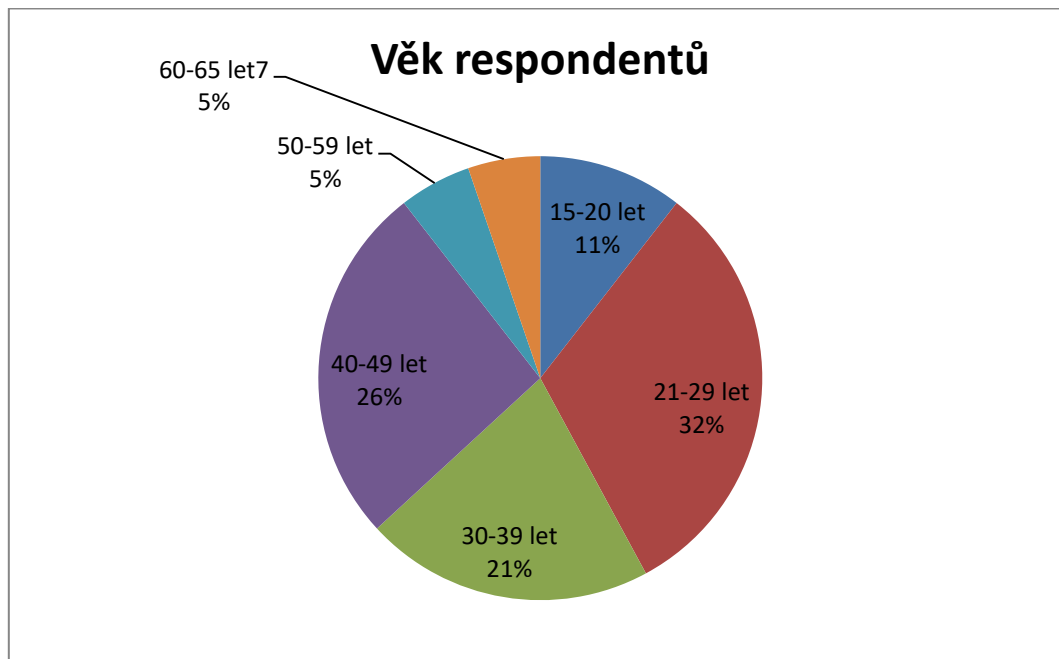
### 3.5.1 Vyhodnocení dotazníků – Gühring s.r.o.

Ve společnosti bylo rozdáno celkem 25 dotazníků, ale po návratu a kontrole získaných vyplněných dotazníků bylo celkem zpracováno 19 dotazníků a to z důvodu neúplného vyplnění. Následně byla k jednotlivým společnostem vytvořena tabulka, do které byly přepsány hodnoty z papírové formy dotazníků pro snadnější a kvalitnější statistické vyhodnocení. Tabulka (viz. Tabulka 4) zobrazuje ukázkou zpracování dotazníků uvedené společnosti.

Gühring s.r.o.																
pořadí	Ot. č.1	Ot. č.2	Ot. č.3	Ot. č.4	Ot. č.5	Ot. č.6	Ot. č.7	Ot. č.8	Ot. č.9	Ot. č.10	Ot. č.11	Ot. č.12	Ot. č.13	Ot. č.14	Ot. č.15	Ot. č.16
I	2	1	1	1	1	1	2	2	3	1	2	4	1	1	1	3
II	1	2	1	1	1	2	2	2	2	1	2	4	2	1	1	3
III	1	3	1	2	2	1	2	2	3	1	2	4	1	2	1	2
IV	2	2	1	2	3	2	2	2	2	1	2	4	2	3	1	1
V	1	2	1	2	1	1	2	2	3	1	2	4	1	2	1	3
VI	1	1	2	3	2	2	2	2	2	2	2	3	2	1	1	2
VII	2	1	2	3	2	1	2	2	2	1	2	3	1	2	2	2
VIII	3	1	1	1	1	3	2	2	2	2	2	5	2	3	1	3
IX	2	3	1	1	2	1	3	2	2	2	2	4	1	3	1	1
X	2	3	1	2	1	1	2	2	2	2	2	3	2	2	1	3
XI	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	2	4	1	2	2	2
XII	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	2	4	3	2	2	1
XIII	1	2	2	1	3	1	1	1	2	1	2	4	2	1	2	3
XIV	1	2	1	3	2	3	2	3	2	2	2	4	3	2	1	2
XV	3	4	4	4	3	1	2	2	2	1	2	3	2	2	2	3
XVI	3	5	5	4	2	3	4	4	3	3	2	2	3	4	3	3
XVII	3	1	1	2	1	1	1	2	2	2	2	4	2	2	2	3
XVIII	4	4	5	3	2	3	4	4	3	4	2	2	4	4	4	3
XIX	1	1	2	1	1	2	2	2	2	1	2	5	1	3	1	3
<b>četnost</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>3</b>

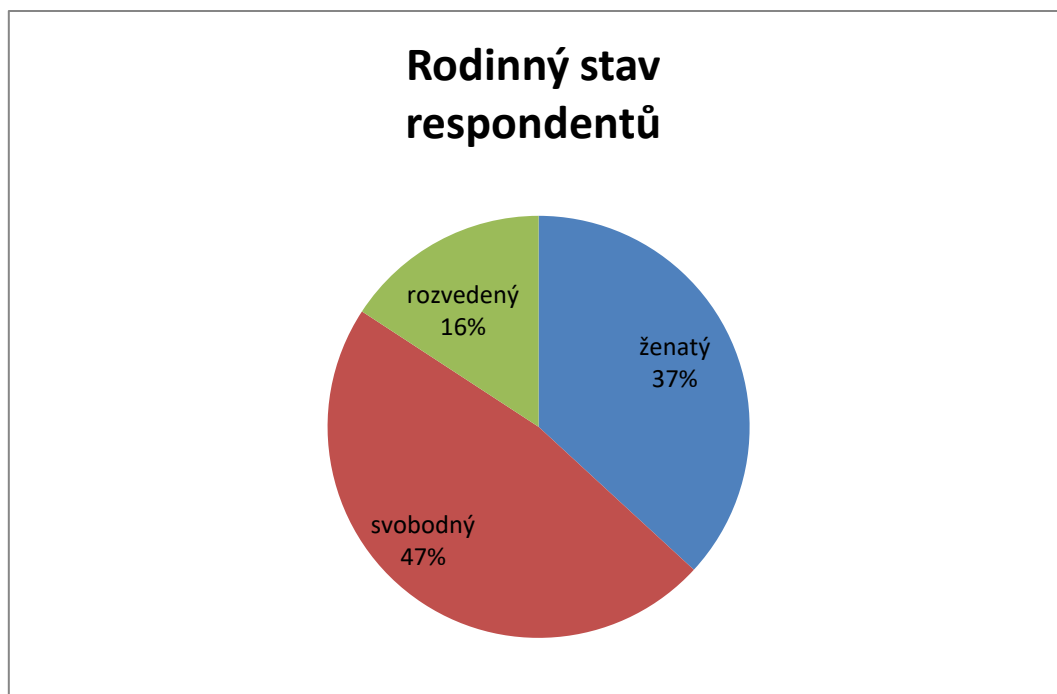
Tabulka 4 – Statická tabulka odpovědí ze společnosti Gühring s.r.o. [vlastní zpracování]

Věk a stav respondentů je velmi důležitý pro řešenou problematiku. Věk respondentů z této společnosti je uveden na grafu níže, kdy je rozdělen do mnou vytvořených šesti věkových kategorií a to na 15 – 20 let, 21 – 29 let, 30 – 39 let, 40 – 49 let, 50 – 59 let a 60 – 65 let. Nejvíce respondentů se pohybuje mezi 21 – 29 lety. Naopak nejméně respondentů, 5% výskyt, je ve věkovém rozpětí od 50–59 let a dále 60 – 65 let. Tyto údaje jsou uvedeny v grafu (viz. Graf 5).



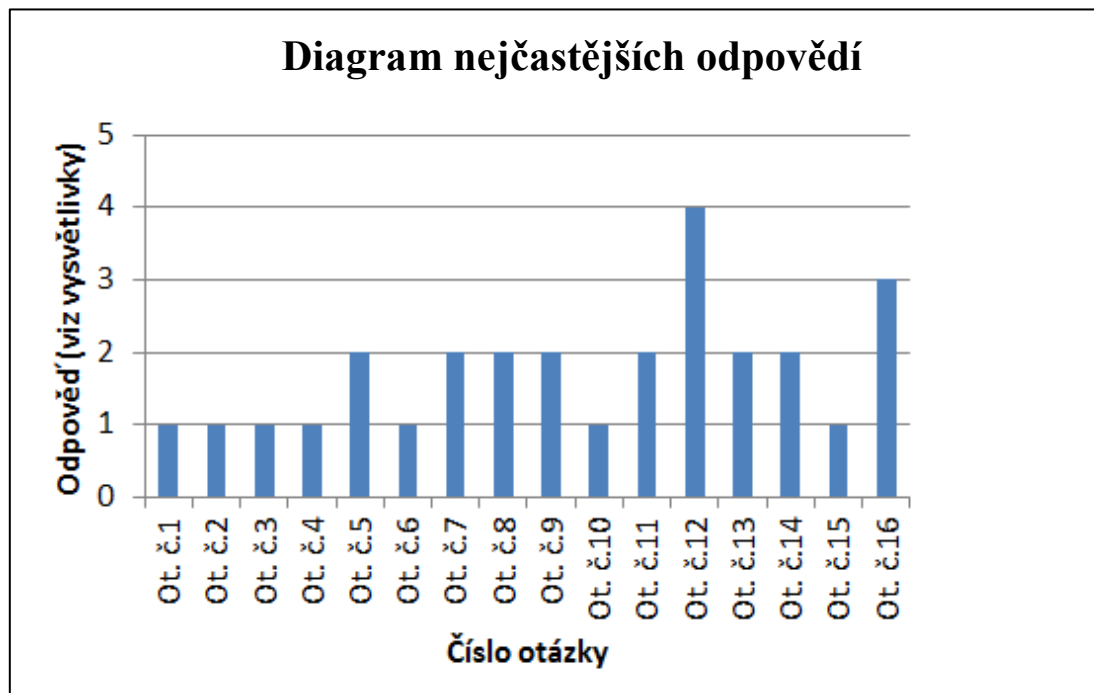
**Graf 5 – Věk respondentů Gühring s.r.o.**

Respondenti si mohli vybrat mezi rodinnými stavy, a to mezi stavem svobodným, ženatým a rozvedeným. Jak je popsáno (viz. Graf 6), nejvíce respondentů se vyskytuje ve stavu svobodném, přesně 47 % ze všech respondentů ze společnosti Gühring.s.ro.



**Graf 6 – Rodinný stav respondentů Gühring s.r.o.**

Dalším postupem bylo stanovení nejčastějších odpovědí u dílčích otázek pomocí matematické funkce modus. Toto byla následně zpracována do diagramu, který je uveden níže (viz. Graf 7).



**Graf 7 – Histogram nejčastějších odpovědí Gühring s.r.o.**

Na grafu jsou znázorněny všechny položené otázky, je zde vidět, že nejčastější odpovědí respondentů byla odpověď „1 – naprosto souhlasím“. Druhou nejčastější odpovědí byla odpověď „2 – spíše souhlasím“.

Z grafu je také viditelné, že respondenti u otázky č. 12 nejčastěji odpověděli, že nesouhlasí s výrokem v otázce. Tato otázka se zaměřuje na chybovost během noční směny, viz níže.

„Chybujete nejméně během pracovního režimu s noční směnou?“

- Naprosto souhlasím
- Spíše souhlasím
- Nevím
- Spíše nesouhlasím
- Naprosto nesouhlasím.

Z tohoto výroku vyplývá, že pracovníci z důvodu únavy na noční směně mohou mít pocit vyšší chybovosti. Zda je tomu tak, bude vysvětleno níže v porovnání s daty od vedení společnosti.

### **3.5.2 Vyhodnocení dotazníků – RINGFEDER POWER TRANSMISSION s.r.o.**

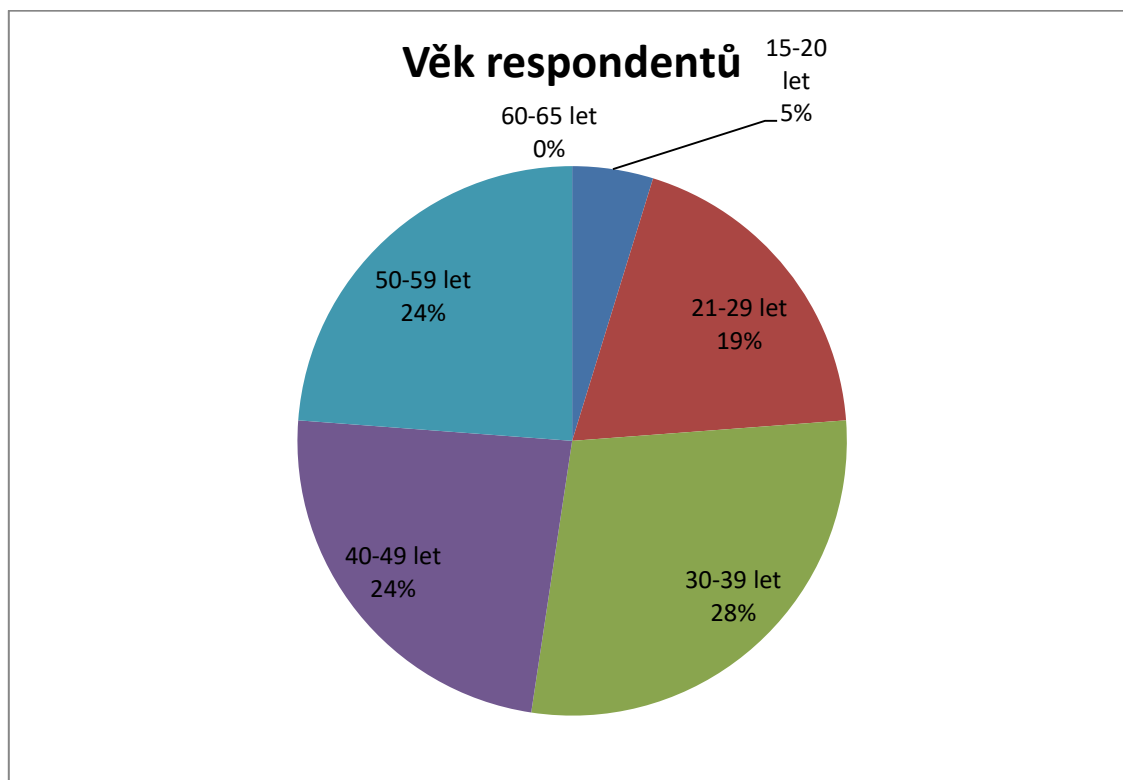
V této společnosti byl rozdán stejný počet dotazníků jako v předchozí společnosti, tudíž 25. Zde bylo stejným způsobem zpracováno 21 dotazníků. V tabulce níže (viz. Tabulka 5) jsou

opět znázorněny přeepsané hodnoty z tištěných dotazníků a poté vyhodnoceny a zobrazeny na grafu.

RINGFEDER POWER TRANSMISSION s.r.o.																
pořadí	Ot. č.1	Ot. č.2	Ot. č.3	Ot. č.4	Ot. č.5	Ot. č.6	Ot. č.7	Ot. č.8	Ot. č.9	Ot. č.10	Ot. č.11	Ot. č.12	Ot. č.13	Ot. č.14	Ot. č.15	Ot. č.16
I	4	4	3	3	4	3	4	4	4	1	3	2	2	1	2	3
II	2	2	2	2	2	1	2	1	2	1	2	2	2	1	2	3
III	1	1	2	1	1	2	1	1	2	2	2	2	2	1	2	3
IV	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	3
V	2	1	2	2	1	1	1	2	2	1	2	3	3	2	2	3
VI	1	1	2	2	2	1	2	1	2	2	2	2	2	1	3	3
VII	1	1	2	2	2	1	2	2	2	1	2	3	3	2	2	3
VIII	2	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3
IX	2	2	2	1	2	1	2	2	1	2	2	4	4	2	1	2
X	1	2	1	2	1	2	1	1	2	2	2	3	3	3	1	2
XI	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	2	2
XII	2	3	3	2	2	1	2	2	2	1	2	3	3	3	2	3
XIII	1	1	2	1	3	1	1	1	2	1	2	2	2	2	3	3
XIV	1	2	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2
XV	2	1	1	1	3	1	2	2	2	1	2	2	2	1	1	2
XVI	2	2	2	1	2	1	2	2	1	1	2	3	3	2	2	3
XVII	1	2	1	2	1	1	2	2	2	1	2	3	3	3	2	3
XVIII	2	2	2	2	2	3	4	4	3	1	2	3	3	3	2	3
XIX	2	1	2	1	1	2	4	2	1	1	2	3	3	2	1	3
XX	2	2	3	1	2	1	2	1	2	2	2	3	3	3	1	2
XXI	2	1	2	1	3	3	3	4	2	1	2	2	1	2	1	2
<b>četnost</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>3</b>

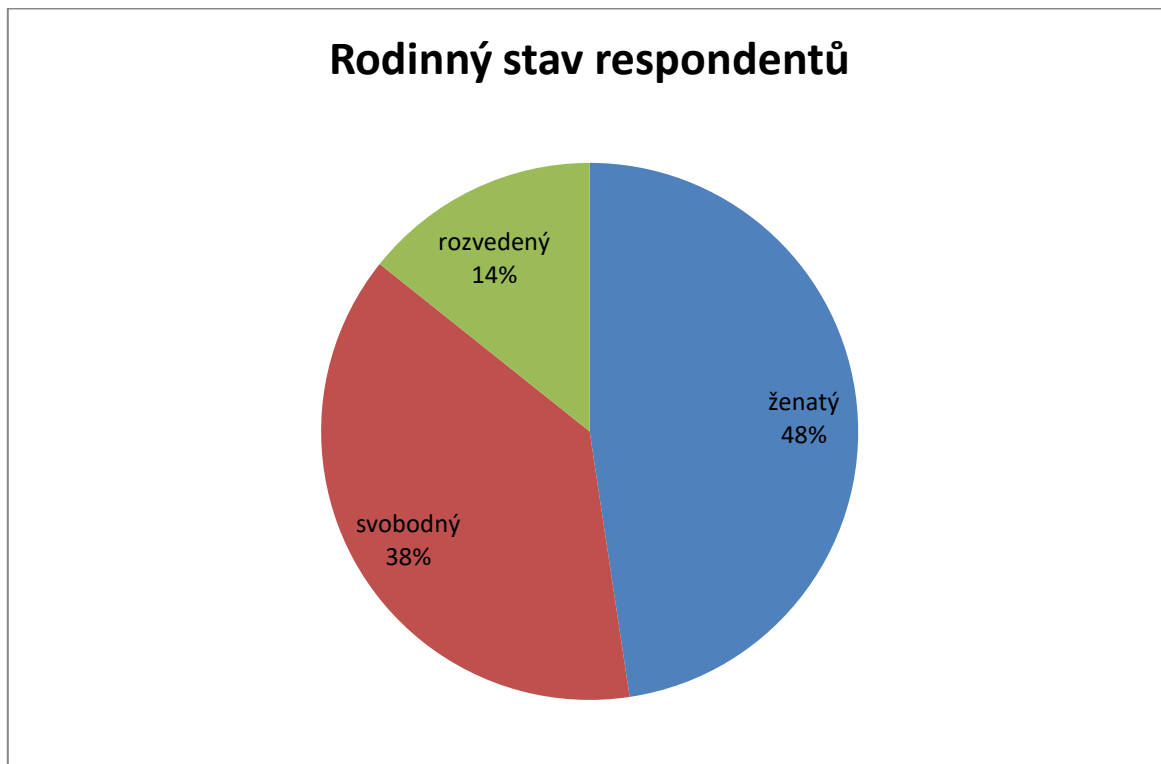
**Tabulka 5 – Statická tabulka odpovědí ze společnosti RINGFEDER P. TRANSMISSION s.r.o. [vlastní zpracování]**

Věk respondentů z této společnosti je uveden na grafu níže (viz. Graf 8). Zde je nejvíce respondentů ve věkové kategorii 30 – 39 let a jsou skoro z 50 % ženatí, vizualizováno (viz. Graf 9)



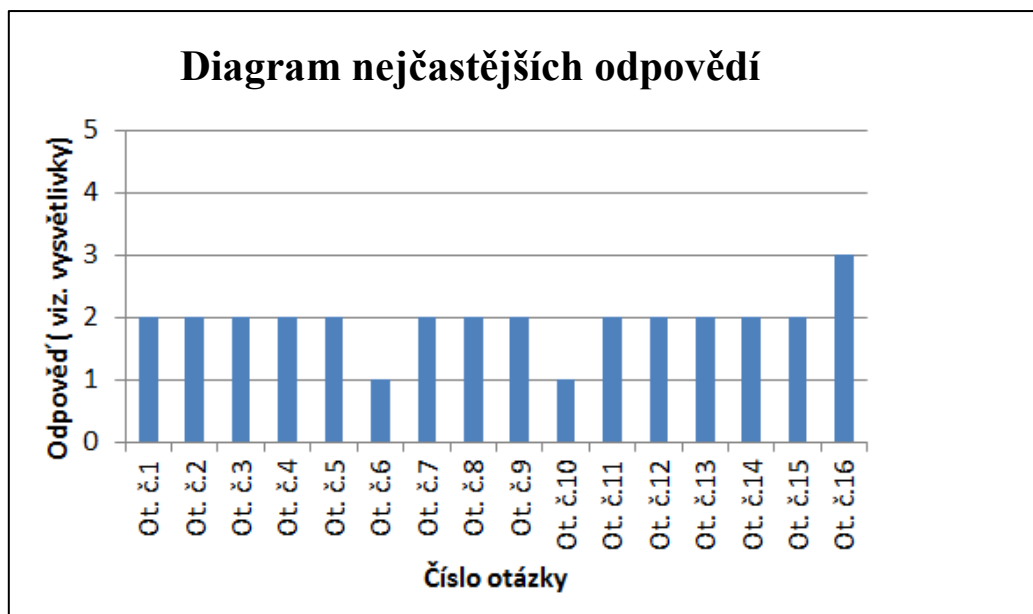
**Graf 8 – Věk respondentů RINGFEDER P. TRANSMISSION s.r.o.**





**Graf 9 – Rodinný stav respondentů RINGFEDER P. TRANSMISSION s.r.o.**

Ve společnosti RINGFEDER POWER TRANSMISSION s.r.o. byly zjištěny obdobné hodnoty odpovědí jako v předchozí společnosti. Zde je nejčastější odpovědí (viz. Graf 10) „2 – Spíše souhlasím“. Pouze u poslední otázky č. 16 respondenti odpověděli neutrálně.



**Graf 10 – Histogram nejčastějších odpovědí – RINGFEDER P. TRANSMISSION s.r.o.**

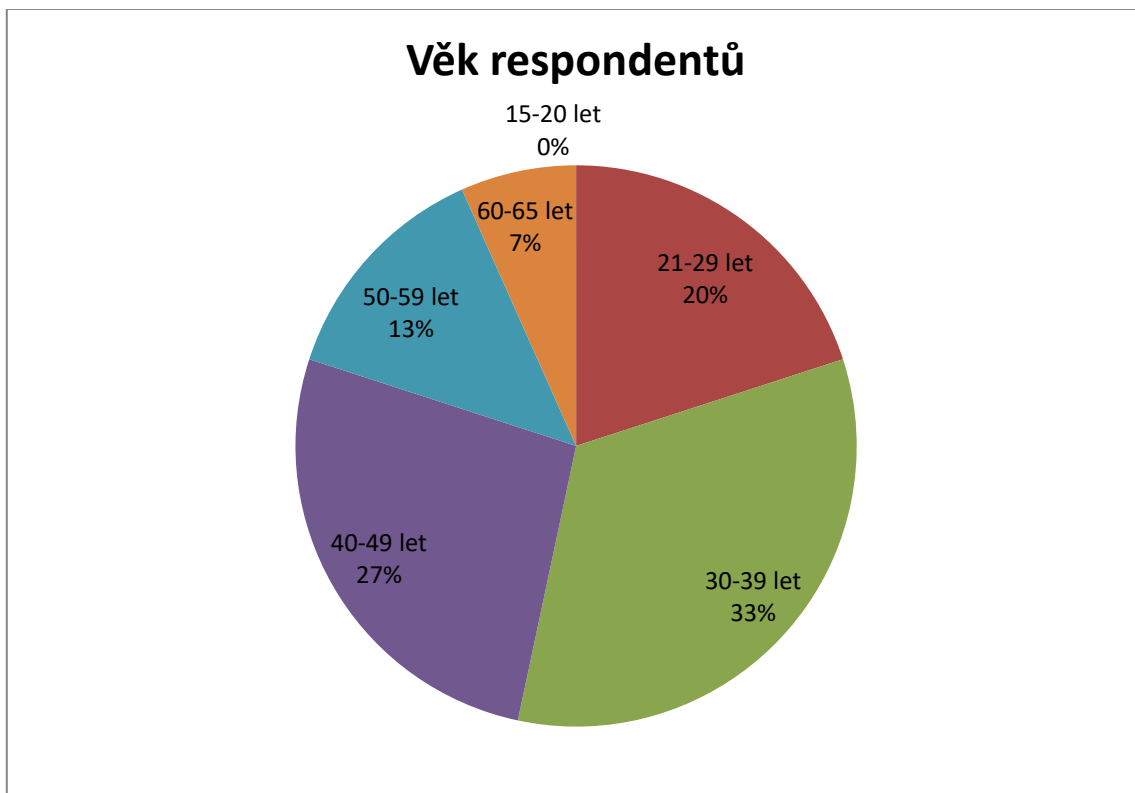
### 3.5.3 Vyhodnocení dotazníků – SWA Technologies s.r.o.

Poslední vybranou společností je společnost SWA Technologies s.r.o. Opět bylo postupováno jako u dvou předchozích společností. Níže jsou znázorněny výsledné hodnoty (viz. Tabulka 6).

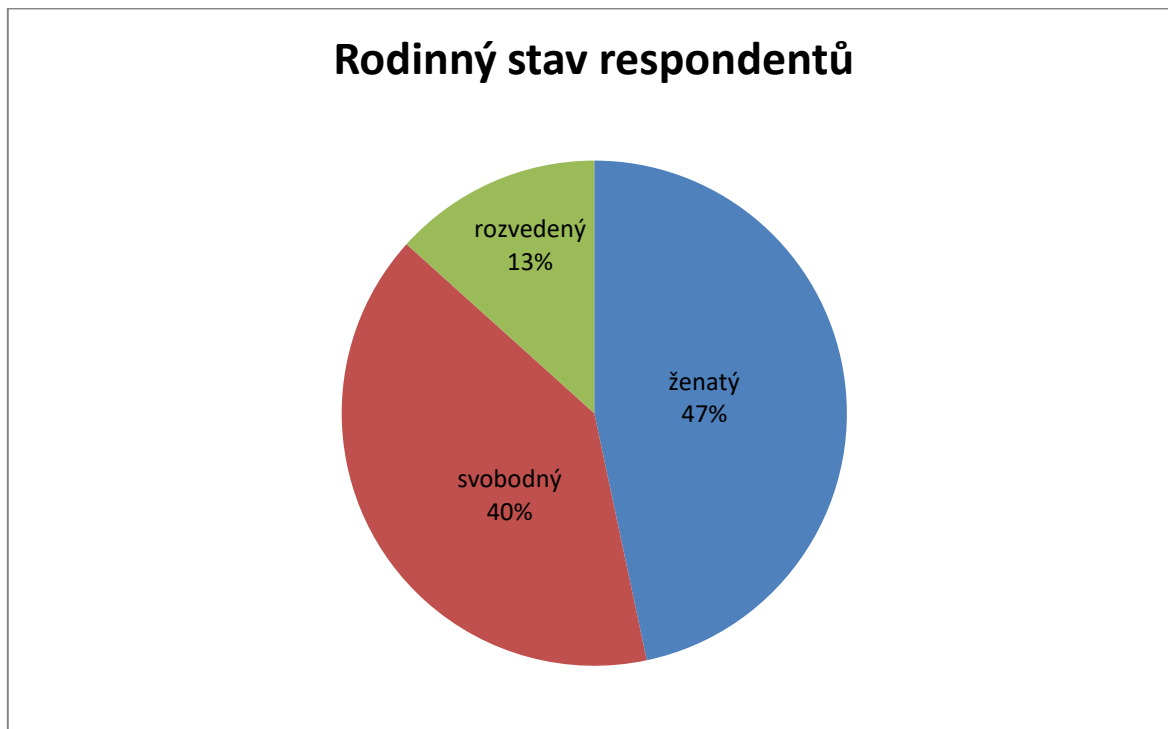
SWA																
pořadí	Ot. č.1	Ot. č.2	Ot. č.3	Ot. č.4	Ot. č.5	Ot. č.6	Ot. č.7	Ot. č.8	Ot. č.9	Ot. č.10	Ot. č.11	Ot. č.12	Ot. č.13	Ot. č.14	Ot. č.15	Ot. č.16
I	2	2	1	4	2	1	4	5	4	2	2	4	2	2	2	3
II	2	2	2	4	2	1	4	2	3	2	2	4	2	3	1	3
III	2	1	1	3	1	1	2	4	4	2	2	4	2	2	2	3
IV	2	2	2	3	2	1	4	3	3	2	2	3	3	4	1	3
V	2	2	1	2	2	1	4	2	5	1	3	2	2	2	2	2
VI	3	2	1	1	2	2	1	1	2	2	2	5	1	1	1	4
VII	2	1	1	1	2	3	4	2	3	1	2	5	1	4	2	2
VIII	2	1	2	3	3	3	2	3	4	2	2	4	2	3	1	2
IX	2	1	3	2	2	3	2	2	2	1	2	3	3	1	2	3
X	2	2	2	1	1	2	4	1	3	2	3	5	1	2	2	3
XI	3	3	1	2	2	1	2	2	4	3	1	4	2	3	2	3
XII	4	4	4	3	2	1	4	3	2	2	1	3	3	4	2	3
XIII	4	5	4	4	3	1	2	2	3	1	1	4	2	4	1	4
XIV	2	1	3	3	3	2	4	2	4	2	1	3	3	2	2	2
XV	2	1	3	1	2	3	2	1	4	1	2	4	2	4	1	3
<b>četnost</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>3</b>

**Tabulka 6 – Statická tabulka odpovědí ze společnosti SWA Technologies s.r.o. [vlastní zpracování]**

V této společnosti, na rozdíl od dvou předchozích, jsou v rozporu s výrokem v otázce č. 7, 9 a 12. Dále v této společnosti je nejvíce respondentů ve věkové kategorii 30 – 39 let a jsou nejčastěji v rodinném stavu ženatí (viz. Graf 11) a (viz. Graf 12).

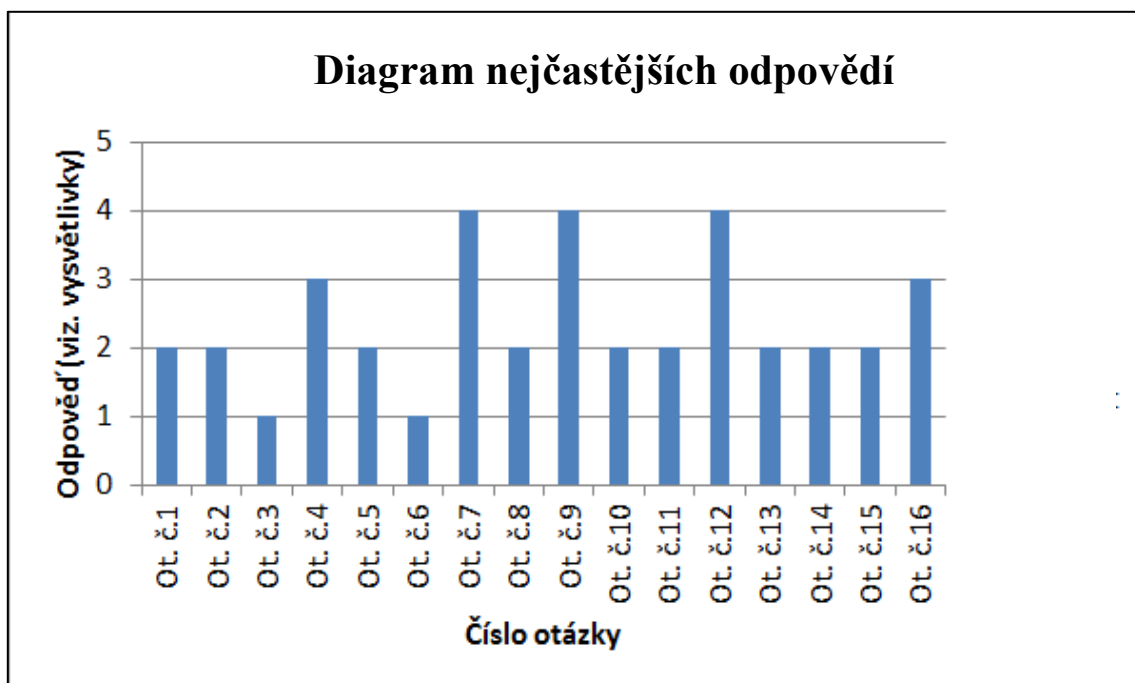


**Graf 11 – Věk respondentů SWA Technologies s.r.o. [vlastní zpracování]**



**Graf 12 – Rodinný stav respondentů SWA Technologies s.r.o. [vlastní zpracování]**

Souhrn nejčastějších odpovědí vybraného strojírenského podniku je uveden níže (viz. Graf 13)



**Graf 13 – Histogram nejčastějších odpovědí SWA Technologies s.r.o. [vlastní zpracování]**

### 3.5.4 Souhrn zpracovaných dotazníků

V této kapitole jsou shrnuty veškeré výstupy z dotazníkového šetření. Pro snadnější orientaci jsou opět předloženy otázky, které byly položeny respondentům (viz Tabulka 7) a k nim dané odpovědi (viz Tabulka 8). Každá otázka je zhodnocena níže.

Č. ot.	Otázka
1.	Činí Vám práce ve směnovém režimu problém?
2.	Narušuje směnový režim Vaše rodinné vztahy, popř. vztahy s Vašimi blízkými?
3.	Narušuje směnový režim trávení Vašeho volného času a odpočinku?
4.	Ovlivňuje směnový režim Vaše zdraví a fyzickou pohodu? (např. častý výskyt nemocí, chronické nemoci, zažívání, bolesti hlavy a břicha, malátnost)
5.	Má směnový režim dopad na kvalitu Vašeho spánku?
6.	Jaká je délka Vašeho spánku během pracovního režimu s noční směnou?
7.	Užíváte pravidelně léky na spaní z důvodu střídání směn?
8.	Objevují se u Vás poruchy chuti k jídlu, pálení žáhy, nadýmání?
9.	Ovlivňuje směnový režim Vaši psychickou pohodu? (Např. výskyt úzkosti, deprese, hysterie a přehnané citlivosti)
10.	Konzumujete během nočních směn více nápojů obsahující kofein než během denní směny?
11.	Máte umožněné navštěvovat závodní jídelnu během všech směn? (ranní, odpolední, noční)
12.	Chybujete nejméně během pracovního režimu s noční směnou?
13.	Chybujete nejčastěji během pracovního režimu s noční směnou?
14.	Jste nejvíce efektivní při pracovním režimu s denní směnou?
15.	Dokáže vhodná motivace kvalitně ovlivnit Váš pracovní výkon?
16.	Myslíte si, že střídání směnového režimu vede k vyhledání odborné pomoci? (např. od lékaře, psychologa)

Tabulka 7 – Souhrn položených otázek

Vysvětlivky k odpovědím		
	1.-16.ot., mimo ot.č.6)	Ot. č .6
1	Naprosto souhlasím	<4 h
2	Spíše souhlasím	5h
3	Nevím	6h
4	Spíše nesouhlasím	7h
5	Naprosto nesouhlasím	8h>

Tabulka 8 – Vysvětlivky k odpovědím

V tabulce (viz. Tabulka 9) je uveden souhrn nejčastějších odpovědí na jednotlivé položené otázky.

pořadí	Ot. č.1	Ot. č.2	Ot. č.3	Ot. č.4	Ot. č.5	Ot. č.6	Ot. č.7	Ot. č.8
Ringfeder	2	2	2	2	2	1	2	2
Guhring	1	1	1	1	2	1	2	2
SWA	2	2	1	3	2	1	4	2
pořadí	Ot. č.9	Ot. č.10	Ot. č.11	Ot. č.12	Ot. č.13	Ot. č.14	Ot. č.15	Ot. č.16
Ringfeder	2	1	2	2	2	2	2	3
Guhring	2	1	2	4	2	2	1	3
SWA	4	2	2	4	2	2	2	3

**Tabulka 9 – Souhrn odpovědí na použité otázky [vlastní zpracování]**

Dále jsou rozpracovány a zhodnoceny všechny otázky dané problematiky jednotlivě. Vždy jsou uvedeny nejčastější odpovědi u všech otázek. Otázky podobného charakteru budou spojeny do jednoho odstavce.

- Otázka č. 1 – „Činí Vám práce ve směnovém režimu problém?“

V této otázce byla u všech vybraných firem nejčastější odpověď „Naprostou souhlasím“ a „Spíše souhlasím“. Což znamená, že respondenti rozdílných společností jsou si vědomi problematiky směnového režimu. Objevily se zde pouze čtyři odpovědi, které obsahují „Spíše nesouhlasím“ a to byli právě respondenti ve vyšší věkové kategorii z důvodu, že ve směnovém provozu pracují již několik desítek let a tudíž jim to nečiní problém.

- Otázka č. 2. – „Narušuje směnový režim Vaše rodinné vztahy, popř. vztahy s blízkými?“

Tato otázka byla zaměřena především na fakt, zda podle respondentů může směnový režim ovlivňovat vztahy rodinné a přátelské. Protože během směnného režimu s odpolední směnou se nemůžou např. věnovat dětem, jejich kroužkům, manželkám, nebo jít s přáteli sportovat. Při práci na odpolední směně jsou pak zaměstnanci dopoledne doma, kdy jsou však jejich blízcí a přátelé většinou v práci. Tato skutečnost právě ovlivňuje sociální stránku jejich života. Nejčastější odpovědi na tuto otázku byly opět „Spíše souhlasím“ a „Naprostou souhlasím“.

- Otázka č. 3. – „Narušuje směnový režim trávení Vašeho volného času a odpočinku?“

Tato otázka doplňuje otázku číslo 2 a odpovědi se opět shodují, nejčastěji odpovědi byla opět odpověď „Naprostou souhlasím“ a „Spíše souhlasím“. Tento režim může opět narušit veškeré volnočasové aktivity, protože cyklus směn se mění a pokud rodinný příslušníci, či blízcí nemají stejný cyklus směn, může zde nastat problém.

- Otázka č. 4. – „Ovlivňuje směnový režim Vaše zdraví a fyzickou pohodu?“

Tato otázka byla položena především z důvodu vlivu směnného režimu na lidské zdraví. Respondenti odpověděli, že se u nich často vyskytují zdravotní problémy či nevolnosti, které se týkají především bolestí hlavy a břicha, malátnosti a špatného zažívání. U respondentů se může objevit vyšší výskyt nemocí. Tyto všechny problémy jsou právě způsobeny poruchou biorytmu a případným stresem. Většina respondentů odpověděla „Spíše ano“.

- Otázky č. 5. – 7. – Tyto tři otázky se zaměřují na vliv směnného režimu na kvalitu, délku spánku a také na užívání léku na spaní.

Tato problematika je momentálně velmi řešenou, protože dle lékařů z Centra pro poruchy spánku a bdění ve Všeobecné fakultní nemocnici v Praze lidé často nevědí, jak tyto léky užívat. Většina respondentů odpověděla, že „Naprosto souhlasím“ s tím, že má směnový režim dopad na kvalitu jejich spánku a že jejich délka spánku během noční směny dosahuje většinou 4 hodiny a méně. Délka spánku během noční směny je obvykle kratší, protože zaměstnanci končí v 6 hodin ráno a často jim dělá problém usnout za denního světla, především proto, že to je v rozporu s jejich biorytmem. A právě z tohoto důvodu byla nejčastější odpověď na užívání léků na spaní ve společnosti Gühring s.r.o. a Ringfeder Transmission s.r.o. „Spíše souhlasím“. Ve společnosti SWA s.r.o. byla nejčastější odpověď „spíše nesouhlasím“. Je však možné, že se respondenti bojí svěřit s pravdivou odpovědí na tuto otázku a proto tento výsledek může být zkreslený.

- Otázka č. 8 – „Objevují se u Vás poruchy chuti k jídlu, pálení žáhy, nadýmání?“

V této otázce se většina respondentů ze tří firem shodla, že „Spíše souhlasím“. Toto vše může být způsobeno nesprávným a nekvalitním stravováním, protože během noční směny je biorytmus člověka nastaven na spánek, nikoliv na trávení jídla.

- Otázka č. 9 – „Ovlivňuje směnový režim Vaší psychickou pohodu?“

Respondenti ve společnosti Gühring s.r.o. a Ringfeder Transmission s.r.o. odpověděli nejčastěji, že „Spíše souhlasím“. Zde se mohou vyskytovat různé typy úzkostí, depresí, hysterií, nebo také přehnané citlivosti. Tyto veškeré neléčené psychické problémy mohou vznikat z neustále opakujících se směn, tím pádem vedou k nekonečnému negativnímu zásahu do lidského biorytmu. Mohou často vyústit ve velmi nebezpečný psychický stav. Avšak ve společnosti SWA s.r.o. byla odpověď opačná, a to „Spíše nesouhlasím“.

- Otázka č. 10 – *Konzumujete během nočních směn více nápojů obsahující kofein než během denní směny?*

Zaměstnanci se snaží narušit lidský biorytmus pracovní aktivitou v noci, tzn. v čase, ve kterém by měli spát nebo odpočívat. Z tohoto důvodu pracovníci často na nočních směnách užívají více kofeinových nápojů, aby zůstali neustále bdělí. Bohužel toto je veliký problém, protože pokud během noční směny užijí více těchto nápojů, mají poté problém s usnutím po noční směně, což bylo zmíněno v otázce č. 6., a jejich spánek nedosahuje správné kvality. I přesto, že káva, nebo čaj dokáže spolehlivě zaměstnance na noční směně „nadopovat“ a pomáhat jim udržet oči ve střehu, je dobré jejich konzumaci nepřehánět. Mnohem lepší je konzumace přírodnějších forem „dopingu“. Respondenti odpověděli „Naprostou souhlasím“ a „Spíše souhlasím“.

- Otázka č. 11 – *Máte umožněné navštěvovat závodní jídelnu během všech směn?*

Během směnného režimu s noční směnou je důležité dbát také na stravovací režim. Existují určitá doporučení, která by měla pomáhat ke zdravému stravovacímu režimu i během těchto směn. Dobré je se např. navečeřet ještě před odchodem do práce, v době, ve kterou zaměstnanci večeří při směně ranní. Je dobré, pokud fungují ve společnostech závodní jídelny i přes noc, protože zaměstnanci mají možnost si dát teplé jídlo a ne pouze nějaké tučné, sladké a nevyvážené potraviny. V případě, kdy závodní jídelny v podniku nefungují, je přínosné si nosit jídlo z domova, a to ideálně lehká jídla. Všechny mnou vybrané společnosti umožňují zaměstnancům navštěvovat závodní jídelny během všech směn.

- Otázka č. 12. a 13. – Tyto dvě otázky se týkají *výskytu chybovosti na noční směně*. Odpovědi jsou založeny na mínění respondentů a nevycházejí tudíž z reálných firemních dat. V tomto ohledu bude pak zajímavé další srovnání. Respondenti všech společností odpověděli „Spíše souhlasím“ na otázku, že chybují nejčastěji na směně noční. Dále bude tato problematika porovnána v souhrnném hodnocení.

- Otázka č. 14 – *Jste nejvíce efektivní při pracovním režimu s denní směnou?*

Tato otázka byla položena z důvodu, jak respondenti ze společností vnímají jejich výkonnost během denní směny. Tyto výsledky budou opět porovnány s reálnými daty v souhrnném hodnocení. Ve všech společnostech se respondenti shodli na odpovědi „Spíše souhlasím“. Tato otázka se doplňuje s otázkami předchozími.

- Otázka č. 15 – *Dokáže vhodná motivace kvalitně ovlivnit Váš pracovní výkon?*

Motivace je obecným označením pro veškeré vnitřní podněty, které vedou k nějaké činnosti, či jednání. Je pouze důležité zvolit pásmo optimální motivace, abychom zaměstnance

motivovali pouze ke kvalitnímu výkonu a ne ke zbrklosti. Ve společnosti „Gühring s.r.o.“ odpověděli respondenti nejčastěji „Naprosto souhlasím“ a respondenti ze dvou zbývajících společností „Spíše souhlasím“.

- Otázka č. 16 – *Myslíte si, že střídání směnového režimu vede k vyhledání odborné pomoci?*

Na tuto otázku odpověděli respondenti nejčastěji neutrálně, a to odpovědí „Nevím.“ Tuto možnost odpovědi využili jako nejčastější odpověď poprvé v tomto dotazníku. Je to pravděpodobně způsobené tím, že o určitých zdravotních problémech nemluví a často je přehlížejí. Dále je zde pravděpodobnost, že o možné lékařské i nelékařské pomoci v této problematice nemají informace a nevědí, na koho se mohou v případě jakýchkoliv problémů obrátit.

Na následujícím grafu č. 10 jsou pro shrnutí porovnány odpovědi pracovníků z jednotlivých podniků.

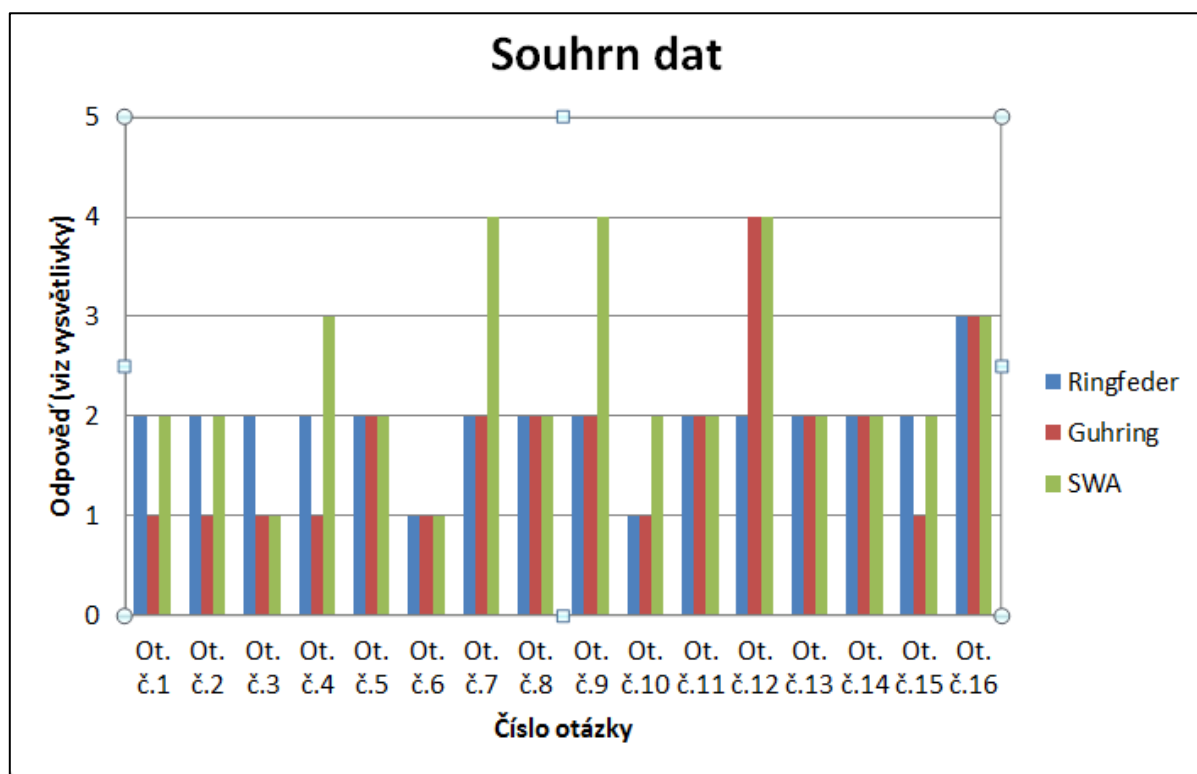
### 3.6 Souhrn dotazníkového šetření

Na grafu (viz. Graf 14) je uveden souhrn všech nejčastějších odpovědí na jednotlivé položené otázky dle vybraných společností. Je důležité zmínit, že se respondenti často vyhýbali extrémním odpovědím, čímž je myšleno odpovědi „Naprosto souhlasím“ a „Naprosto nesouhlasím“. Z tohoto grafu je viditelné, v jakých otázkách se shodovali, či si odporovali odpovědi respondentů z různých firem. V otázce č. 1 a č. 2 je viditelná shoda v odpovědích u společností Ringfeder a SWA., což znamená, že respondentům činí směnový režim problém a ovlivňuje rodinné vztahy a většině respondentům směnový režim narušuje trávení volného času. Otázka č. 4, která se týká problematiky působení směnového režimu na fyzickou pohodu je dle respondentů také ovlivněna negativním směrem. U této otázky se ve společnosti SWA objevila nejčastěji odpověď neutrální, a to může být z důvodu zdrženlivosti k citlivosti otázky. Na otázku č. 5 a č. 6 respondenti dále nejčastěji uvedli stejnou odpověď, která vysvětluje dopad směnového režimu na horší kvalitu spánku a průměrná délka spánku během této směny je méně než 4 hodiny. Avšak léky na spaní užívají dle výsledků pouze zaměstnanci Ringfeder a Gühring. Další otázka, otázka č. 8, týkající se poruchy chuti k jídlu zobrazuje shodu ve veškerých odpovědích. Směnový režim u respondentů ovlivňuje psychickou pohodu, až na respondenty ze společnosti SWA, kteří zvolili negativní odpověď u otázky č. 9. Problematika užívání většího množství kofeinových nápojů se také potvrdila ve všech společnostech, a to v otázce č. 10. Dále je nutné zmínit, že je umožněno ve všech



společnostech navštěvovat závodní jídelnu. Ohledně chybovosti na směnách odpověděli respondenti, že nejvíce chybují na směně noční. Co se týče jejich pohledu na pracovní výkonnost, uvádějí, že nejvíce výkonní jsou během denních směn. Předposlední položená otázka se týká vhodné motivace, která respondenty dokáže motivovat k lepšímu pracovnímu výkonu. V poslední otázce č. 16 se respondenti opět shodují a všichni odpověděli neutrální odpovědí „Nevím“ a to především z neznalosti daného problému, či citlivosti informací.

Ze souhrnu lze tedy jasně říci, že zaměstnanci všech třech strojírenských firem mají problém s prací na směnový režim. Tento typ směn jim způsobuje především problémy jak zdravotního tak sociálního charakteru. Jejich spánek je nekvalitní a často musí užívat léky na spaní. Ani přes neustále vyskytující se problémy nevyhledají odbornou pomoc, nebo jejich zdravotní stav není řešen s nějakým z jejich vedoucích pracovníků. Právě proto se na noční směně vyskytuje nejmenší počet vyrobených kusů a také největší počet zmetků, což vede k podnikovým ztrátám.



**Graf 14 – Souhrn dat vybraných společností [vlastní zpracování]**

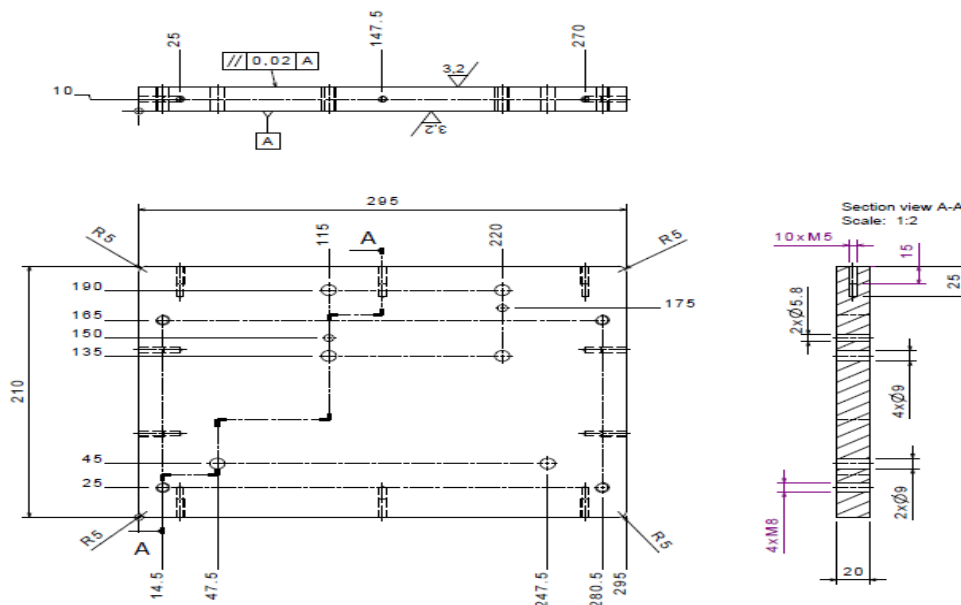
Pro následné zpracování budou použity především otázky č. 12, 13 a 14, protože se díky sesbíraným reálným datům dají porovnat, tzn. ověřit, či vyvrátit.

## 4 ZHODNOCENÍ RELEVANTNOSTI DOTAZNÍKOVÉHO ŠETŘENÍ

Účelem této kapitoly je ověření některých odpovědí z dotazníkového průzkumu tím, že dojde ke srovnání se skutečnými reálnými daty z výroby. Ze všech vybraných společností byla získána stejná data o produktivitě, respektive o výši plnění norem a o zmetkovitosti. Bylo upuštěno od původního záměru týkajícího se zhodnocení úrazovosti na pracovišti z důvodu neúplných dat. Všechna data byla seříděna dle jednotlivých směn. Data byla získávána po dobu jednoho měsíce, a to během ranní, odpolední a noční směny. Celkem bylo získáno 960 reportů ve společnosti SWA, 720 reportů u společnosti Gühring a v poslední vybrané společnosti Ringfeder bylo poskytnuto 1920 reportů. K vypracování finálního hodnocení byly reporty redukovány na dvacet reportů reprezentujících každý pracovní den a každou směnu v dané společnosti, jež byly následně pronásobeny koeficientem, aby nebyla ze společností vynesena citlivá data. Pro jednotlivé směny a typy výrobků došlo ke zprůměrování získaných hodnot.

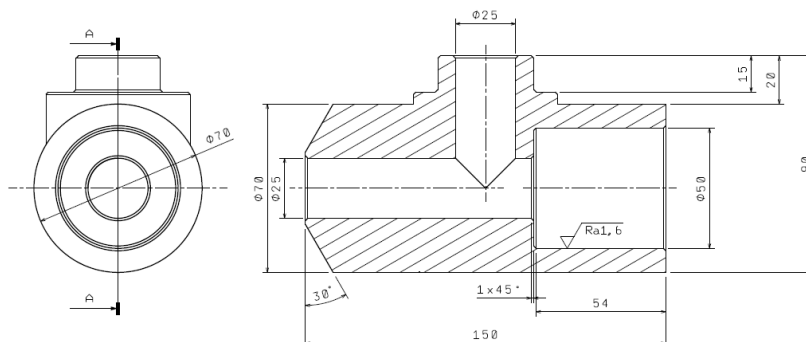
### 4.1 SWA Technologies s.r.o.

V této společnosti byly vybrány dva výrobky k získání dat pro závěrečné zhodnocení práce. Jedná se o vodící desku a šoupátko. Vodící deska je zobrazena níže (viz. Obrázek 7) a k porovnání bylo vybráno 8 typů tohoto výrobku.



Obrázek 7 – Vyráběná součást – Vodící deska [katalog výrobků společnosti]

Druhým vybraným výrobkem je výrobek šoupátko, což je ve skutečnosti trubka, která se posouvá. Název této součásti vychází ze zavedené terminologie firmy. (viz. Obrázek 8).



Obrázek 8 – Šoupátko [katalog výrobků společnosti]

#### 4.1.1 Ranní směna – vodící deska

Na následující tabulce (viz. Tabulka 10) je uveden souhrn typů výrobků, jejich norma množství, počet vyrobených kusů, počet zmetků a v poslední řadě je zde uvedena zmetkovitost. Je viditelné, že na této směně byla nejnižší, a to nulová zmetkovitost v případě desky A175, A225 a desky A300. Naopak největší zmetkovitost dosahovala hodnoty 6,06 % u desky A150. Za tuto směnu se v průměru vyrobilo 26 kusů vodící desky.

SWA – vodící deska Axxx	Norma – počet ks/směnu	ranní směna	zmetky – počet ks	zmetkovitost
deska A150	40	33	2	6,06%
deska A175	35	30	0	0,00%
deska A200	33	29	1	3,45%
deska A225	32	30	0	0,00%
deska A250	30	25	1	4,00%
deska A300	27	24	0	0,00%
deska A325	28	23	1	4,35%
deska A400	18	17	1	5,88%
<b>průměrná hodnota</b>	<b>30</b>	<b>26</b>	<b>0,75</b>	<b>2,96%</b>

Tabulka 10 – Ranní směna – Vodící deska [vlastní zpracování]

#### 4.1.2 Odpolední směna – vodící deska

Tabulka (viz. Tabulka 11) zobrazuje data během směny odpolední. Oproti předchozí ranní směně bylo vyrobeno o 2 kusy více a zmetkovitost dosahuje nižších hodnot. Nejvyšší hodnota zmetkovitost dosahuje 3,57 % u typu desky A250. Nulový počet zmetků je jako u předchozí směny, a to u desky A175, A225 a A300. Výrobky A325 a A400 dosahují taktéž nulových

hodnot. Průměr zmetkovitosti pro všechny výrobky vychází na 1,23 %. Tento výsledek je nižší než na směně ranní, a to o více jak polovinu. Obecně lze shrnout, že tato směna je více produktivní než směna ranní.

SWA – vodící deska Axxx	Norma – počet ks/směnu	odpolední směna	zmetky – počet ks	zmetkovitost
deska A150	40	36	1	2,78%
deska A175	35	31	0	0,00%
deska A200	33	29	1	3,45%
deska A225	32	31	0	0,00%
deska A250	30	28	1	3,57%
deska A300	27	24	0	0,00%
deska A325	28	26	0	0,00%
deska A400	18	16	0	0,00%
<b>průměrná hodnota</b>	<b>30</b>	<b>28</b>	<b>0,37</b>	<b>1,23%</b>

**Tabulka 11 – Odpolední směna – Vodící deska [vlastní zpracování]**

#### 4.1.3 Noční směna – vodící deska

Při pohledu na tabulku (viz. Tabulka 12) je viditelná nejnižší produktivita a nejvyšší výskyt zmetkovitosti. Celkový počet vyrobených je o 1 kus menší než na směně noční a o 3 kusy menší než na předchozí odpolední směně. Zmetkovitost dosahuje celkově v průměru nejvyšší hodnoty a to 1,80%.

SWA – vodící deska Axxx	Norma – počet ks/směnu	noční směna	zmetky – počet ks	zmetkovitost
deska A150	40	33	1	3,03%
deska A175	35	29	1	3,45%
deska A200	33	25	0	0,00%
deska A225	32	29	1	3,45%
deska A250	30	26	0	0,00%
deska A300	27	22	1	4,55%
deska A325	28	23	0	0,00%
deska A400	18	15	0	0,00%
<b>průměrná hodnota</b>	<b>30</b>	<b>25</b>	<b>0,5</b>	<b>1,80%</b>

**Tabulka 12 – Noční směna –Vodící deska [vlastní zpracování]**

#### 4.1.4 Ranní směna –Šoupátko

Jako další výrobek bylo vybráno šoupátko, což je ve skutečnosti tzv. kluzná destička, která slouží především k uzavírání hydraulických okruhů. Pro porovnání bylo vytipováno 8 kusů

výrobku. V této směně byla zprůměrována norma počtu kusů na 133 (viz. Tabulka 13). Na ranní směně se vyrobilo 125 kusů. Průměrná zmetkovitost dosáhla při této směně 0,62 %. Nejvyšší hodnoty dosáhla zmetkovitost u typu výrobku 70x90x180, kde byla vypočítána na 1,69 %.

SWA –šoupátko hydraulické kostky	Norma – počet ks/směnu	ranní směna	zmetky – počet ks	zmetkovitost
šoupátko 70x90x150	145	135	0	0,00%
šoupátko 80x90x150	149	148	1	0,68%
šoupátko 70x90x160	138	136	0	0,00%
šoupátko 80x90x160	140	125	1	0,80%
šoupátko 70x90x170	125	115	1	0,87%
šoupátko 80x90x170	131	124	0	0,00%
šoupátko 70x90x180	122	118	2	1,69%
šoupátko 80x90x180	117	105	1	0,95%
<b>Průměrná hodnota</b>	<b>133</b>	<b>125</b>	<b>0,75</b>	<b>0,62%</b>

**Tabulka 13 – Ranní směna – Šoupátko [vlastní zpracování]**

#### 4.1.5 Odpolední směna – Šoupátko

Celkem vyrobených kusů na odpolední směně bylo 127 kusů, což je o dva kusy v průměru více než na předchozí směně a tím pádem se nejvíce blíží stanovené průměrné normě. Zmetkovitost je celkově velmi nízká a viditelně nižší, a to skoro o polovinu (viz. Tabulka 14).

SWA –šoupátko hydraulické kostky	Norma – počet ks/směnu	odpolední směna	zmetky – počet ks	zmetkovitost
šoupátko 70x90x150	145	137	0	0,00%
šoupátko 80x90x150	149	144	1	0,69%
šoupátko 70x90x160	138	131	0	0,00%
šoupátko 80x90x160	140	130	1	0,77%
šoupátko 70x90x170	125	118	1	0,85%
šoupátko 80x90x170	131	120	1	0,83%
šoupátko 70x90x180	122	121	0	0,00%
šoupátko 80x90x180	117	113	0	0,00%
<b>Průměrná hodnota</b>	<b>133</b>	<b>127</b>	<b>0,5</b>	<b>0,39%</b>

**Tabulka 14 – Odpolední směna – Šoupátko [vlastní zpracování]**

#### 4.1.6 Noční směna – Šoupátko

Během této směny bylo vyrobeno nejméně kusů ze všech směn (viz. Tabulka 15). Zmetkovitost se také pohybuje na vyšších hodnotách, přesněji, 1,22 %.

SWA –šoupátko hydraulické kostky	Norma – počet ks/směnu	noční směna	zmetky – počet ks	zmetkovitost
šoupátko 70x90x150	145	125	2	1,60%
šoupátko 80x90x150	149	138	1	0,72%
šoupátko 70x90x160	138	128	2	1,56%
šoupátko 80x90x160	140	133	3	2,26%
šoupátko 70x90x170	125	118	1	0,85%
šoupátko 80x90x170	131	120	0	0,00%
šoupátko 70x90x180	122	116	1	0,86%
šoupátko 80x90x180	117	105	2	1,90%
<b>Průměrná hodnota</b>	<b>133</b>	<b>123</b>	<b>1,5</b>	<b>1,22%</b>

Tabulka 15 – Noční směna – Šoupátko [vlastní zpracování]

## 4.2 Gühring s.r.o.

Stejně jako v předcházejícím případě i zde byly vybrány reprezentativní výrobky. První vytipovaný výrobek reprezentuje tvrdokovový vrták RT100 U (viz. Obrázek 9).

Pro každý typ vrtáku byla uvedena norma počtu kusů za směnu. Dále byl zaznamenán počet kusů zmetků. Na základě skutečně vyrobených kusů na tomto pracovišti a vyrobených zmetků byla určena zmetkovitost. Tyto výstupy jsou uvedeny v tabulkách 11, 12 a 13 pro každou konkrétní směnu.

Tabulka 16 – Průměry vyráběných vrtáků RT100 U [vlastní zpracování]



Obrázek 9 – Tvrdokovový vrták RT100 U [katalog výrobků společnosti]

Druhým sledovaným produktem společnosti Gühring byly HSS–E výstružníky s TiN depozicí tenké vrstvy (viz. Obrázek 10). Data pro výrobu výstružníku jsou zpracována obdobně jako u tvrdokovových vrtáků. Z technologického listu pro výrobu výstružníku z rychlořezné oceli

byla vybrána technologická operace „soustružení“. Jednotlivé směny se střídaly na NC soustruhu s CNC řízením HAAS ST10.



Obrázek 10 – HSS–E výstružník Gühring [katalog výrobků společnosti]

#### 4.2.1 Ranní směna – VHM vrták

Na ranní směně nebyla překročena výrobní norma (viz. Tabulka 17). Veškeré hodnoty se pohybují blízko hranici předepsanému počtu kusů. Pouze v případě vrtáku RT100U – 6,9; RT100U – 12 bylo dosaženo požadovaného počtu ks. Na ranní směně bylo vyrobeno celkem 3ks zmetků napříč všemi broušenými průměry. Maximální zmetkovitost dosahovala 14,29% u výrobku RT100U–9. Průměrná zmetkovitost na ranních směnách se pohybuje mírně nad hranicí 6%. Příčinou nevyrobení správného vrtáku o požadovaném průměru bylo nejčastěji nedostatečné orovnění brusného kotouče v průběhu broušení. Celkový počet vyrobených nástrojů v ranních směnách je 51ks.

GÜHRING– VHM vrtáky	Norma – počet ks/směnu pracoviště NC bruska	ranní směna	zmetky – počet ks	zmetkovitost
RT100 U – 5	12	9	0	0,00%
RT100 U – 6,4	11	9	0	0,00%
RT100 U – 6,9	10	10	1	10,00%
RT100 U – 8,2	9	8	0	0,00%
RT100 U – 9	9	7	1	14,29%
RT100 U – 12	8	8	1	12,50%
<b>průměrná hodnota</b>	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>0,5</b>	<b>6,13%</b>

Tabulka 17 – Ranní směna – VHM vrták [vlastní zpracování]

#### 4.2.2 Odpolední směna – VHM vrták

Na odpolední směně došlo k překročení normy počtu kusů a to hned ve dvou případech (viz. **Tabulka 18**). Konkrétně se jednalo o vrtáky průměru 6,9mm; 8,2mm. Během odpolední směny byl vyroben stejný počet zmetků jako na ranní směně. Vzhledem k většímu počtu vyrobených kusů se zde průměrná zmetkovitost odpoledních směn pohybuje na nižší hodnotě a to 4,76% což je o 1,37% méně než na ranní směně. Celkově bylo vyrobeno 56ks nástrojů.

GÜHRING– VHM vrtáky	Norma – počet ks/směnu pracoviště NC bruska	odpolední směna	zmetky – počet ks	zmetkovitost
RT100 U – 5	12	9	1	11,11%
RT100 U – 6,4	11	10	0	0,00%
RT100 U – 6,9	10	11	1	9,09%
RT100 U – 8,2	9	12	1	8,33%
RT100 U – 9	9	7	0	0,00%
RT100 U – 12	8	7	0	0,00%
<b>průměrná hodnota</b>	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>0,2</b>	<b>4,76%</b>

Na Tabulka 18 – Odpolední směna – VHM vrták [vlastní zpracování]

#### 4.2.3 Noční směna – VHM vrták

Během nočních směn nedošlo ani k jednomu případu překročení normy kusů (viz Tabulka 19). Celkově bylo vyrobeno 46 ks z čehož bylo 6ks zmetků. Maximum zmetkovitosti bylo dosaženo u vrtáku Ø8,2mm a to 25%. Průměrná hodnota zmetkovitosti pro noční směny dosahuje nejvyšší hodnoty 12,38%. Z uvedeného počtu vyrobených kusů jasně vyplývá, že produktivita na noční směně byla nejmenší.

GÜHRING– VHM vrtáky	Norma – počet ks/směnu	noční směna	zmetky – počet ks	zmetkovitost
RT100 U – 5	12	10	1	10,00%
RT100 U – 6,4	11	8	2	25,00%
RT100 U – 6,9	10	7	1	14,29%
RT100 U – 8,2	9	8	2	25,00%
RT100 U – 9	9	6	0	0,00%
RT100 U – 12	8	7	0	0,00%
<b>průměrná hodnota</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>12,38%</b>

Tabulka 19 – Noční směna – VHM vrták [vlastní zpracování]

#### 4.2.4 Ranní směna – HSS–E výstružník

Při soustružení výstružníků na ranní směně nedošlo k překročení normy kusů. Počet vyrobených kusů byl 289, z čehož byly 5ks zmetků. Maximální zmetkovitost nastala u výroby výstružníku Ø30H7. Průměrná hodnota zmetkovitosti z veškerých ranních směn je 1,79%. Tyto údaje jsou uvedeny níže (viz.Tabulka 20).



GÜHRING – HSS –E výstružník	Norma – počet ks/směnu	ranní směna	zmetky – počet ks	zmetkovitost
Ø10H7	65	59	2	3,39%
Ø12H7	60	54	0	0,00%
Ø18H7	58	52	0	0,00%
Ø25H7	45	41	0	0,00%
Ø27H7	47	43	1	2,33%
Ø30H7	43	40	2	5,00%
<b>průměrná hodnota</b>	<b>53</b>	<b>48</b>	<b>0,3</b>	<b>1,79%</b>

**Tabulka 20 – Ranní směna – HSS–E výstružník [vlastní zpracování]**

#### 4.2.5 Odpolední směna – HSS–E výstružník

Při odpolední směně taktéž nedošlo k překročení stanovených norem času, (viz. Tabulka 21). Na odpolední směně byla maximální zmetkovitost zaznamenána při soustružení výstružníku Ø18H7. Celkově bylo při odpolední směně vyrobeno 290ks soustružených výstružníků, z čehož byly 3 ks zmetků. Průměrná celková zmetkovitost za veškeré odpolední směny je nízká tj. 1,17%.

GÜHRING – HSS–E výstružník	Norma – počet ks/směnu	odpolední směna	zmetky – počet ks	zmetkovitost
Ø10H7	65	60	0	0,00%
Ø12H7	60	56	0	0,00%
Ø18H7	58	54	1	1,85%
Ø25H7	45	43	0	0,00%
Ø27H7	47	38	1	2,63%
Ø30H7	43	39	1	2,56%
<b>průměrná hodnota</b>	<b>53</b>	<b>48</b>	<b>0,2</b>	<b>1,17%</b>

**Tabulka 21 – Odpolední směna – HSS–E výstružník [vlastní zpracování]**

#### 4.2.6 Noční směna – HSS–E výstružník

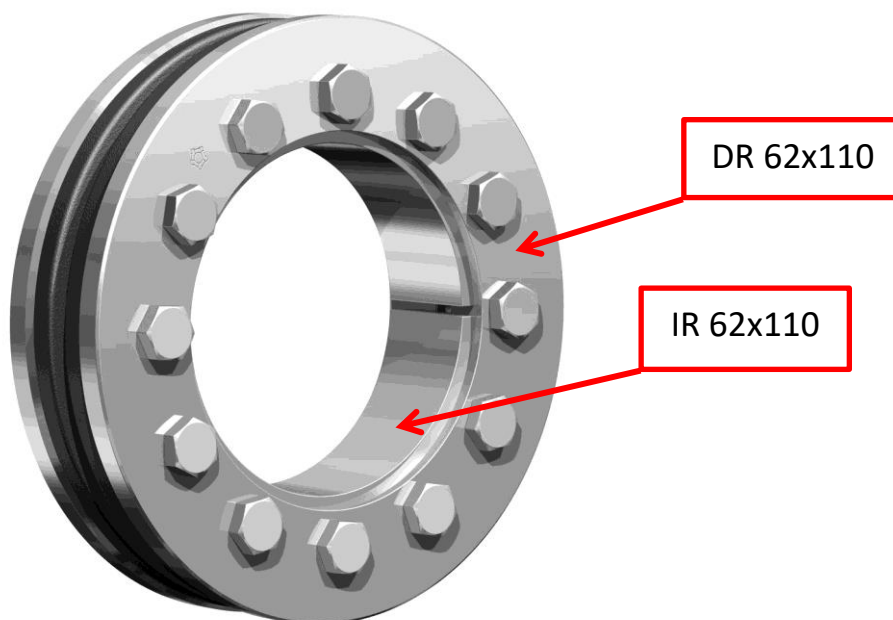
Na noční směně bylo dosaženo normy počtu vyráběných kusů u výstružníku Ø25H7. Celkový počet zmetků je uveden (viz Tabulka 22) a nevyčívá při srovnání s ostatními směnami. Při nočních směnách byly průměrně vyrobeny 4ks zmetků. Při této směně byla maximální zmetkovitost 3,85%. Celkově bylo vyrobeno 263ks. Opět se potvrdil závěr jako u předcházejícího typu výrobku, kdy na noční směně byla nejmenší produktivita. Vše je uvedeno v tabulce.

GÜHRING – HSS–E výstružník	Norma – počet ks/směnu	noční směna	zmetky – počet ks	zmetkovitost
Ø10H7	65	50	0	0,00%
Ø12H7	60	52	2	3,85%
Ø18H7	58	50	1	2,00%
Ø25H7	45	45	0	0,00%
Ø27H7	47	36	0	0,00%
Ø30H7	43	30	1	3,33%
<b>průměrná hodnota</b>	<b>53</b>	<b>44</b>	<b>0,7</b>	<b>1,53%</b>

Tabulka 22 – Noční směna – HSS–E výstružník [vlastní zpracování]

### 4.3 Ringeder Power Transmission

V této společnosti byl vybrán výrobek pevná spojka, který se skládá z 3 hlavních částí. Vnitřní kroužek, tzv. inner ring, označený (viz. Obrázek 11) jako „IR“ se používá jako rozpěrný kroužek do pevné spojky. Dalším komponentem k porovnání jsou dvě příruby. Data zmíněná v této práci se týkají příruby s otvory, tzv. „DR“ (druhý typ příruby se liší tím, že nemá příruby ale závity). Výrobky použité pro sestavení pevné spojky byly vybrány především z takového důvodu, protože tvoří hlavní procento objemu výroby.



Obrázek 11 – Ringfeder P. Transmission – [katalog výrobků společnosti]

#### 4.3.1 Ranní směna – Vnitřní kroužek

Na ranní směně zmíněného typu výrobku byla průměrná odchylka od normy celkem 6 kusů. Průměrná zmetkovitost ukazuje stav 0,61 %, nejvyšší zmetkovitost je právě u výrobku s průměrem 32x60. Tyto údaje jsou shrnuty (viz. Tabulka 23).

Ringfeder	Norma – počet ks/směnu	ranní směna	zmetky – počet ks	zmetkovitost
DR 16x41	358	345	1	0,29%
DR 24x52	353	351	2	0,57%
DR 26x50	314	310	3	0,97%
DR 26x51	371	365	1	0,27%
DR 28X51	373	345	2	0,58%
DR 28x56	382	361	2	0,55%
DR 30x60	393	380	4	1,05%
DR 32x60	385	390	5	1,28%
DR 36x66	402	399	4	1,00%
DR 36x72	398	398	2	0,50%
DR 38x72	405	404	1	0,25%
DR 40x80	413	410	2	0,49%
DR 48x80	414	412	3	0,73%
DR 54,5x90	413	415	1	0,24%
DR 62x110	420	418	2	0,48%
DR 62x118	422	415	2	0,48%
<b>průměrná hodnota</b>	<b>388</b>	<b>382</b>	<b>2</b>	<b>0,61%</b>

Tabulka 23 – Ranní směna – Vnitřní kroužek [vlastní zpracování]

#### 4.3.2 Odpolední směna – Vnitřní kroužek

Na odpolední směně byla průměrná odchylka (viz. Tabulka 24) od normy pouze 2 kusy a to především z takového důvodu, že byla často překročena norma množství. Průměrná zmetkovitost je 0,54 0, což je opět nižší, než na předchozí směně.

Ringfeder	Norma – počet ks/směnu	odpolední směna	zmetky – počet ks	zmetkovitost
DR 16x41	358	357	2	0,56%
DR 24x52	353	360	3	0,83%
DR 26x50	314	320	1	0,31%
DR 26x51	371	368	4	1,09%
DR 28X51	373	355	3	0,85%
DR 28x56	382	365	3	0,82%
DR 30x60	393	377	2	0,53%
DR 32x60	385	395	1	0,25%
DR 36x66	402	387	1	0,26%
DR 36x72	398	405	1	0,25%

DR 38x72	405	401	2	0,50%
DR 40x80	413	415	2	0,48%
DR 48x80	414	420	1	0,24%
DR 54,5x90	413	410	2	0,49%
DR 62x110	420	417	3	0,72%
DR 62x118	422	425	2	0,47%
<b>průměrná hodnota</b>	<b>388</b>	<b>386</b>	<b>2</b>	<b>0,54%</b>

**Tabulka 24 – Odpolední směna – Vnitřní kroužek [vlastní zpracování]**

#### 4.3.3 Noční směna – Vnitřní kroužek

Na noční směně je viditelná opět nejvyšší zmetkovitost a to 0,71 %. Počet vyrobených kusů ze všech směn se také nejméně blíží normě, je zde rozdíl o 16 kusů. Jednoznačně lze tedy říci, že tato směna vychází jako nejméně produktivní. Tabulka je uvedena níže (viz. Tabulka 25).

Ringfeder	Norma – počet ks/směnu	noční směna	zmetky – počet ks	zmetkovitost
DR 16x41	358	333	1	0,30%
DR 24x52	353	340	2	0,59%
DR 26x50	314	301	3	1,00%
DR 26x51	371	355	4	1,13%
DR 28X51	373	368	2	0,54%
DR 28x56	382	345	4	1,16%
DR 30x60	393	387	3	0,78%
DR 32x60	385	379	2	0,53%
DR 36x66	402	388	4	1,03%
DR 36x72	398	378	1	0,26%
DR 38x72	405	388	2	0,52%
DR 40x80	413	394	3	0,76%
DR 48x80	414	390	4	1,03%
DR 54,5x90	413	370	2	0,54%
DR 62x110	420	404	3	0,74%
DR 62x118	422	410	2	0,49%
<b>průměrná hodnota</b>	<b>388</b>	<b>371</b>	<b>3</b>	<b>0,71%</b>

**Tabulka 25 – Noční směna – Vnitřní kroužek [vlastní zpracování]**

Níže jsou vizualizovány tabulky, které charakterizují druhý typ výrobku a to vnitřní kroužek, který je označen jako „IR“. Opět bylo vybráno 16 kusů odlišných rozměrů. Celková norma na všech směnách je stanovena na 381 kusů.

#### 4.3.4 Ranní směna – Rozpěrný kroužek

V tabulce (viz. Tabulka 26) je znázorněna směna denní. V průměru bylo vyrobeno 371 kusů. Zmetkovitost dosahuje hodnoty 0,68 %.

INNER RING	Norma - počet ks/směnu	ranní směna	zmetky - počet ks	zmetkovitost
IR 16x41	314	310	1	0,32%
IR 24x52	356	345	2	0,58%
IR 26x50	354	345	4	1,16%
IR 26x51	371	365	5	1,37%
IR 28x51	374	370	1	0,27%
IR 28x56	382	377	2	0,53%
IR 30x60	379	368	3	0,82%
IR 32x60	381	365	4	1,10%
IR 36x66	396	384	3	0,78%
IR 36x72	394	380	2	0,53%
IR 38x72	398	390	2	0,51%
IR 40x80	406	400	2	0,50%
IR 48x80	400	397	1	0,25%
IR 54,5x90	396	369	3	0,81%
IR 62x110	397	388	2	0,52%
IR 62x118	399	384	3	0,78%
<b>průměrná hodnota</b>	<b>381</b>	<b>371</b>	<b>3</b>	<b>0,68%</b>

Tabulka 26 – Ranní směna – Rozpěrný kroužek [vlastní zpracování]

#### 4.3.5 Odpolední směna – Rozpěrný kroužek

Na odpolední směně bylo vyrobeno o 2 kusy méně, než na směně ranní, což je první výskyt nižší hodnoty na této směně oproti směně předchozí v souhrnných datech. Avšak zmetkovitost ukazuje nižší hodnotu, přesně 0,47 % (viz. Tabulka 27).

INNER RING	Norma - počet ks/směnu	odpolední směna	zmetky - počet ks	zmetkovitost
IR 16x41	314	312	2	0,64%
IR 24x52	356	354	1	0,28%
IR 26x50	354	343	2	0,58%
IR 26x51	371	370	3	0,81%
IR 28x51	374	368	2	0,54%
IR 28x56	382	379	1	0,26%
IR 30x60	379	374	2	0,53%
IR 32x60	381	365	2	0,55%
IR 36x66	396	388	2	0,52%
IR 36x72	394	365	1	0,27%
IR 38x72	398	375	1	0,27%
IR 40x80	406	401	3	0,75%
IR 48x80	400	396	2	0,51%
IR 54,5x90	396	355	1	0,28%
IR 62x110	397	384	1	0,26%

IR 62x118	399	382	2	0,52%
<b>průměrná hodnota</b>	<b>381</b>	<b>369</b>	<b>2</b>	<b>0,47%</b>

**Tabulka 27 – Odpolední směna – Vnitřní kroužek**

#### 4.3.6 Noční směna – Rozpěrný kroužek

Na této noční směně bylo produkováno nejméně kusů ze všech tří typů směn, pouze 357 kusů a zmetkovitost se dotýká hodnoty 0,79 %. Lze tedy podotknout, že tato směna je opět nejméně produktivní. (viz. Tabulka 28).

INNER RING	Norma - počet ks/směnu	noční směna	zmetky - počet ks	zmetkovitost
IR 16x41	314	304	3	0,99%
IR 24x52	356	330	2	0,61%
IR 26x50	354	328	3	0,91%
IR 26x51	371	345	3	0,87%
IR 28x51	374	360	3	0,83%
IR 28x56	382	365	4	1,10%
IR 30x60	379	354	2	0,56%
IR 32x60	381	358	2	0,56%
IR 36x66	396	370	3	0,81%
IR 36x72	394	360	2	0,56%
IR 38x72	398	366	2	0,55%
IR 40x80	406	387	4	1,03%
IR 48x80	400	389	2	0,51%
IR 54,5x90	396	354	5	1,41%
IR 62x110	397	377	2	0,53%
IR 62x118	399	368	3	0,82%
<b>průměrná hodnota</b>	<b>381</b>	<b>357</b>	<b>3</b>	<b>0,79%</b>

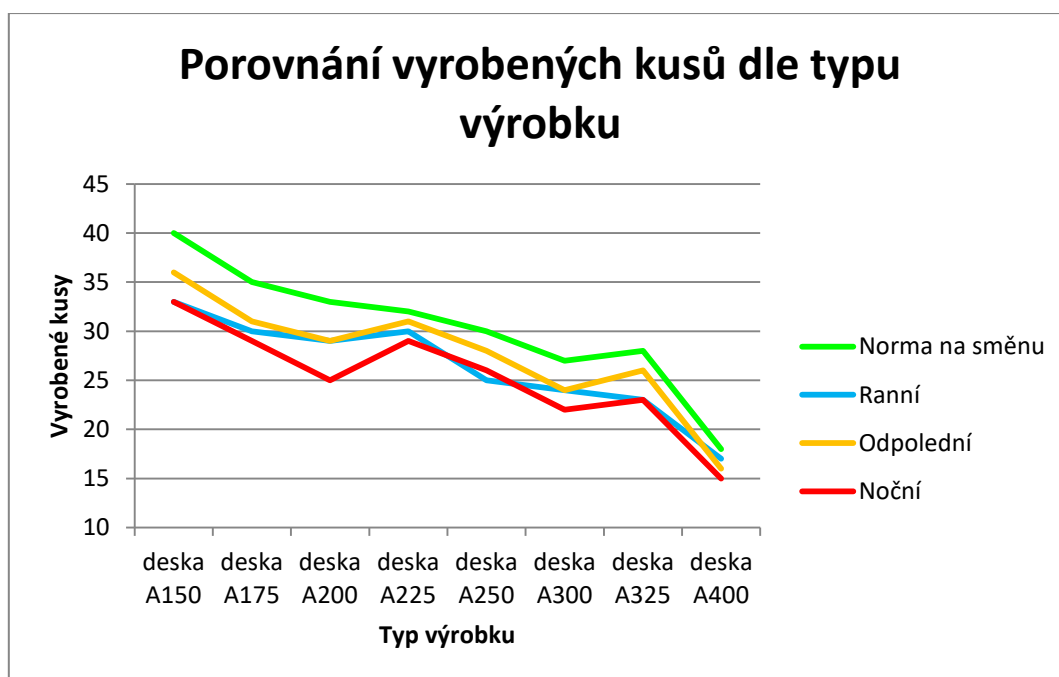
**Tabulka 28 – Noční směna – Rozpěrný kroužek**

## 5 ZHODNOCENÍ VLIVU SMĚNOVÝCH REŽIMŮ NA VÝKONNOST ČLOVĚKA

V této kapitole jsou shrnuty výstupy z dat a grafů z předchozí kapitoly. Jsou zde porovnány výsledky z vyrobených kusů dle typu výrobku a podíl zmetkovitosti v jednotlivých směnách dle typu výrobku. Tyto výstupy budou konfrontovány také s některými otázkami, které byly použity v metodě dotazník.

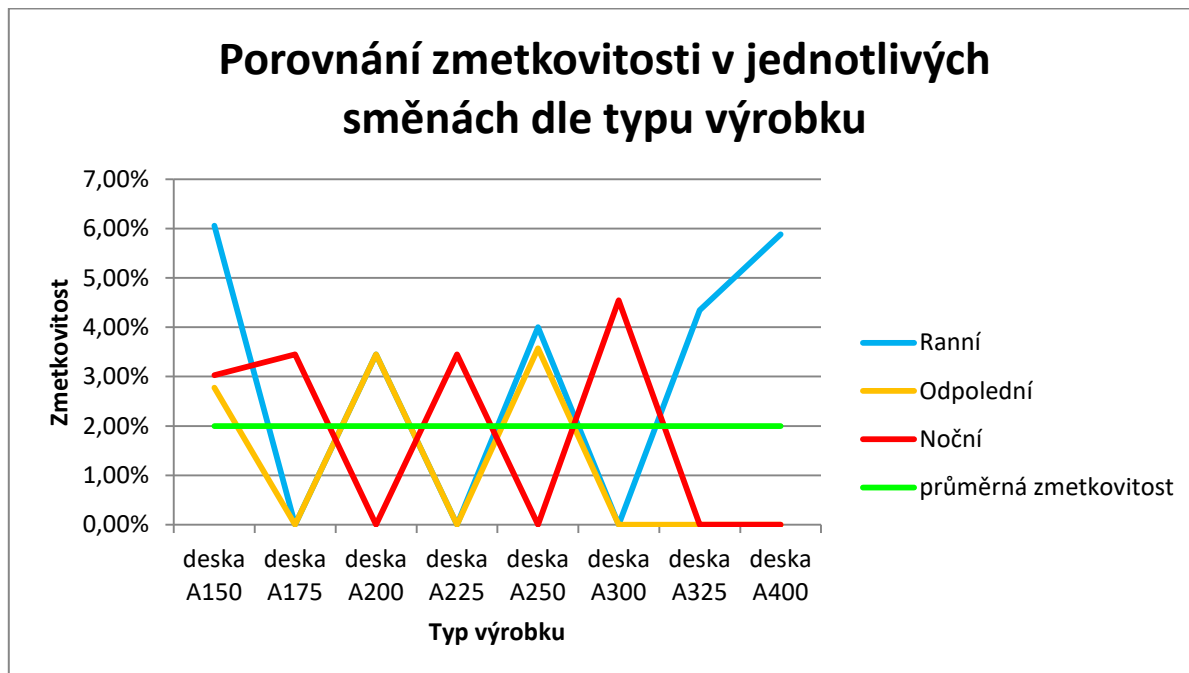
### 5.1 SWA Technologies s.r.o.

V této společnosti byly vybrány opět dva výrobky, pro které byly vytvořeny čtyři grafy. První výrobek je vodící deska. Tato deska je předmětem přidružené výroby v této společnosti. Výrobek deska se vyrábí v celkem 8 provedeních. V grafu (viz. Graf 15) jsou srovnávány počty vyrobených výrobků. Je viditelné, že nejvíce kusů bylo vyrobeno během směny odpolední. Tyto data jsou také v souladu se získanými odpověďmi této společnosti.



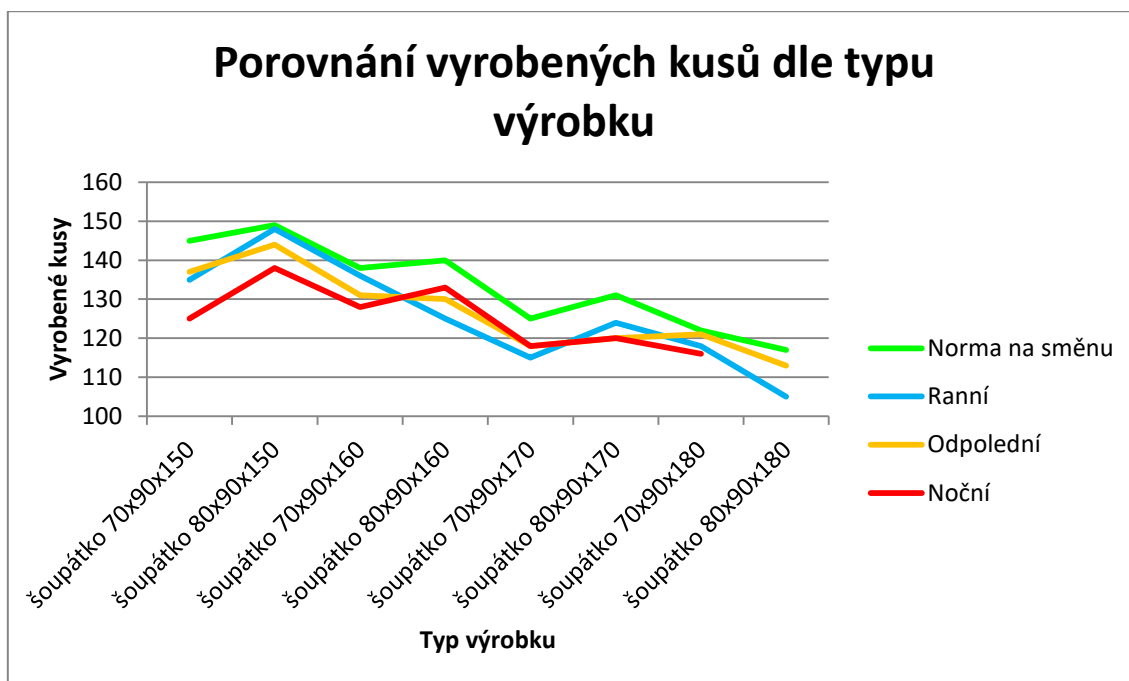
**Graf 15 – Porovnání vyrobených kusů dle typu výrobku [vlastní zpracování]**

Níže (viz. Graf 16) lze vidět porovnání zmetkovitosti v jednotlivých směnách dle typu výrobku. Nejméně vyrobených kusů bylo opět na noční směně. Tato data jsou také v souladu se získanými odpověďmi této společnosti.



**Graf 16 – Porovnání zmetkovitosti v jednotlivých směnách dle typu výrobku [vlastní zpracování]**

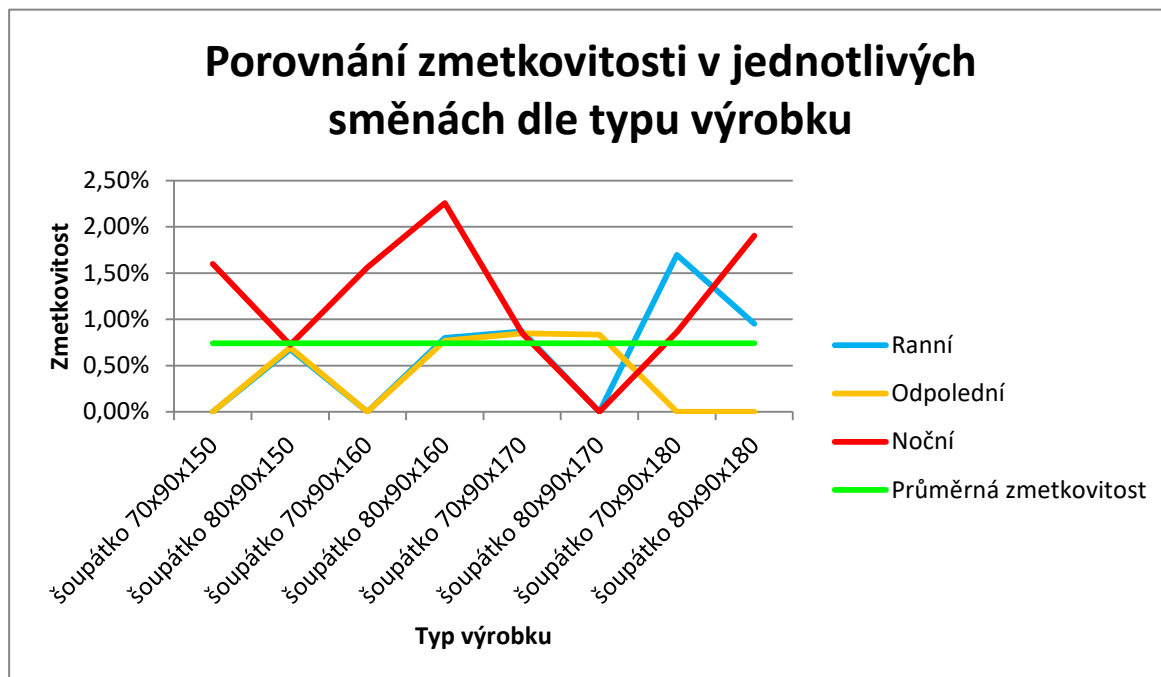
Jako druhý výrobek vybraný k získání dat bylo šoupátko hydraulické kostky. Níže je viditelně nejvyšší počet vyrobených kusů výrobku také na směně odpolední a nejméně opět na směně noční, (viz. Graf 17).



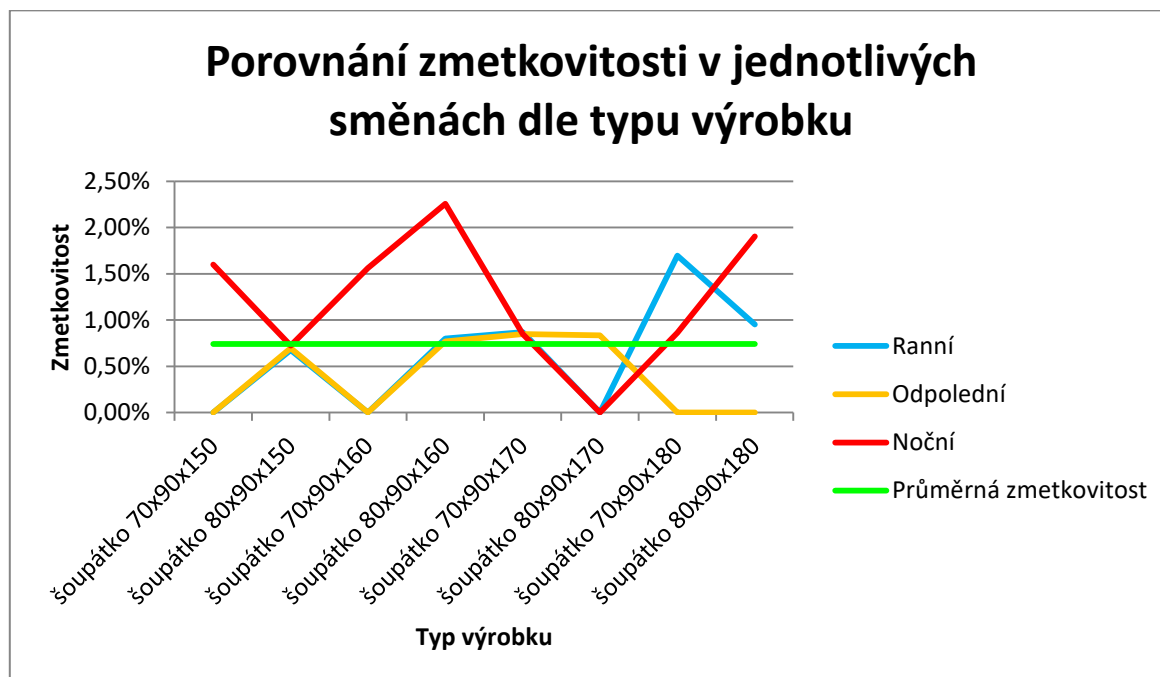
**Graf 17 – Porovnání vyrobených kusů dle typu výrobku [vlastní zpracování]**



Níže (viz.



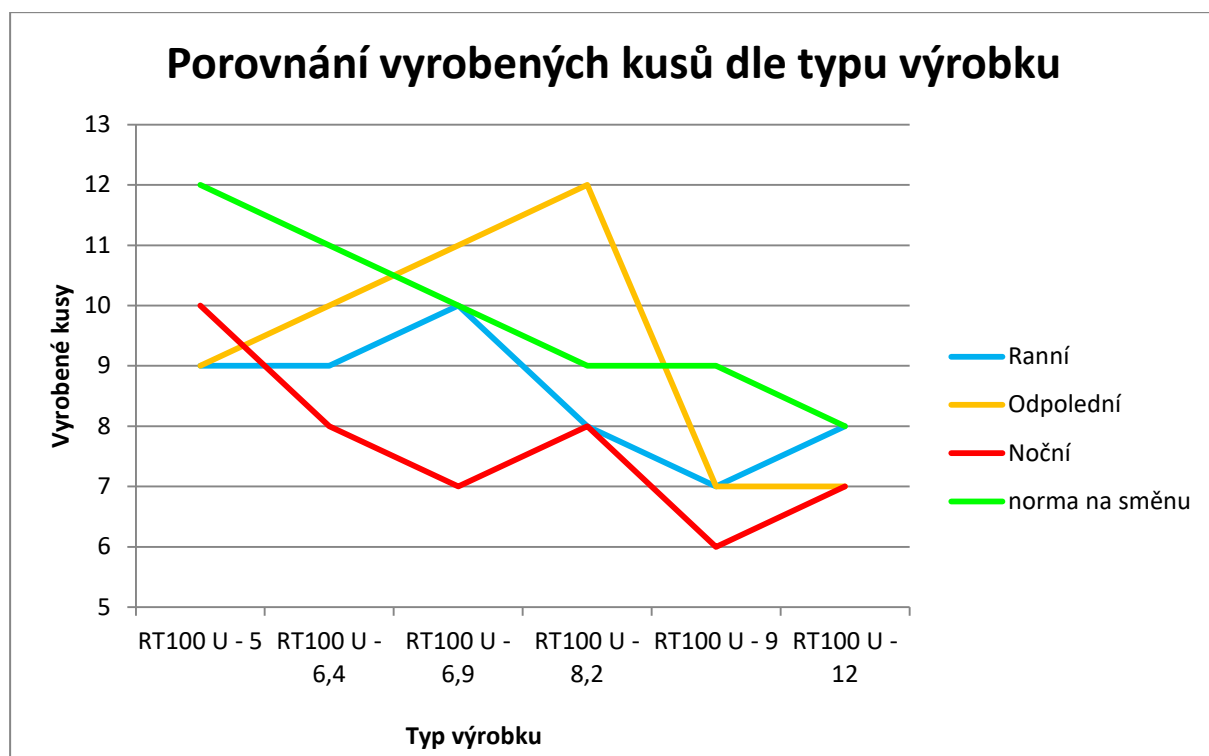
Graf 18) je uvedena zmetkovitost na jednotlivých směněch dle typu výrobku, kde je viditelná zmetkovitost na směně noční, která dosahuje nejvyšších hodnot.



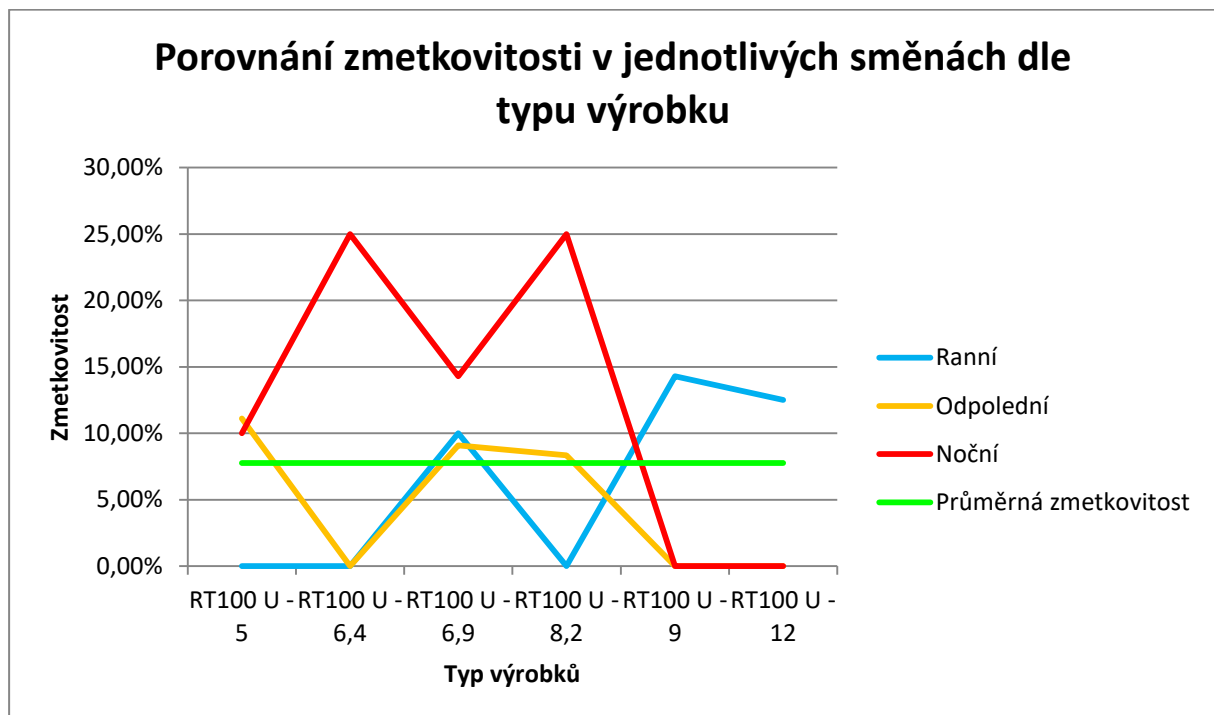
Graf 18 – Porovnání zmetkovitosti v jednotlivých směněch dle typu výrobku [vlastní zpracování]

## 5.2 Gühring s.r.o.

V této společnosti byla aplikována stejná data jako ve společnosti předchozí a jsou níže vyobrazeny čtyři grafy pro dva výrobky. Zde bylo oproti první společnosti vybráno méně typů výrobků. První dva grafy popisují výsledky VHM vrtáků. Graf (viz. Graf 19) reprezentuje porovnání vyrobených kusů dle typu výrobku, graf (viz. Graf 20) definuje porovnání zmetkovitosti vybraných druhů dle jednotlivých směn.



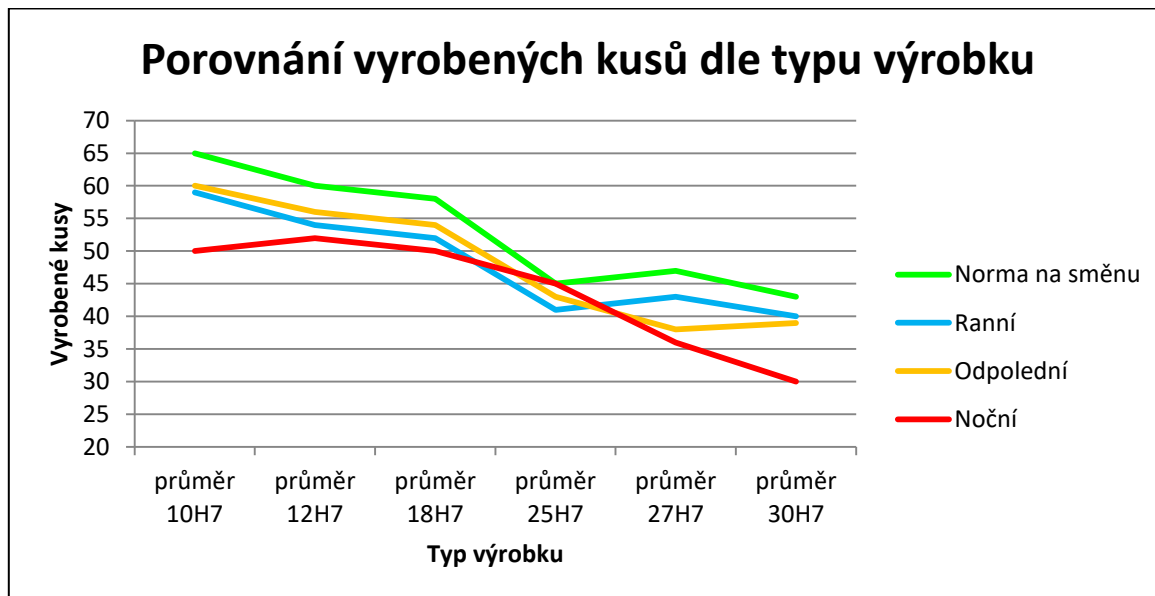
**Graf 19 – Porovnání vyrobených kusů dle typu výrobku – VHM vrták [vlastní zpracování]**



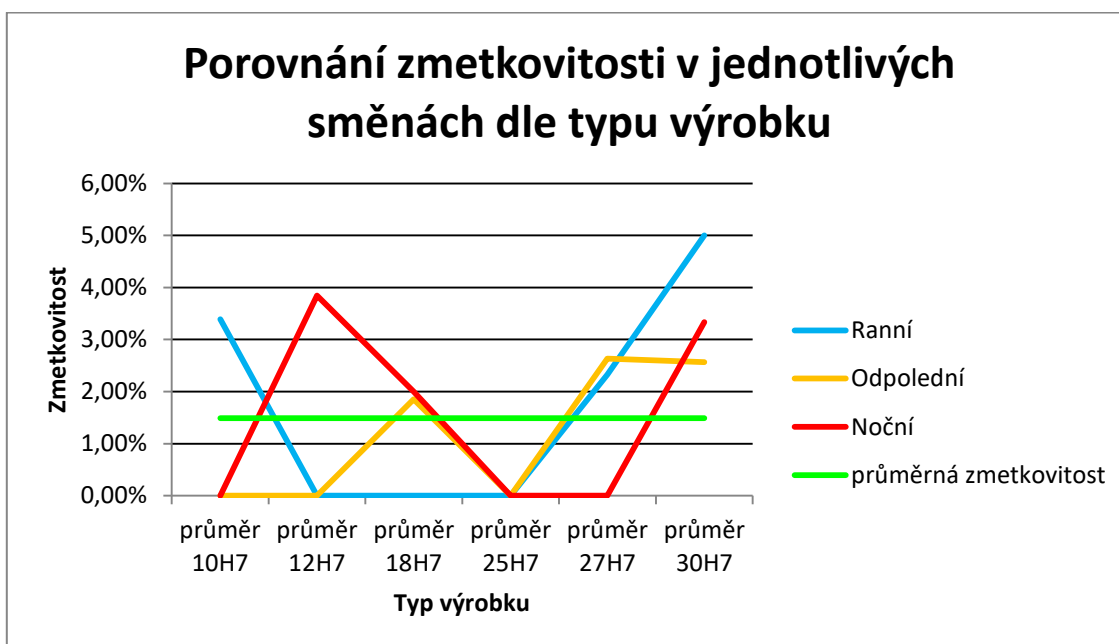
**Graf 20 – Porovnání zmetkovosti v jednotlivých směnách dle typu výrobku – VHM vrták [vlastní zpracování]**

Pro druhý typ výrobku neboli výstružník byly vytvořeny opět dva grafy pracující se stejnými daty, které jsou znázorněny na grafech (viz. Graf 21) a (viz. Graf 22).

V porovnání s dotazníkem u otázky č. 13 se zde opět výstupy u obou výrobků shodují. Respondenti jsou si vědomi, že chybují nejvíce během noční směny. Dále se potvrdil fakt získaný z dotazníků, že jsou zaměstnanci také nejvíce efektivní během denních směn.



**Graf 21 – Porovnání vyrobených kusů dle typu výrobku – Výstružník [vlastní zpracování]**

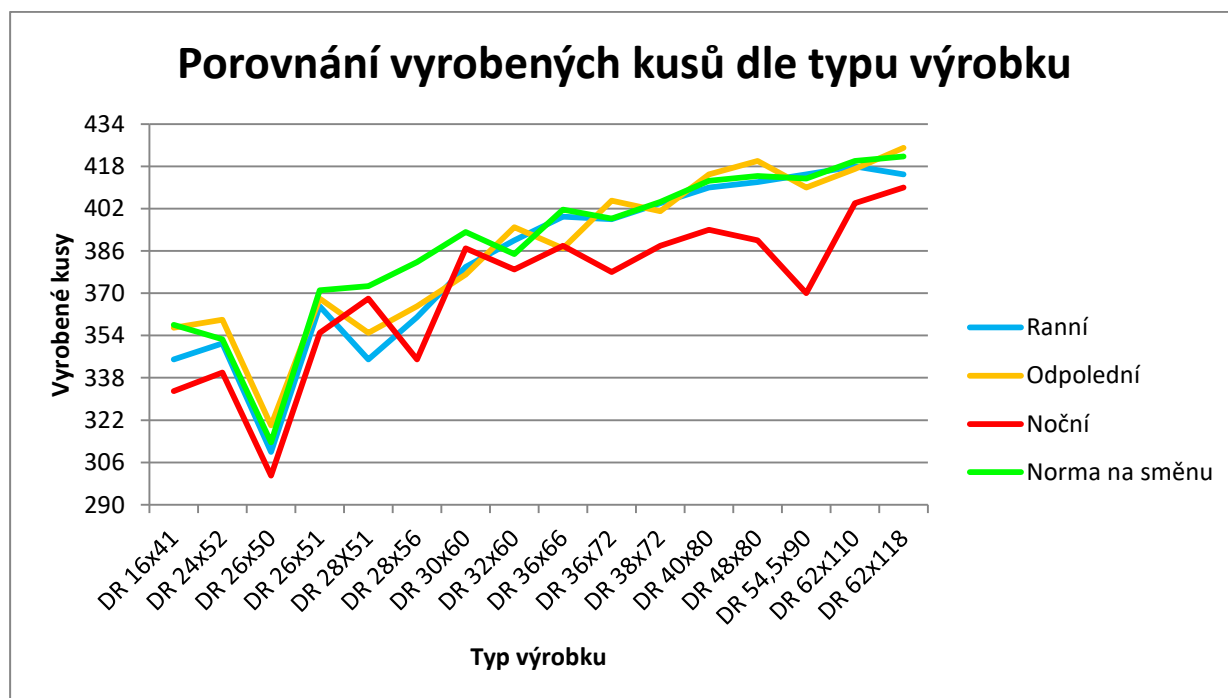


**Graf 22 – Porovnání zmetkovitosti v jednotlivých směnách dle typu výrobku – Výstružník [vlastní zpracování]**

### 5.3 Ringfeder Transmission s.r.o.

V této společnosti je porovnání vyrobených kusů dle typu výrobku uvedeno na grafu (viz. Graf 23). Zelená křivka znázorňuje normu počtu kusů u jednotlivého výrobku. Barva modrá, oranžová a červená charakterizuje typ směny. Nejvíce vyrobených kusů je v tomto případě na ranní směně. Tyto výsledky jsou v porovnání s výstupy dotazníkového šetření v souladu,

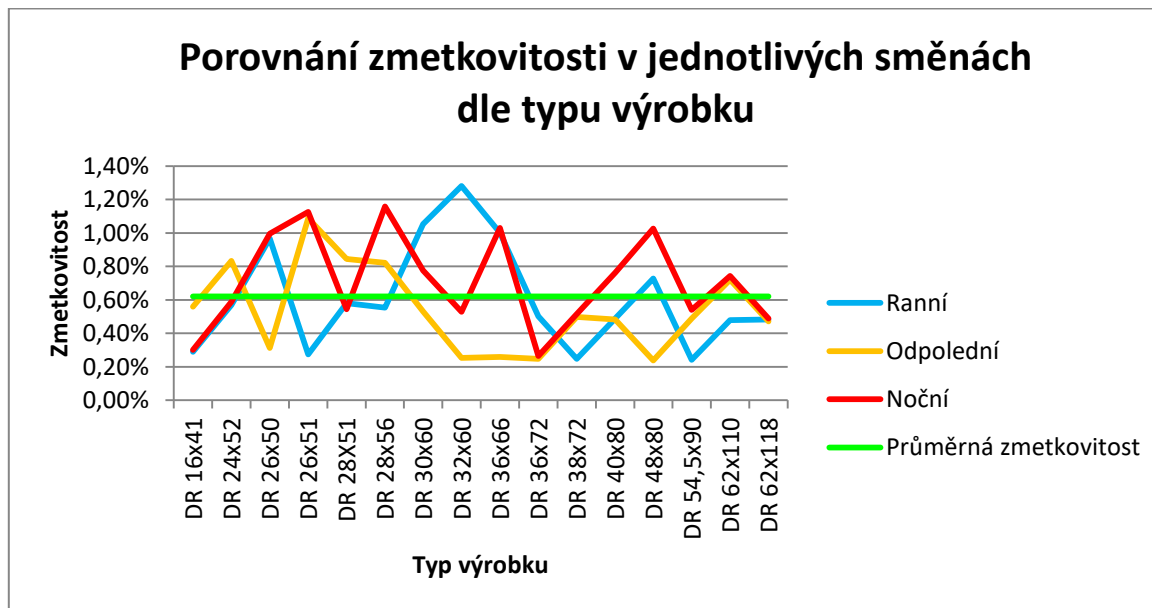
protože respondenti odpověděli, že si myslí, že jsou nejefektivnější během denních směn. Naopak nejmenší počet vyrobených kusů je z grafu viditelný na noční směně.



**Graf 23 – Porovnání vyrobených kusů dle typu výrobku [vlastní zpracování]**

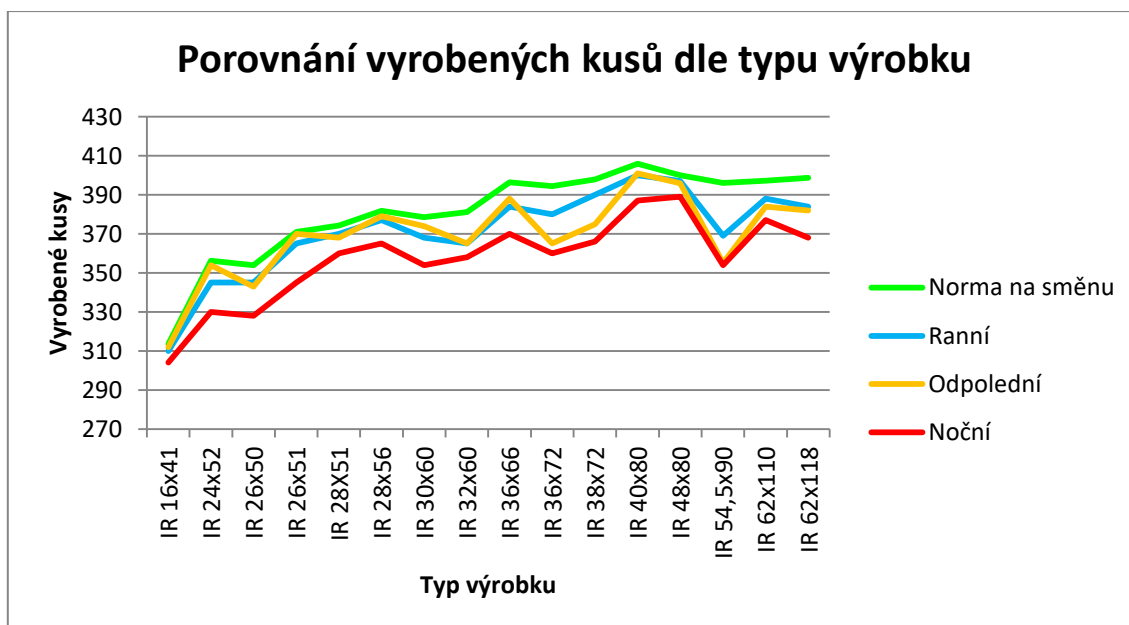
Co se týče zmetkovitosti, nejvíce nevyhovujících kusů se vyskytuje na noční směně, jak je vizualizováno v grafu (viz. Graf 24). V tomto případě byla stanovena průměrná zmetkovitost ze všech směn a typů výrobků na 0,62%. V grafu je použito stejné barevné označení jako v grafu předchozím.

Tyto výsledky souhlasí s výsledky dotazníkového šetření, kde byla také nejčastější odpověď ve shodě s výsledky, které vyplývají z grafů, a tedy, že k nejčastějším chybám zaměstnanců dochází během noční směny.

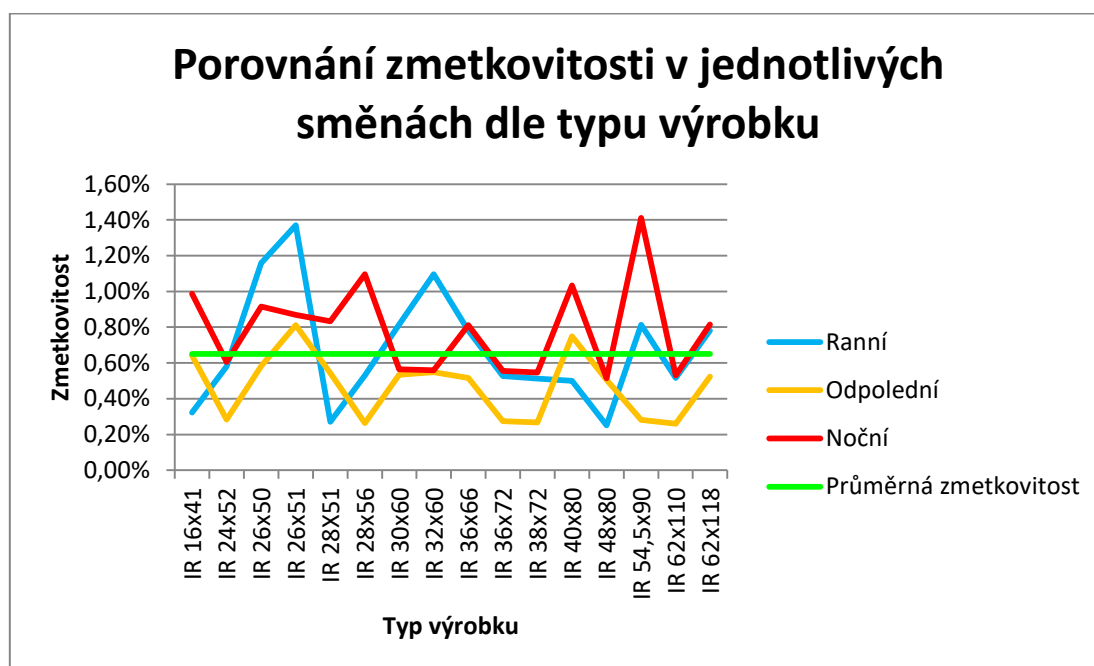


**Graf 24 – Porovnání zmetkovitosti v jednotlivých směnách dle typu výrobku [vlastní zpracování]**

Níže (viz. Graf 25) je zobrazen druhý výrobek, který byl v této společnosti vybrán a je označen jako „IR“. Zmetkovitost v jednotlivých směnách druhého typu výrobku je uvedena (viz. Graf 26)



**Graf 25 – Porovnání vyrobených kusů dle typu výrobku [vlastní zpracování]**



**Graf 26 – Porovnání zmetkovosti v jednotlivých směnách dle typu výrobku [vlastní zpracování]**

## 5.4 Vyhodnocení

V této kapitole jsou shrnuty výsledky z jednotlivých firem. Srovnávání bylo provedeno pomocí poměru skutečně vyrobených součástí/výrobků a počtu součástí, které udává norma. Do vyhodnocení jsou taktéž začleněny výstupy ze šetření metodou dotazníků, které zodpovídali respondenti jednotlivých strojírenských společností.

### 5.4.1 Vyhodnocení dat z reálné výroby

Na základě porovnání koeficientů plnění norem, který odpovídá poměru skutečně vyrobených kusů a počtu kusů uvedených v normě došlo ke stanovení koeficientu plnění norem pro každý typ výrobku a každou směnu. Pomocí tohoto koeficientu lze získat obraz napříč výrobními závody bez ohledu na vyráběnou součást. Norma času by měla být nastavena přibližně 5% nad maximální možný dosažitelný výkon zaměstnance. To je nastaveno především z důvodu optimální motivace zaměstnanců. Výstupem z příložené tabulky (viz. Tabulka 29) je potvrzení nejvyšší výkonnosti během odpolední směny. Naopak k nejnižšímu plnění docházelo při nočních hodinách. Pokud je koeficient plnění norem větší než 1, dochází zde k plnění vyššímu než stanovená norma. V tomto případě toto potvrzuje pouze směna odpolední.

Je-li koeficient plnění norem menší než 1, k plnění norem zde nedochází. V tomto případě se jedná o ranní a noční směnu.

KOEFIČIENT PLNĚNÍ NOREM			
Firma	ranní směna	odpolední směna	noční směna
Ringfeder IR	1,0136	1,0266	0,9874
Ringfeder DR	0,9925	0,9972	0,9725
Gühring – vrtáky	1,0000	1,3333	0,8889
Gühring – výstružníky	0,9302	0,9556	1,0000
SWA – deska	0,9444	0,9688	0,9063
SWA – šoupátko	0,9933	0,9918	0,9508
<b>průměrné plnění norem</b>	<b>0,9790</b>	<b>1,0455</b>	<b>0,9510</b>

**Tabulka 29 – Koeficient plnění norem napříč výrobními podniky [vlastní zpracování]**

#### 5.4.2 Finální pohled na zvolenou problematiku

Jak bylo uvedeno v kapitole č. 3, pro celkové porovnání výstupů z dotazníků a výstupů z reálných dat jsou použity pouze otázky č. 12, 13 a 14. Tyto otázky se týkají nejčastější chybovosti a nejvyšší efektivnosti během pracovního výkonu, na které byly sesbírány data přímo ze společností a dají se tedy vzájemně doplnit a porovnat.

Jak je viditelné z tabulky (viz. Tabulka 29), kde je zobrazen koeficient plnění norem, nejvyššího průměrného počtu je dosahováno průřezem všech společností, typů výrobků a směn během směny odpolední. Během ranní směny je totiž na pracovišti častý výskyt vedoucích pracovníků, několik porad na všech odděleních a zaměstnanec se potýká s několika rušivými vlivy na pracovišti. Během odpolední směny mají zaměstnanci k dispozici už pouze mistry a je výroba tzv. „uklidněná“. Tento výsledek se tedy také shoduje s dotazníkovým šetřením. Také je z tabulky (viz. Tabulka 29) jisté, že nejhorší výkonost se vyskytuje na směně noční, což potvrzují také výstupy z dotazníku.

Veškerá data získaná v této práci mohou být použita pro případné úpravy pracovních směn, jako např. zařazení častějších přestávek během nočních směn.



## 6 ZÁVĚR

Cílem této diplomové práce bylo zmapovat vliv současného směnového režimu na psychiku a výkonnost zaměstnanců ve vybraných strojírenských podnicích. V úvodní části práce bylo nutné zmínit teoretickou část daného tématu, ze kterého byly poté v dalších úsecích práce čerpány poznatky. Pojmy jako ergonomie, pracovní doba a její rozvržení, optimální motivace, potřeba psychologie v technice a zdravotní problémy ve vztahu k směnnému režimu jsou neopomíjenou součástí řešeného tématu, které bylo nutné definovat.

V následující kapitole byly vybrány faktory, které ovlivňují zaměstnance na pracovišti, pozitivně či negativně. Jednalo se především o fyzické faktory, do kterých bylo zařazeno osvětlení, barevná úprava pracoviště a mikroklimatické faktory. Jako psychické faktory byly zmíněny činnosti související s monotónní prací, či prací v nuceném tempu.

Dále byly v práci jednotlivě představeny oslovené společnosti, které byly vybrány k řešení problematice. Byl zde zmíněn způsob hodnocení vlivu směnnosti na psychiku a výkonnost člověka. Hlavním bodem bylo shrnutí průběhu dotazníkového šetření, které vyústilo v celkové vyhodnocení zjištěných dat mezi konkrétními společnostmi. Klasifikace procentuální návratnosti dotazníků je hodnocena pozitivně a lze tak získaná data dále použít k závěrečnému vyhodnocení.

Na zjištěné výsledky z dotazníkového šetření navazuje další kapitola s porovnávací analýzou, ve které jsou promítnuta reálná data z výroby. Veškeré extrémy jsou posuzovány separátně a na jejich základě vznikají podněty či otázky k následnému doporučení, jak danou výrobu přinutit k vyššímu pracovnímu výkonu a efektivitě práce.

Nedílnou součástí diplomové práce je kapitola doplňující zhodnocení důležitosti aplikované metody, a to s pomocí reálných výstupů dle typu směn z vybraných společností a je zakončena finálním pohledem na zkoumanou problematiku.

V diplomové práci došlo k naplnění všech předem stanovených cílů. Bylo zrealizováno uvedení do dané problematiky, zhodnocení dotazníkového šetření a také vyhodnocení reálných dat ze strojírenských podniků. Z výstupů všech dotazníků lze jednoznačně říci, že většina zaměstnanců má problémy se souladem směnového režimu a s ostatními hledisky lidského života.

Mezi zásadní výstupy práce, vycházející z vlivu směn na kvalitu života, se řadí problémy narušující rodinné a přátelské vztahy respondentů, kvalitu spánku, způsob trávení volného času, problematiku zaživačích ústrojí a další vlivy ovlivňující psychickou pohodu jedince.

## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] HOLEČEK, V., MIŇHOVÁ J. A PRUNNER P.. *Psychologie pro právníky*. 2., rozš. vyd. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2007. Právnícké učebnice (Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk). ISBN 978–80–7380–065–9.
- [2] DOBROVSKÁ, D.: *Výuka psychologie v pedagogické přípravě učitelů technických předmětů*. In: Hledisko kvality v přípravě učitelů, ZČU a MŠMT, 2010. 204 s. ISBN 978–80–7043–869–5.
- [3] DOBROVSKÁ, D.: *Psychologie pro techniky*. Vyd. 1. Praha: Vydavatelství ČVUT, 2000. 120 s. ISBN 80–01–02140–8.
- [4] WICKENS, C. D.: (1992) *Engineering Psychology and Human Performance*
- [5] SANDERS, M. S. & McCORMICK, E. J. (1987) *Human Factors in Engineering and Design*. McGraw–Hill: New York.
- [6] REASON, J.: (1990) *Human Error*. Cambridge University Press: Cambridge.
- [7] KŘIVOHLAVÝ, J.: *Jak zvládat stres*. Praha, Grada, Avicenum, 1994. 190 s., ISBN 80–7169–121–6
- [8] KŘIVOHLAVÝ, J.: *Sestra a stres: příručka pro duševní pohodu*. Praha: Grada, 2010
- [9] KŘIVOHLAVÝ, J.: *Psychologie zdraví*. Vyd. 2. Praha: Portál, 2003. ISBN 80–7178–774–4.
- [10] KŘIVOHLAVÝ, J.: *Psychologie zdraví*. Praha: Portál, 2009. ISBN 978–80–7367–568–4.
- [11] ILLNEROVÁ, H., & SUMOVÁ, A. (2008): *Vnitřní časový systém. Psychiatria pre prax*, 9(5), 230–233. Retrieved February 11, 2013, from [http://www.solen.sk/index.php?page=pdf\\_view&pdf\\_id=3452](http://www.solen.sk/index.php?page=pdf_view&pdf_id=3452). 22
- [12] KONDICIOGRAM: (<http://tf.czu.cz/~mimra/help/clanky1/cl07/article.php.htm>)
- [13] *Zákoník práce: komentář*. 4. vyd. Praha: Wolters Kluwer Česká republika, 2013. Komentáře (Wolters Kluwer ČR). ISBN 978–80–7478–033–2.
- [14] ELIÁŠOVÁ, I.: *Pracujete na směny?: psychologické aspekty práce ve vícesměnných provozech*. Brno: Krajský ústav národního zdraví, 1971, Nestr.
- [15] VYSOKAJOVÁ, M. *Zákoník práce: komentář*. 5. vydání. Praha: Wolters Kluwer, 2015. Komentáře (Wolters Kluwer ČR). ISBN 978–80–7478–955–7.
- [16] GIOVANNI C.: 2003 *The impact of shift and night work on health*. Institute of Occupational Medicine

- [17] MAREK, J.: *Stavebnictví: prevencí proti úrazům*. Praha: Výzkumný ústav bezpečnosti práce, 2010. ISBN 978-80-86973-38-8.
- [18] HARTL, P., HARTLOVÁ, H.: *Psychologický slovník*. Praha: Portál, 2000. ISBN 80-7178-303-X.
- [19 ] HARTL, P., HARTLOVÁ, H.: *Velký psychologický slovník*. Ilustroval Karel NEPRAŠ. Praha: Portál, 2010. ISBN 978-80-7367-686-5.
- [20] PAUKNEROVÁ, Daniela. *Psychologie pro ekonomy a manažery*. 3., aktualiz. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2012. Management (Grada). ISBN 978-80-247-3809-3.
- [21] MAYEROVÁ, Marie. *Stres, motivace a výkonnost*. Praha: Grada, 1997. ISBN 8071694258.
- [22] Internetové stránky společnosti SWA Technologies s.r.o., [online], [cit. 1. 4. 2017], dostupné z: <https://www.swa.cz/en/swa/>
- [23] VAVRIČKA, JAN, 2014. [online], [cit. 1. 4. 2017], Společnost *Gühring přijme zaměstnance do nově vystavěných prostor na Sulkově*. Dostupné z:<http://www.regionplzen.cz/zpravodajstvi/spolecnost-ghring-prijme-zamestnance-do-nove-vystavenych-prostor-na-sulkove/>
- [24] Internetové stránky společnosti Ringfeder Power Transmission s.r.o., [online], [cit. 1. 4. 2017], dostupné z: <http://www.ringfeder.com/>