

Vysoká škola ekonomická v Praze

Fakulta informatiky a statistiky



Dopady Průmyslu 4.0 na specifikaci pracovního místa

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Studijní program: N-AI Aplikovaná informatika

Studijní obor: Podniková informatika

Autor: Bc. Jan Hubinský, DiS.

Vedoucí diplomové práce: Ing. Libor Gála, Ph.D.

Praha, březen, 2019

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci Dopady Průmyslu 4.0 na specifikaci pracovního místa vypracoval samostatně za použití v práci uvedených pramenů a literatury.

V Praze dne 31. března 2019

.....

Jan Hubinský

Poděkování

Tímto bych chtěl poděkovat Ing. Liborovi Gálovi, PhD. za trpělivé vedení práce a také všechny poskytnuté, cenné rady a připomínky, které její tvorbu této práce doprovázely.

Abstrakt

Diplomová práce se zabývá konceptem Průmysl 4.0 a dopady jím způsobené na specifikaci pracovního místa. Průmysl 4.0, často také označován jako Industry 4.0 je relativně mladý pojem, který vznikl v Německu. Jedná se o zastřešení, či pojmenování další strukturální změny společnosti – 4. průmyslové revoluce. Typickými hesly spojenými s touto koncepcí jsou Data, cloudy, systémová integrace, umělá inteligence, senzory, chytrá továrna, pokročilá automatizace a robotizace.

Průmysl 4.0 velmi široce zasahuje celou společnost a mimo výroby samotné asi nevíce ovlivní strukturu pracovního trhu. Již nyní se projevují velké změny na trhu práce, ale i systému školství a připravenosti státu na chystané změny. Tato práce se věnuje identifikaci dopadů Průmyslu 4.0 na specifikaci pracovního místa, tj. části pracovního míst pojící se s člověkem a jeho charakteristikou.

Díky aktualitě tématu a neexistenci literatury popisující již reálné dopady Průmyslu 4.0 byl výzkum této práce pojat jako explorativní vícenásobná případová studie zkoumající míru dopadů na specifikaci pracovního místa, která se se soustředila na oblasti automobilového průmyslu a průmyslové automatizace. Pro zajištění vyšší míry objektivity bylo v každém kontextu zvoleno dvou vnořených jednotek výzkumu.

Klíčová slova

digitální továrna, chytrá továrna, industry 4.0, popis pracovního místa, pracovní místo, průmysl 4.0, specifikace pracovního místa

JEL klasifikace

O15, J24

Abstract

This master thesis is about the concept of Industry 4.0 and its impact on the person specification. Industry 4.0 is a relatively young term originated in Germany. This term covers another huge structural change of society - the 4th industrial revolution. Typical keywords associated with this concept are Big Data, Clouds System Integration, Artificial Intelligence, Sensors, Smart Factory, Advanced Automation, and Robotics.

Industry 4.0 has a very wide impact on society and affects not just the production, but also the entire labor structure. There are already big changes in the labor market, as well as the education system and the state's preparedness for catch-up changes. This work is focused on identifying the impacts of Industry 4.0 on the person specification (description of job connected to people and their characteristics).

Due to the actuality of the topic and the lack of literature describing the already real impacts of Industry 4.0, for the research of this paper was used exploratory multiple embedded case study. The goal of the case study was exploring impact on person specification from automotive and industrial automation field. Due to a higher objectivity of the research was explored two embedded research units in each context.

Keywords

digital factory, industry 4.0, job, job description, person specification, smart factory

JEL Classification

O15, J24

Obsah

Úvod	8
1 Pracovní místo – vymezení pojmu	9
1.1 Představení základního názvosloví	9
1.1.1 Znalosti	9
1.1.2 Dovednosti	10
1.1.3 Kompetence	11
1.2 Vnímání pracovního místa v literatuře	12
1.3 Vnímání pracovního místa v Národní soustavě povolání a Národní soustavě kvalifikací	15
1.4 Vztah českého školství ke konceptu Průmysl 4.0	17
1.4.1 Současný stav	17
1.4.2 Budoucí stav po implementaci Průmyslu 4.0	21
1.5 Shrnutí roztržitého termínu a popis struktury dokumentu popisu pracovního místa a specifikace pracovního místa	23
2 Koncepte Průmyslu 4.0 a její vztah k pracovnímu místu	25
2.1 Průmysl 4.0 - vymezení	25
2.2 Rešerše českých a cizojazyčných prací	26
2.1.1 Struktura zaměstnanosti/pracovního trhu	27
2.1.2 Zdroje zvyšování kvalifikace	32
2.1.3 Charakter a organizace práce	33
2.1.4 Shrnutí	34
3 Metodika zjišťování dopadů Průmyslu 4.0 na specifikaci pracovního místa	36
3.1 Plánování	36
3.2 Design studie	37
3.3 Příprava studie	39
3.4 Sběr dat	40
3.5 Analýza zjištění	40
3.6 Prezentace výsledků	40
4 Dopady konceptu Průmysl 4.0 na specifikaci pracovního místa v oblasti průmyslové automatizace a automotive	42
4.1 Účel studie a představení výzkumných otázek	42

4.2	Charakteristika zkoumaných kontextů.....	43
4.2.1	Kontext 1 – oblast automotive.....	43
4.2.2	Kontext 2 - průmyslová automatizace	44
4.3	Popis případů	45
4.3.1	Případ A	45
4.3.2	Případ B	47
4.3.3	Případ C	48
4.3.4	Případ D	50
4.4	Křížová syntéza případů	51
5	Závěr	55
6	Použitá literatura	57
Přílohy.....		61
A Úvodní dopis s výzvou o spolupráci		61
B Protokol případové studie		63
C Centrální databáze kompetencí (MPSV, 2017).....		67
D Záznamy z rozhovorů.....		70

Úvod

Téma robotika a automatizace rezonuje ve světě již od 70. let minulého století, kdy se velmi často v této souvislosti hovoří o takzvané třetí průmyslové revoluci. Díky turbulentním změnám a obrovskému boomu informačních technologií se tento obor postupně obohacoval. Právě oblast informačních technologií a pokrok v oblasti vývoje jak hardwaru výpočetní techniky, tak jeho softwaru je hlavním iniciátorem změn. Postupná digitalizace a rozvoj internetu se projevil tak radikální změnou ve využívání dosud objevených technologií využívaných v průmyslu, že hovoříme o nové, v pořadí čtvrté, průmyslové revoluci. Hesla jako Internet of Things, Big Data, umělá inteligence či Cloud Computing jsou charakteristická pro Průmysl 4.0, chcete-li Industry 4.0. Nejen tyto dílčí technologie, ale celá řada dalších aspektů zahrnutých v konceptu Průmysl 4.0 formují nikoli jen oblast průmyslu a výroby jako takové, ale přímo ovlivňují i lidský kapitál. Hovoříme tedy o přímých dopadech jak na charakter pracovní činnosti, ale i na formování schopností, dovedností, tj. celkově kompetencí pracovníků.

Bez strategického uchopení myšlenky konceptu Průmysl 4.0 se změny jak v oblasti technické, tak v oblasti sociokulturní budou projevovat velmi nesourodě, což v budoucnu může mít fatální následky na konkurenceschopnost české ekonomiky. Je tedy nezbytné, aby zákonodárci i autority České republiky se v této iniciativě aktivně realizovali společně s podniky působícími na území našeho státu. V této souvislosti můžeme hovořit, že první zmínky a konkrétní kroky na našem území začaly již v roce 2015. Zásadní dokument v Českých podmínkách vydalo Ministerstvo průmyslu a obchodu - Národní iniciativa Průmysl 4.0. *„Česká republika i přesto, že patří mezi nejindustriálnější země Evropy, není na příchod těchto změn dostatečně připravena. Musí proto urychleně věnovat pozornost příležitostem a rizikům plynoucím ze 4. průmyslové revoluce a na tuto revoluci se řádně připravit (MPO, 2015).“* Tato práce se věnuje s odstupem necelých čtyř let od vydání tohoto dokumentu, na jednu z oblastí připravenosti České republiky.

Cílem této práce je identifikovat dopad konceptu Průmysl 4.0 na specifikaci pracovního místa v oblasti průmyslové automatizace a automobilovém průmyslu.

Prezentace naplnění cíle je v dalším textu rozdělena do pěti hlavních kapitol. V první kapitole se práce věnuje vymezení pojmu pracovní místo. Tato pasáž je následně dělena na pět podkapitol: představení základního názvosloví, vnímání pracovního místa v literatuře, vnímání pracovního místa v Národní soustavě povolání a Národní soustavě kvalifikací, vztah českého školství ke konceptu Průmysl 4.0 a poslední podkapitolou je shrnutí roztržičnosti termínů a popis struktury dokumentu popisujícího pracovního místa a specifikace pracovního místa. V druhé kapitole je popisována koncepce Průmyslu 4.0 a její vztah k pracovnímu místu. Třetí kapitola je věnovaná definici metodiky a způsobu sběru dat pro výzkum, pomocí kterého bude naplněn cíl této práce. Ve čtvrté části je prezentován kvalitativní výzkum a jeho interpretace provedená v podnicích soustředících se na dva segmenty: průmyslovou automatizaci a oblast automobilový průmysl. V souhrnné, páté kapitole, je sepsán závěr diplomové práce.

1 Pracovní místo – vymezení pojmu

Pracovní místo, dále označované také jako pracovní pozice je prvek zařazený v organizační struktuře společnosti, s jasně daným účelem, úkoly, náplní práce, pracovními vztahy, komunikačními vazbami, pravomocemi, odpovědnostmi, kvalifikačními předpoklady a využívanými zdroji (Managementmania, 2018).

K problematice pracovního místa se váže mnoho navzájem se překrývajících či neexaktně definovaných pojmů. Kapitola je rozebírá takto:

- Představení základního názvosloví.
- Vnímání pracovního místa v literatuře.
- Vnímání pracovního místa v Národní soustavě povolání a Národní soustavě kvalifikací
- Vztah českého školství ke konceptu Průmysl 4.0.
- Shrnutí roztříštěnosti termínů a popis struktury dokumentu popisu pracovního místa a specifikace pracovního místa.

1.1 Představení základního názvosloví

Základní názvosloví se opírá o pojmy znalosti, dovednosti a kompetence. Jedna z možností, jak dělit výsledky formalizovaného nebo jiného odborného vzdělávání, je členit je na znalosti, dovednosti a kompetence. Tyto tři termíny jsou ve světě, jako kategorizační termíny, hojně užívány, proto se uchytily v podmínkách českého vzdělání a práce s lidskými zdroji. Národní ústav odborného vzdělávání k tomu uvádí, že „ve Francii se rozlišuje savoir, savoir-faire a savoir-être; v německy mluvících zemích je běžné rozlišení mezi Fachkompetenz, Methoden-kompetenz, Personalkompetenz a Sozialkompetenz; zatímco v anglicky mluvících zemích je běžná kategorizace na cognitive competence, functional competence a social competence“ (NUOV, 2008). Pojmy znalost, dovednost a kompetence jsou potom vhodnými popisnými charakteristikami (deskriptory), které pomáhají snadné a jasné identifikaci kvalifikace. Je však důležité zmínit, že by se tyto termíny měli vnímat jako celek, nikoli jako samostatné kategorizační prvky. Kvalifikaci pak vnímáme jako soubor těchto tří deskriptorů, které se navzájem doplňují.

1.1.1 Znalosti

Znalosti jsou v čase proměnlivé složení informací, hodnot i zkušeností, které umožňuje stanovit pravidla pro další nakládání s novými informacemi. Znalost vzniká přímo v hlavách pracovníků. Organizace, ve kterých se realizují pracovníci, jsou znalosti často ukládány do databází, speciálních norem, procesů, pravidel či jiných dokumentů (Prusak a Davenport, 1998).

V souvislosti se znalostmi se v devadesátých letech minulého století značně rozšířil pojem znalostní kapitál. Jedná se o individuální kapitál ukrytý v hlavách zaměstnanců společnosti. Znalostní kapitál byl jinými autory nazýván také jako intelektuální kapitál, duševní vlastnictví, aktiva znalostí či znalostní aktiva (Kociánová, 2012). Koncept znalostního kapitálu se dále v druhé polovině devadesátých let dvacátého století rozvíjel jak v teorii, tak praxi. Nově vzniká znalostí management, česky systém řízení znalostí. Jedná se o přístup, kdy si zástupci společností v důsledku transformace informační společnosti na znalostí stále více uvědomují nezbytnost přeměňovat tacitní znalosti zaměstnanců na znalosti explicitní. Znalosti jsou vnímány jako nejvyšší bohatství/zdroj společnosti umožňující dlouhodobě přežít v konkurenčním prostředí (Kociánová, 2012).

1.1.2 Dovednosti

Dovednosti jsou oproti teoreticky vnímaným znalostem považovány za praktické návyky, které si osvojíte praxí či speciálním tréninkem. Pro jejich získání spotřebujete více času a souvisí vždy se schopnostmi konkrétního člověka (Lojda, 2011). Vznik dovedností je tedy ryze individuální záležitostí. Hlavní dělení dovedností je na takzvané tvrdé dovednosti (hard skills) a měkké dovednosti (soft skills).

Tvrdými dovednostmi rozumíme většinou oficiálně potvrzené dosažené milníky vzdělání, které definují přesnou úroveň dosažených dovedností či znalostí. Tvrdé dovednosti jsou takové, které získáme jak soustavnou přípravou na budoucí povolání, tj. formálním studiem, tak i následném prohlubováním a rozšiřováním kvalifikace. V minulosti byly tvrdé dovednosti parametry určující požadovanou kvalifikaci na konkrétní pracovní místo. Do jisté míry se jimi řídí pozice ve státním sektoru, kde jsou definované minimální kvalifikační požadavky určující jaký typ pozice s konkrétním vzděláním či praxí může pracovník vykonávat. Podrobněji se tomu autor práce věnuje v části „Popis a specifikace pracovního místa“ (viz kapitola 1.2). Analogii můžeme pozorovat i při vytváření platových tabulek, od kterých se odvíjí platy ve státním sektoru. Dle nařízení vlády 168/2017 Sb. stát definuje platové stupně a platové třídy dle základních dvou parametrů: nejvyšší dosažené vzdělání a roky praxe. Nicméně současná praxe potvrzuje, že tento zastaralý přístup v dlouhodobém hledisku nebude konkurenceschopný (Peters-Kühlinger a John, 2007). V době neustálých turbulentních změn a vlivů, mezi které můžeme považovat například i Průmysl 4.0, jsou daleko důležitějším faktorem měkké dovednosti. Podle Peters-Kühlinger a John (2007) odborné znalosti a IQ pracovníků nejsou zásadním determinantem úspěchu a podle průzkumů vysoké IQ má vliv na úspěšnost uplatnění cca dvacet pět až třicet procent a u pozic umístěných v managementu je to pak pouhých patnáct procent.

Aby tvrdé dovednosti mohly být využívány v plné kapacitě je nezbytné mít dobře rozvinuté soft skills, tj. měkké dovednosti (Ustundag a Cevikcan, 2017). Velmi obdobný názor sdílí i Martinez a Brunet-Thorton (2017), kdy dokonce jmenuje dovednosti spolupracovat, komunikovat a být samostatný jako klíčové. Armstrong a Taylor (2015) definují měkké dovednosti jako schopnosti chování, které předurčuje k dosahování předurčených výsledků. Měkké dovednosti jsou v některých případech zařazovány jako osobní kompetence, které slouží jako prostředek k překonání neočekávaných změn či výzev (Prince, 2016). Obdobný názor má i Peters-Kühlinger a John (2007), kteří popisují měkké dovednosti jako sociální kompetence, pomocí kterých jsou shrnuty silné a slabé stránky jedince, což předpokládá

přemýšlení o vlastních emocionálních schopnostech. Právě rozvinuté emocionální schopnosti napomohou uspět v diskusi nebo řešení problému nezávisle na jeho tématu, o kterém je řeč. O lidech, kteří mají měkké dovednosti na pokročilé úrovni, se hovoří jako o lidech s rozvinutou emoční inteligencí. Pojem emoční inteligence (EQ) byl zpopularizován Danielem Golemanem již v roce 1995, který shodně tvrdil, že EQ může být důležitější než IQ. Tento parametr se pak stane novým měřítkem úspěchu (Wilding, 2010).

Pro účely této práce budou měkké dovednosti chápány ve vymezení Čičvákové, tj. jako soubor organizačních, sociálních schopností, které člověku umožní efektivně komunikovat, prezentovat, projektově a týmově spolupracovat při výměně informací a znalostí i v rámci virtuální/vzdálené spolupráce skrze sociální sítě, softwarové nástroje či internet (Čičváková, 2017).

Z předchozích odstavců je patrné, že ve vymezení pojmu dovednost nepanuje obecný konsenzus. Někteří autoři z termínu dovednosti plynule přechází do pojmu kompetence. Velmi záleží na profilaci informačního zdroje a konkrétním kontextovém zasazení pojmu do zkoumané oblasti. Na čem se většina autorů shoduje je dělení dovedností na takzvané tvrdé a měkké. S tímto dělením bude tato práce dále pracovat.

1.1.3 Kompetence

Pojem kompetence je u široké veřejnosti poměrně exponovaným termínem. Nicméně záleží na kontextu užití, neboť mohou mít zcela odlišné významy. Tou ustálenější variantou termínu kompetence je vymezení moci, pravomoci či schopnosti o něčem rozhodnout nebo se k něčemu vyjádřit. Tureckiová (2004) uvádí, že kompetencemi je uskupení rozhodovacích pravomocí a s tím spojená odpovědnost za důsledky jednání. Kompetence je tedy vnímaná jako obecně platná autorita někoho či něčeho. Klasickým nositelem kompetence jsou pak z řad podniků manažeři, majitelé či jednatelé. V oblasti samosprávy a státu jimi pak mohou být jak instituce jako takové, ale i samotní úředníci, kteří mohou například disponovat kompetencí o vydání nebo nevydání stavebního rozhodnutí. V tomto pojetí je kompetence vnímána jako ekvivalent oprávněnosti se k něčemu vyjadřovat, o něčem rozhodovat, mít moc, vliv nebo pozici. Tento význam pochopitelně svoji platnost neztrácí nabitím nového významu užívání.

Kompetence v tom druhém významu je *„schopnost člověka (pracovníka) úspěšně vykonávat v daném čase, v požadovaném rozsahu a v požadované kvalitě konkrétní práci nebo činnost“* (Lojda, 2011). Veteška a Tureckiová (2008) uvádí, že jde o *„jedinečnou schopnost člověka úspěšně jednat a dále rozvíjet svůj potenciál na základě integrovaného souboru individuálně specifických zdrojů (schopností, vědomostí, znalostí, dovedností, zkušeností, postojů, hodnot apod.), a to v konkrétním kontextu různých úkolů, činností a životních situací, spojenou dále s možností a ochotou (motivací) rozhodovat a nést za svá rozhodnutí odpovědnost.“* V knize Řízení a rozvoj lidí ve firmách (Tureckiová, 2004) se o kompetencích hovoří jako o vyjádření obecné schopnosti adekvátním způsobem vyhodnotit nastalou situaci, která nemusí být nutně pouze pracovní a na základě toho se dokázat akomodovat nebo učinit systémovou změnu. Právě proaktivní jednání v těchto situacích je vnímáno jako projev rozvinuté kompetence. Autorka dále kompetence hodnotí jako součást celoživotního učení a vyzdvihuje důležitost na rozvoji kompetencí, v důsledku

permanentních změn, neustále pracovat. Pro tento výraz definuje nové terminologické vyjádření – pracovní způsobilost. Díky pracovním způsobilostem je pak možné vykonávat ve vysoké kvalitě i množství pracovní činnosti, hovoříme tedy o skutečné profesionalitě či pracovní způsobilosti. Kompetence se dají vnímat také jako jedinečné bohatství/zdroj organizace ukryté v jednotlivcích, kteří v organizacích pracují. Bohatstvím se tyto kompetence nazývají proto, neboť se jedná v současné době o nejvýznamnější z hlediska inovativnosti a tvůrčího myšlení, jak uspět mezi konkurencí v globalizované ekonomice (Veteška a Tureckiová, 2008).

Pro účely této práce bude dále kompetence vnímána jako množina složená z několika podmnožin schopností či dovedností konkrétního člověka, která mu umožňuje vykonávat s kýženými výsledky pracovní činnost. Přičemž pouze díky soustavnému rozvoji potřebných kompetencí, zařazeného do celoživotního učení, bude schopný pružně reagovat na nově vzniklé situace a podněty, které přijdou v důsledku zpravidla technického/technologického vývoje, podobně jako tomu je v případě Průmyslu 4.0.

1.2 Vnímání pracovního místa v literatuře

Pracovní místo autoři definují různě. Pro srovnání byli vybráni autoři Armstrong (1999), Kociánová (2010) a Šikýř (2016).

Armstrong (1999) ve své knize *Personální management* se rozsáhle věnuje popisu pracovního místa, který definuje jako nástroj pro organizační účely, získávání zaměstnanců nebo vytváření pracovních právních vztahů. Obsahuje zejména tyto náležitosti:

- název pracovního místa,
- účel a cíle pracovního místa
- hlavní odpovědnosti a klíčové výsledky (Armstrong, 1999).

Armstrong (1999) se věnuje personálnímu řízení zaměřenému na schopnosti. Schopnosti vnímá jako synonymum slova kompetence a dále tak pracuje pouze s kompetenčním modelem zaměstnanců. Pojem kompetence je velmi široký pojem vyjadřující schopnost přenosu dovedností a znalostí do nově vzniklých situací v rámci konkrétního zaměstnání. Mimo jiné, zahrnuje charakteristiky osobní efektivity, které mají zásadní vliv na jednání se spolupracovníky, zákazníky či manažery (Armstrong, 1999). Spencer a kolektiv (1990) kompetence definuje jako jakoukoli individuální vlastnost, která může být efektivně a exaktně měřena a která má vliv na efektivní pracovní výkon. Armstrong pak kompetence dělí na:

- behaviorálně-personální,
- založené na práci/zaměstnání,
- prahové a výkonové,
- rozlišovací (Armstrong, 1999).

Kociánová (2010) vytváření pracovního místa vnímá jako proces, který plynule navazuje na předcházející činnost specialisty na lidské zdroje, analýzu pracovního místa. Proces vytváření pracovního místa se dělí na dva kroky: vytvoření popisu pracovního místa a vytvoření kvalifikačního profilu.

Prvním krokem je popis pracovního místa. Jedná se o dokument popisující základní data o pracovním místě, jeho zařazení do organizační struktury, pracovních podmínkách a podobně. Obvykle má tuto podobu:

- název pracovního místa,
- přímý nadřízený,
- počet podřízených,
- zastupování,
- vztahy k ostatním pracovním místům,
- účel pracovního místa,
- popis povinností související s pracovním místem,
- odpovědnosti a pravomoci,
- očekávané výsledky,
- předpisy pro vykonávání práce,
- technické prostředky a zařízení nezbytné k práci,
- pracovní podmínky a rizika (Kociánová, 2010).

Druhým krokem je sestavení kvalifikačního profilu, který vzniká na základě vytvoření popisu pracovního místa. Obsahem tohoto pojmu můžeme chápat následující:

- dosažené formální vzdělání,
- odborné vzdělání mimo formální studium,
- jazykové dovednosti,
- praxe či zkušenosti,
- specifické znalosti nebo dovednosti,
- osobnostní předpoklady,
- fyzické předpoklady,
- další specifické požadavky (Kociánová, 2010).

Šikýř (2016) uvádí, že výsledkem procesu analýzy pracovního místa je jeden dokument nesoucí souhrnný název popis a specifikace pracovního místa. Nicméně rozlišuje termíny popis pracovního místa a specifikace pracovního místa.

Popis pracovního místa autor definuje takto:

- název pracovního místa,
- organizační začlenění,
- nadřízenost a podřízenost,
- úkoly a povinnosti,
- pravomoci a odpovědnosti,
- další podmínky (Šikýř, 2016).

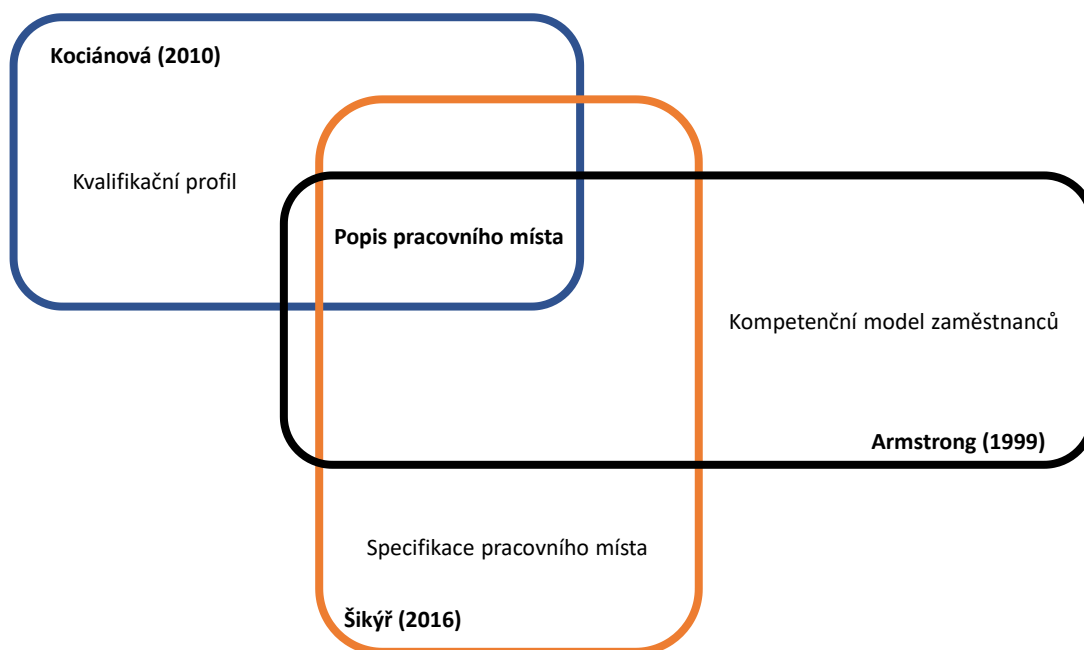
Specifikaci pracovního místa definuje jako parametry zaměstnance odvozené od požadavků na pracovní místo. Jeho součástí jsou:

- dosažené vzdělání,
- dosavadní praxe,
- specifické znalosti a dovednosti,
- očekávané chování,
- motivace,
- předpoklady (Šikýř, 2016).

Položkou předpoklady je myšleno splnění takových náležitostí, které definují zvláštní předpisy či zákonné normy. Čeští zákonodárci například v zákoně 137/2006 Sb., o veřejných zakázkách, či zákoně 563/2004 Sb., o pedagogických pracovnících v tomto významu přichází s novým pojmem „kvalifikační předpoklady“. Kvalifikačními předpoklady dle 563/2004 Sb. v §29, odstavce 4 mohou být například definovány takto:

- pedagogická praxe, kterou se rozumí výkon přímé pedagogické činnosti,
- osvědčení o způsobilosti k výkonu specializované nebo metodické nebo metodologické nebo řídicí činnosti vydané akreditovanou vzdělávací institucí (dále jen "osvědčení o způsobilosti").

Obrázek 1 demonstruje různé pohledy na pracovní místo. Hovoří jak o kvalifikačním profilu pracovníka, specifikaci pracovního místa, kompetenčním modelu nebo popisu pracovního místa.



Obrázek 1 - vizualizace terminologií různých autorů

U všech autorů lze vypožarovat konsenzus v užití termínu popis pracovního místa, což ilustruje Obrázek 1. Rozdíly definic popisu pracovního místa lze vidět v míře detailu rozpracovanosti. V čem se autoři liší je druhá část výstupu/dělení pracovního místa týkající se popisu či charakteristiky osoby vykonávající danou pracovní činnost na konkrétním pracovním místě. Kociánová využívá termínu kvalifikační profil, který se obsahem většinově kryje s definicí pojmu Specifikace pracovního místa dle Šikýře. Armstrong jako jediný z těchto autorů pro část pracovního místa dále využívá kompetenční model. Ačkoli se autoři neshodují na stejné terminologii, dá se pozorovat analogie v dělení pracovního místa na první část – týkající se popisu pracovního místa a druhou část týkající se sledovaných parametrů člověka vhodného na konkrétní pracovní místo.

1.3 Vnímání pracovního místa v Národní soustavě povolání a Národní soustavě kvalifikací

Národní soustava povolání je „otevřená a všem dostupná databáze povolání spravovaná Ministerstvem práce a sociálních věcí (MPSV ©2017).“ NSP k červenci 2018 obsahuje 2576 popsanych povolání a specializací. Je primárně určená pro tři skupiny:

- studenty,
- zájemce o zaměstnání,
- zaměstnavatele a personalisty.

Studenti si mohou velmi rychle přečíst co znamená konkrétní povolání, v případě konkrétního povolání se dozví potřebné kvalifikační předpoklady, aktuální orientační výši ohodnocení či zdravotní omezení. Studenti taktéž mohou hledat podle jejich oblíbeného oboru a dohledat si tak konkrétní typ pracovní pozice v případě, kdy si ještě nejsou jisti, co vše jejich oblíbený obor obsahuje. Obdobně NSP napomáhá i druhé skupině, zájemcům o zaměstnání, kteří se dle jejich zkušeností nebo vzdělání mohou rozhodnout, která povolání jsou pro ně vhodná. Systém jim na základě vstupních kritérií může doporučit jejich další uplatnění. U poslední skupiny zaměstnavatelů a jejich personalistů je k využití pro klasifikaci jejich pozic dle normy CZ-ISCO, tvorbu či inspiraci při tvorbě popisu pracovní pozice nebo inzerátu, zahrnutí legislativou nezbytných požadavků, správnému nastavení mezd či zařazení zaměstnání do tarifního stupně.

Historie konceptu NSP sahá až do roku 1991, ale podoba, která je dnes, vznikla až v roce 2007, kdy se spojilo konsorcium Svazu průmyslu a dopravy ČR, hospodářská komora a společnost Trexima. Garanty jednotlivých skupin povolání se staly sektorové rady, kterých je dnes 29. Z tohoto důvodu jsou některé sektory rozpracovány do větších diverzifikací pozic nebo naopak.

Detail konkrétního povolání zahrnuje vždy standardizovanou strukturu v následujícím znění:

- charakteristika,
- pracovní činnost,
- příklady prací ze soukromého sektoru,

- příklady prací ze státního sektoru,
- kvalifikace k výkonu povolání,
- kompetenční požadavky k výkonu povolání,
 - odborné dovednosti,
 - odborné znalosti,
 - obecné dovednosti,
 - měkké kompetence,
- zátěže a rizika výkonu povolání,
- zdravotní způsobilost k výkonu povolání,
- CZ-ISCO a mzdy.

CZ-ISCO český standard který je součástí mezinárodní klasifikace ISCO (International Standard Classification of Occupations), jejímž správcem je Mezinárodní organizace práce. CZ-ISCO je oproti NSP statickým, tj. stálým, neměním se katalogem zaměstnání, které je navrženo tak, aby se pod generalizované kategorie dalo zahrnout více než jedno konkrétní zaměstnání. Důvodem pro tuto dlouhodobou rigidnost je účel jejího vzniku, tj. statistika. Díky této vlastnosti pak můžeme porovnávat v čase, ale i navzájem mezi různými státy zapojenými do tohoto standardu.

Celý koncept Národní soustavy povolání vychází z kompetenčního modelu, který reflektuje nejen strukturu zmiňovanou výše v textu, ale vytváří i Centrální databázi kompetencí. Tato databáze je dělená na tři kategorie:

- měkké kompetence,
- obecné dovednosti,
- odborné znalosti a dovednosti.

Každá z kompetencí je dělena do 5 úrovní zralosti či vyspělosti. Měkké kompetence čítají 15 kompetencí, obecných je 8 a odborných znalostí a dovedností je tolik, že musí být děleny do oborů činností, kterých je 33.

S Národní soustavou povolání přímo souvisí i Národní soustava kvalifikací. Národní soustava kvalifikací ve vazbě na NSP vymezuje profesní kvalifikace, které jsou popisovány kompetencemi. NSK vychází ze dvou standardů: kvalifikačních a hodnotících. Kvalifikační standard je stanovení kritérií, co má jedinec znát, tj. jaké má vědomosti a také co má umět, čili jeho dovednosti. Hodnotící standard definuje způsoby ověřování kvalifikačního standardu. Celý koncept národní soustavy kvalifikací umožňuje lidem, kteří nedosáhli během klasického formálního vzdělání požadované kvalifikace. Ve většině případů účastníkům akreditovaných kursů není udělen výuční list, maturita či diplom. Je jim však udělován certifikát o dosažení, složení zkoušky v konkrétní profesní kvalifikaci. Této výstup má pak statut veřejné listiny, obdobně jako vysvědčení či diplom. V současné době NSK obsahuje přes 1200 autorizovaných, platných kvalifikací. Celý koncept je postupně rozšiřován o vyšší úrovně kvalifikací. V současné době relativně pokrývá úrovně 1-3 (nižší a střední pozice). V roce 2009 byl zahájen rozvoj zejména 4 úrovně, kde se většinou ukrývají kvalifikovaní odborníci a v přípravě je nyní tvorba kvalifikací pro nejvyšší úroveň, tj. 5-7 (NÚV ©2006-2014). V souvislosti s Průmyslem 4.0, kdy je zapotřebí zejména velmi úzce

profilovaných specialistů s vysokou úrovní kvalifikace, kteří budou zařazeni do úrovně 4, ale převážně 5-7, je patrné, že současný stav Národní soustavy kvalifikací je nevyhovující.

Tato kapitola shrnula a představila Národní soustavu povolání, která ve struktuře jednotlivých povolání shlukuje prvky popisu a specifikace pracovního místa z podkapitoly 1.2. Souhlasně s podkapitolou 1.1 využívá termínů znalosti, dovednosti a kompetence. Národní soustavu kvalifikací představila jako nástroj, pomocí kterého se dá hodnotit kvalifikace. Díky tomuto nástroji se dají i mimo formalizované vzdělávání dosáhnout dílčích parametrů společnostmi definovaných v popisech a specifikacích pracovního místa. Jedná se de facto o praktickou aplikaci kapitoly 1.1 a 1.2 v podmínkách České republiky. Terminologie a částečně i struktura obou soustav bude využita při kódování výzkumné části této práce.

1.4 Vztah českého školství ke konceptu Průmysl 4.0

Mnoho odborníků, jak ze sféry humanitní, tak technické se shodují na tom, že v současné době procházíme zásadním obdobím, které předurčí, jestli se budeme držet v popředí vyspělých technologických států a budeme aktivními hybateli a přispěvateli ke změnám souvisejícím s Průmyslem 4.0, nebo budeme tyto státy zpovzdálí sledovat (Neumajer, 2016). Vladimír Mařík z ČVUT, který na popud Ministerstva průmyslu a obchodu jako první v České republice průkopnický uchopil koncept Průmysl 4.0, vidí řešení ve vzdělávání (Institut pro politiku a bezpečnost, 2016). V České republice existuje několik dokumentů zabývajících se koncepčně změnami v soustavě českého školství, resp. vzdělávání obecně. V této souvislosti se někdy hovoří ekvivalentně s Průmyslem 4.0 o školství 4.0. Situace je však taková, že v České republice stále bojujeme s konceptem „školství 2.0“, takže pokud máme jako celý stát v globální konkurenci obstát, měly by se projevit radikální změny. Česká republika v této souvislosti prostřednictvím svých ministerstev či jiných státních orgánů vydala několik doporučení či konceptů, které svým obsahem mnohdy jen částečně a vágně upravují celý koncept Průmyslu 4.0. V této oblasti taktéž existuje řada dobrovolných iniciativ či odborných sdružení/spolků vyvíjející aktivitu v této oblasti. Bohužel panuje obecný nepoměr mezi investicemi ze strany státu do technických/technologických oblastí a oblastí humanitních, tj. i oblasti vzdělávání (Neumajer, 2016). Následující kapitoly budou zkoumat míru uchopení Průmyslu 4.0 v rámci oficiálně vydaných stanovisek či konceptů podporující tuto myšlenku. Dále se zaměří i na komerční sféru a míru jejich aktivit.

1.4.1 Současný stav

Institut pro politiku a společnost pořádal v roce 2016 konferenci, kde otevřel diskusi nad připraveností školství České republiky na změny plynoucí z fenoménu Průmysl 4.0 (Institut pro politiku a bezpečnost, 2016). Mimo předpokládaných dopadů na strukturu zaměstnanců, kdy například zmínili, že v důsledku přeměny dle Průmysl 4.0 vznikne na světě cca 2 000 000 pracovních míst, ale zároveň jich cca 7 000 000 zanikne. Například i manažerských pozic ubyde, neboť pro části těchto činností budou v budoucnu sloužit expertní softwarové nástroje. Nosnou myšlenkou této debaty bylo stanovení kde náš současný vzdělávací model ještě současným podmínkám vyhovuje a kde už nikoli. V diskusi

se dospělo k závěru, že změna by měla nastat již na druhém stupni základní školy, neboť v tomto časovém úseku se studenti rozhodují o svém budoucím studijním směřování – gymnazijním nebo oborovém středním vzdělání. Touto iniciativou byl stanoven cíl do roku 2030, že se podaří již na druhém stupni základní školy udělat změny k tomu, aby vyučující ve studentech budovali podnikavost a kreativní, samostatné myšlení. K tomuto sestavili 4 vlastnosti, které zajistí správnou profilaci a umožní se během své kariéry neustále přizpůsobovat změnám. Těmito vlastnostmi jsou:

- uvědomění si sám sebe/sebevědomí,
- zakotvenost v souvislostech,
- otevřenost k inovacím a diverzitám,
- angažovanost.

Aby byly naplněné tyto cíle, je nezbytné individualizovat vzdělávací cesty v rámci formálního studia, umožnit a podporovat vzdělání po ukončení formálního studia v rámci mimoškolních organizací a spolků a posledním krokem změnit roli učitele z vědmy/autority na mentora, který dokáže vést studenty ke správnému způsobu smýšlení a práci s informacemi (Institut pro politiku a bezpečnost, 2016). Aby naše populace i ta budoucí zvládla čelit změnám v kvalifikaci vyplývající z Průmyslu 4.0, která je tvůrcem i konzumentem nových technologií, je nezbytné zkvalitnit celý náš vzdělávací systém. Základním kamenem úspěchu bude kvalitní, kreativní učitel. Poznatky z Průmyslu 4.0 je nezbytné aplikovat do celé společnosti, což si vyžádá jak zavedení nových předmětů, tak i celých oborů. Dnešní stav českého školství je nedostatečný, neboť jeho absolventi nejsou většinou požadovaného profilu současných potřeb pracovního trhu. *„Potřebujeme motivované, podnikavé a kreativní absolventy škol, s kritickým myšlením, schopností řešit problémy a rozhodovat se“* (MPO, 2015). V obecné rovině se zvyšuje důležitost přenositelné dovednosti, kterými jsou například práce s informacemi, vytváření koncepcí, být schopný analyzovat a následně provádět i syntézu, dokázat aplikovat teorii matematiky, využívat logiku a v neposlední řadě budovat sociální dovednosti.

Průmysl 4.0 ovlivňuje celý pracovní trh, tj. i všechny úrovně škol i oborů. Primárně by měli být podporovány technické a přírodovědné obory, neboť současný stav je, co se týká poměru absolventů humanitních oborů versus technických či přírodních, neuspokojivý, tj. že absolventů humanitních oborů je generován nadbytek, což má za následek mnohdy neuplatnění absolventů ve studovaném oboru. Naopak strategicky přínosné obory mají studentů i absolventů nedostatek. Sektor služeb taktéž bude transformován, neboť se budou pojit taktéž k exaktním vědám a oborům. Absolventům humanitního studia chybí základ technického vzdělání, především v oblasti informatiky a práce s informacemi. Naopak technické obory, které u nás dosahují špičkové úrovně, jsou až příliš zaměřené na osvojování tvrdých dovedností, ale je opomíjen komplexnější přesah do humanitních oborů a páce s měkkými dovednostmi.

V rámci mezinárodního porovnání si české školství v disciplínách, jako je například matematika, využívání informačních technologií, přírodní vědy nebo čtenářská gramotnost vede průměrně, v některých oblastech dokonce nadprůměrně. I když poslední trendy nasvědčují, že se zhoršuje oblast matematiky (Straková a Veselý, 2013). Díky vysoké rozmanitosti typů škol a studijních oborů roste i diferenciací vzdělávacích drah (ČSI, 2014).

Sledujeme pozitivní vývoj dokončování studia studentů středních škol (OECD, 2017). Česká republika je v porovnání s ostatními státy mezi špičkou mezi odborně, středoškolsky vzdělanými lidmi v populaci, ovšem tento výsledek je na úkor úzce profilovaných specialistů z oborů s výučním listem. Celkový počet absolventů maturitních oborů se v horizontu dvaceti let takřka zdvojnásobil a vzrůstající tendenci sledujeme i v sumě počtu studujících na vysokých školách, který je trojnásobný. Ve strategickém dokumentu ministerstva školství pro období 2011 až 2015 byla snaha omezit vstup na maturitní a vysokoškolské studium a podpořit tak technické a učňovské obory. Dokument uvádí přesné číslo, které definuje maximální proporci 68 % studentů maturitních oborů (MŠMT, ©2013-2018). Ministerstvo školství vydalo zprávu o podpoře technického vzdělávání, která vyzývá zaměstnavatele na participaci při vytváření strategií vzdělávání jak pro úroveň učňovského, tak středního i vysokoškolského. Dále zdůrazňuje důležitost kariérního poradenství (Valachová, 2015). V souladu s touto myšlenkou pak šel i operační program na výchovu a vzdělávání, který plánoval rozšíření polytechnické výchovy již v mateřských a základních školách, zvýšit spolupráci mezi zaměstnavateli a školami a v neposlední řadě zlepšit kvalitu kariérního poradenství (MPO, 2015). Obdobný náhled na situaci má i Marešová a Pýchová (Institut pro politiku a bezpečnost, 2016), kdy naši situaci připodobňují ke Švédsku. Ve Švédsku mají pouze desetkrát menší počet vzdělávacích oborů, role pedagogických pracovníků v oblasti kariérního rozvoje má úplně jiné kompetence a důležitost, i přesto mají Švédové pocit, že by potřebovali svůj systém více zdokonalit. Na tomto konkrétním případě demonstrovali zaostání našeho školství v tomto odvětví.

V době zpracování této práce z hlediska konceptu Průmysl 4.0 jsou platná dvě strategická/koncepční opatření:

- Strategie digitálního vzdělávání do roku 2020,
- Strategie digitální gramotnosti ČR na období 2015 až 2020.

Dřívější dokument Ministerstva školství z roku 2014 neměl až tak vysokou politickou podporu, neboť dle zástupců ostatních resortů měl být daleko odvážnější, ambicióznější (Neumajer, 2016). Tento cca padesátistránkový dokument vymezuje historický vývoj a současný stav informační politiky, která byla v platnosti v letech 2001 až 2006 a rozvoje informačních a komunikačních technologií ve vzdělávání v letech 2009 až 2013. Hlavními vizemi digitálního vzdělávání jsou:

- otevřené vzdělávání,
- digitální gramotnost,
- informatické myšlení,
- digitální technologie ve vzdělávání.

Mezi hlavní priority této strategie patří tyto tři průřezové body:

- snižovat nerovnosti ve vzdělávání,
- podpora kvalitní výuky a učitele jako její klíčový předpoklad,
- odpovědně a efektivně řídit vzdělávací systém (MŠMT, 2014).

V červnu roku 2015 vydalo Ministerstvo práce a sociálních věcí Strategii digitální gramotnosti ČR na období 2015 až 2020, která tuto oblast specifikuje poměrně detailněji s vyšším potenciálem k využití. Nejdůležitějšímu obsahu, tj. strategickým cílům, koncept věnuje největší rozsah. Mezi strategické cíle patří:

- zaměstnanost,
- konkurenceschopnost,
- sociální začleňování,
- podpora rodiny,
- elektronické služby veřejného sektoru,
- podpora systému vzdělávání a učení prostřednictvím digitálních technologií.

Pod takto relativně obecně definovanými cíli se skrývají detailně rozpracované důsledky spojené s nerozvinutím dané oblasti. Definuje matice možných příčin, které způsobují neuspokojivý současný stav a zkoumá možnosti podpory jejich rozvoje. V konečné fázi pak navrhuje dílčí strategické cíle, které povedou k nápravě a posunu ve zkoumané oblasti. Jednotlivé dílčí opatření pak dále definuje stanovením podružných cílů, indikátorů úspěšné realizace a jednotlivých aktivit. Z hlediska využitelnosti pro Průmysl 4.0 se jedná zcela jistě o využitelný dokument podporující celý koncept. Podporuje to mimo zmíněného obsahu i způsob její implementace a zapojení stovek až tisíců dalších jak státních, příspěvkových, ale i komerčních či neziskových subjektů z různých sfér působení (MPSV, 2015).

Dvě zmiňované strategie se snaží koncepčně a strategicky měnit podobu českého školství, tj. především mateřských, základních, středních a vysokých škol. Částečně tedy pokrývá i koncept kýženého celoživotního učení, který je realizován vysokými a středními školami. Nicméně daleko důležitější, i z hlediska objemu možností, mají na celoživotní učení vliv nestátní, komerční instituce, které můžeme dělit do skupiny společností, které se na vzdělávání soustředí (zde můžeme zahrnout konzultační a vzdělávací instituce poskytující jak komerční kursy, tak i akreditované rekvalifikační kursy), nebo na společnosti, jejichž hlavním obchodním cílem je vytváření či výroba jiných hodnot či zboží, ale vzdělávání je součástí jejich běžné činnosti – zde hovoříme o takzvaném podnikovém vzdělávání. Je tedy jasné, že vliv Průmyslu 4.0 bude mít nepřímý dopad na vytváření nových pracovních míst a typů pracovních pozic či obecně růstu segmentu poskytování služeb v oblasti vzdělávání (MPO, 2015).

V rámci podnikového vzdělávání jsou daleko naši západní sousedé v Německu, kde mají vyvinut systém duálního školství, kdy v prvním modelu se o vzdělávání stará klasicky státní aparát, jako je tomu například i u nás. Druhou kategorií institucí jsou samotné společnosti působící na území Německa. Tato možnost vzdělávání je pak i rozdílnou formou financována. Nesmírnou výhodou tohoto systému pak je to, že podniky mají přímý vliv na utváření správných návyků a rozvinutí těch znalostí a kompetencí, které jsou pro výkon daných pozic nezbytné (Institut pro politiku a společnost, 2016). Naplňují tím tak de facto jeden z bodů, který se u nás snaží Ministerstvo školství zavést, tj. užší spolupráce mezi komerční sférou, podniky a školními institucemi. Průkopníkem v České republice se stala společnost Škoda Auto, která jako jediná v zemi má třístupňové vzdělávací zařízení zahrnující jak učební obory, maturitní, tak i vysokoškolské. Absolventi těchto škol jsou zpravidla následně zaměstnáni přímo Škodou Auto, nebo se umístí u některých z dodavatelů

společnosti. Mimo vzdělávání studentů tyto instituce pomáhají proškolení i učitele z ostatních škol. Podobnou cestou se vydala i společnost Eltodo, která si vytvořila vlastní učební obory a následně k nim přidala i ty maturitní (Koubová, 2007). Zajímavé je pozorovat segment firemního vzdělávání v jiných formách. Pozornost se poslední dobou soustředí i na krátkodobější vzdělávací aktivity společností, kterými jsou například různé akademie. Jednou z takovýchto společností je například Cleverlance, se svojí testing akademii (Holzman, 2017), nebo společnost Quadient, která pravidelně pořádá akademie zaměřené jak na testování, tak na vývoj (Quadient ©2017). Obdobné aktivity ze stran podniků, především těch softwarových či technologických, se dnes velice množí. MŠMT je zajišťujícím orgánem, který má pravomoc udělovat akreditace pro rekvalifikační kurzy, tj. takové, které pomohou změnit dosavadní kvalifikaci pracovníkům majícím problém se svým pracovním uplatněním. Zarážejícím faktem však je, že žádné ze 1740 udělených a platných akreditací se nesoustředí na Průmysl 4.0. Dokonce ani na dílčí záležitosti jakými například jsou internet of things, kybernetická bezpečnost, systémová integrace či umělá inteligence (MŠMT ©2017). Zatím jediným oficiálním počinem směřujícím k ucelenému rekvalifikačnímu kursu je výsledek Institutu průmyslového inženýrství a Technické univerzity v Liberci, kteří zatím jako koncept připravují prakticky orientovaný trénink pro získání interdisciplinárních kompetencí v oblasti Průmysl 4.0 – takzvaný Industry 4.0 Passport (Adam, 2016).

1.4.2 Budoucí stav po implementaci Průmyslu 4.0

V důsledku změn, které s sebou koncept Průmysl 4.0 přináší, bude vhodné celospolečensky osvětlit pojmy jako jsou internet a jeho využití v současné době (internet of things, práce a využití dat), který bude mít celkové sociokulturní dopady. Vysokoškolské studium by mělo být obohaceno o „*předměty, které poskytnou vedle znalostí specificky technických, jako je kyberneticko-fyzické systémy, telekomunikace, kybernetická bezpečnost, robotika, výpočty v sítích (cloudch), i znalosti netechnického zaměření, jako je podnikání a obchodování na internetu, internet věcí, služeb a lidí, právní aspekty související s internetem a automatizací, sociální vývoj společnosti, komunikační dovednosti, podporu tvořivosti, kritičnosti (MPO, 2015).*“

Z toho vyplývá, že i studium humanitních oborů by mělo být rozšířeno o kurs obsahující informace o trendech ve vývoji využití informatiky a internetu obecně, kybernetiky a robotiky, které budou začleněny do právních, sociálních a ekonomických důsledků. U technických inženýrských oborů překvapivě chybí taktéž interdisciplinarita. Absolventi by měli ovládat daleko více informatických znalostí, a to i jako uživatelé. Měli by se naučit bezpečnosti informačních systémů, využívat výsledků práce s velkými daty nebo cloudových služeb. Jak humanitní obory, tak ty technické by se dále z hlediska interdisciplinarit měly dotknout, resp. osvojit si základy procesního a projektového řízení, které by mělo podporovat inovace. Specializované informatické obory, především vysokých škol, by měly být upraveny tak, aby podporovaly myšlení budoucí systémový nadhled, který jim umožní jak vertikální, tak horizontální inženýrsko-vývojovou integraci, tolik nezbytnou pro Průmysl 4.0 (MPO, 2015).

Z hlediska poměrně rigidního školského systému je nezbytné studijní obory jak na středních, tak na vysokých školách flexibilně přizpůsobovat. V této otázce by mělo sehrát významnou roli zapojení komerčních subjektů v rámci odborných praxí či stáží. Dalším klíčovým faktorem je pak samotná erudovanost ředitelů a učitelů, úředníků místní samosprávy i centralizované státní moci. Mařík (MPO, 2015) z hlediska Průmyslu 4.0 definoval následující body, kde je nezbytná změna u učňovského a středního vzdělávání:

- cílit na maximální rozvoj každého žáka,
- více rozvíjet intra a interpersonální dovednosti,
- více využívat nové technologie při výuce,
- podporovat experimenty, tvořivost a podnikavost,
- zejména u učňovských oborů zvýšit kvalitu a relevantnost studia a více propojit s praxí,
- posílit spolupráci škol a firem,
- u studentů gymnázií více rozvíjet kompetence k vědecké praxi,
- zavést povinnou maturitu z matematiky.

U vysokých škol pak navrhuje poměrně obsáhlé body:

- Elektrotechnické, strojní a inženýrské fakulty by měly nově zavést studijní programy orientované na Průmysl 4.0. U těchto programů klást důraz na interdisciplinární rozvoj, včetně rozvoje měkkých dovedností.
- Na veškerých technických vysokých školách zavést kurs zaměřený na zevrubné seznámení se s konceptem Průmyslu 4.0, jeho hlavních myšlenek a dopadů na společnost, právní systém, včetně změn na trhu práce.
- Na netechnických, humanitních vysokých školách by, přizpůsobeno k jejich majoritním oborům, měl být zařazen prostor pro začlenění jejich studijního oboru do kontextu Průmyslu 4.0, především v oblasti kybernetiky, umělé inteligence, informatiky a komunikačních technologií.
- Zajistit finanční podporu pro zavedení změn v důsledku Průmyslu 4.0.
- Vybavit školy laboratořemi s adekvátním vybavením.
- Budovat spolupráci vysokých škol s průmyslovými podniky.
- Podporovat výuku zaměřenou na praxi.
- Vytvářet podmínky pro celoživotní učení ve vazbě na průmyslové podniky v éře Průmyslu 4.0.
- Zvyšování počtů studentů technických oborů.
- Zvyšovat atraktivitu výuky matematiky a fyziky.
- Přehodnotit styl současného technického vzdělávání, které je založeno na posloupnosti.

Průmysl 4.0 bude hybatelem celého ekonomického vývoje nejen naší země, ale celé společnosti obecně. Bez přípravy na tento hluboký myšlenkový přerod naše školství nemůže změnu ustát (MPO, 2015). Kromě MPO, i Institut pro politiku a bezpečnost pracuje s názvoslovím definovaným v podkapitole 1.1. V této kapitole byly taktéž popisovány vlivy vzdělávací soustavy na popis a specifikaci pracovních míst, tak jak byla definována v kapitole 1.2. Popisovaná Strategie digitálního vzdělávání do roku 2020 a Strategie digitální

gramotnosti ČR na období 2015 až 2020 definuje hlavní cíle, které významnou měrou pomáhá naplňovat Národní soustava povolání a Národní soustava kvalifikací (detaily viz podkapitola 1.3).

1.5 Shrnutí roztržitosti termínů a popis struktury dokumentu popisu pracovního místa a specifikace pracovního místa

Dle textu předchozích kapitol práce můžeme vidět, že pracovní místo je definováno různě a mezi autory nepanuje shoda. Vznikají nesourodé definice a nejasnosti panují i v používané terminologii. Pro přehlednost a pochopení zkoumaného cíle této práce bude následující kapitola věnována shrnutí a definici pojmů a vymezení struktury pracovního místa.

V podkapitole „Znalosti, dovednosti a kompetence“ práce identifikovala dělení těchto pojmů dle širšího zastoupení autorů. Pro další potřeby této práce budou dále rozlišovány pojmy dva:

- Znalosti (nebo také odborné znalosti budou dále termínem označujícím teoretické vědomosti požadované pro výkon povolání).
- Dovednosti (nebo také kompetence, dále pojem nebude vyvářet rozdíl mezi definicí dovedností a kompetencí, tj. dále budou považovány za ekvivalentní termín).

Termín pracovní místo je identifikováno sadou dvou dokumentů: popis a specifikace pracovního místa. Ve stejném významu Národní soustava povolání využívá heslo povolání. Tato práce dále bude zacházet se slovy povolání a pracovní místo jako se synonymy.

Tato práce bude dále pracovat, především v empirické části, s dělením pracovního místa na popis pracovního místa a specifikace pracovního místa.

Popis pracovního místa, někdy také anglicky uváděn jako job description, je souhrn všech podstatných činností, úkolů, odpovědností, pravomocí a pracovních podmínek konkrétního pracovního místa (Managementmania, 2015b). Struktura dokumentu popis pracovního místa, se kterou dále bude nakládáno, má následující podobu:

- název pracovního místa (Kociánová, Šikýř, Armstrong),
- účel pracovního místa (Kociánová, Armstrong),
- pracovní náplň (Kociánová, Šikýř),
- pracovní cíle (Kociánová, Armstrong)
- zařazení do organizační struktury (Kociánová, Šikýř),
- pravomoci a odpovědnosti (Kociánová, Šikýř),
- pracovní podmínky (Kociánová).

Specifikace pracovního místa, neboli v zahraničí užívaný pojem „person specification“, který jasněji identifikuje obsah dokumentu, je dokument zahrnující specifikaci požadavků pracovního místa na pracovníka. Zahrnuje tak vymezení kvalifikačních, osobnostních a jiných požadavků (kompetencí či způsobilostí), které musí pracovník na konkrétním místě splňovat (Managementmania, 2015a).

Specifikace pracovního místa tak, jak bude dále vnímána vznikla kombinací přístupů všech tří autorů Kociánová, Šikýř a Armstrong. Struktura rozdělení kompetencí byla pak inspirována NSP a NSK. Tato práce dále bude pracovat s touto strukturou dokumentu specifikace pracovního místa:

- kvalifikace k výkonu povolání,
 - dosažené formální vzdělání,
 - odborné vzdělání mimo formální studium,
 - kvalifikační předpoklady stanovené zvláštním předpisem,
- kompetenční požadavky k výkonu povolání,
 - odborné dovednosti/kompetence,
 - odborné znalosti,
 - obecné dovednosti/kompetence,
 - měkké dovednosti/kompetence,
- praxe či zkušenosti.

2 Koncepce Průmyslu 4.0 a její vztah k pracovnímu místu

Účelem této kapitoly je jednak vymezení pojmu Průmysl 4.0, tak i charakterizace předchozích prací, které popisují Průmysl 4.0, zejména těch, které zkoumají vlivy či dopady na pracovní místo.

2.1 Průmysl 4.0 - vymezení

Přesné vymezení pojmu Průmysl 4.0 i vzhledem k tomu, že jde relativně o mladý pojem, chybí. Mnoho autorů jej popisuje, nicméně chybí shoda na jednotné definici toho, co Průmysl 4.0 je. Podle Vebra (2016) je Průmysl 4.0 „formování podoby fungování, organizace i řízení výrobních jednotek, které jsou ovlivňovány využíváním nejmodernějších přístupů a technologií v oblasti komunikace, především pak internetu, informačních technologií, prací s velkým množstvím dat, cloudových technologií, kybernetických a robotických novinek či nových materiálů.

Siemens, jakožto jeden z největších hráčů na poli průmyslové automatizace, odvozuje název konceptu Průmysl 4.0 od čtvrté průmyslové revoluce, která právě probíhá. Termín vznikl v Německu a jeho posláním je řešit změny, které způsobuje čtvrtá průmyslová revoluce, kterou vyvolal internet. Podstatou Průmyslu 4.0 je digitalizace, rozšiřování vysokorychlostního internetu, vývoj chytrých technologií, komunikace a dalších témat (Siemens, 2018).

Průmyslem 4.0 je označována automatizace výroby a změny na trhu práce, které tento koncept s sebou přináší. Průmysl 4.0 je založen na rozvoji digitalizace, robotizace a automatizace. Číslem 4 je evokována čtvrtá průmyslová revoluce, ve které dochází k prolínání výrobních procesů a informačních technologií se zapojením inteligence, která je charakteristická pro autonomní stroje. Z velké části je založen na IoT, který má pozitivní dopady ve výrobních a servisních procesech, což v konečném důsledku zkracuje výrobní cyklus (Managementmania, 2017).

Pojem Průmysl 4.0 vznikl v Německu, nicméně jeho konceptuální myšlenka se velmi rychle a široce začala šířit celou Evropskou unií, dále postupovala i do průmyslu v lokalitách jako jsou Čína, Indie a další asijské země. Hlavní myšlenka, skrze co se stávající průmysl transformuje do Průmyslu 4.0, je využívání Internet of Things, internetu a jeho služeb jako takových, které pomohou integrovat celé výrobní prostředí. Vizí je, že v budoucnu bude průmysl vybudován pomocí obrovských globálních sítí, které budou propojovat jednotlivé stroje, výrobu, skladování či logistiku. Celé toto uskupení pak vytvoří jednotný kyber-fyzický systém, který bude velmi inteligentně monitorovat a řídit všechny akce v něm vykonávané. Kyber-fyzický systém umožní vzniku chytrých výrobních strojů, chytrých továren, chytrých skladovacích prostor a chytré logistiky zboží a služeb. Dílčí inovace tak zasáhnou celkovou

podobu dnešního průmyslu, včetně využívání nových materiálů, dodavatelských řetězců, což bude mít pozitivní dopad na celý hodnototvorný proces výroby (Gilchrist, 2016).

Termín Průmysl 4.0 kompletně přepracovává široký záběr změn zahrnujících přírůstkové změny mechanizace, automatizace, digitalizace, využití sítí a miniaturizace. Za využití systémové integrace zahrnující propojování základních fyzických systémů s těmi softwarovými napříč pobočkami, geografickými lokacemi, rozdílnými ekonomikami či různými průmyslovými sektory. Důležitými aspekty implementace Průmyslu 4.0 je podpora výzkumu a vývoje v klíčových oblastech, modifikace systémové architektury, standardizace a bezpečnosti síťových spojení. Komplexní transformace do Průmyslu 4.0 může být přístupná pouze tehdy, bude-li podporován systém všemi senzory, stroji, pracovními místy a informačními technologiemi. Celý koncept tak bude podporovat nejen komunikaci typu stroj-stroj, ale i interakci typu stroj-člověk (Ustundag a Cevikcan, 2017).

V knize Industry 4.0: Entrepreneurship and Structural Change in the New Digital Landscape (Devezas, Leitão, a Sarygulov, 2017) se píše, že koncept Průmysl 4.0 bude mít dopad na následující oblasti:

- nové technologie, materiály a energie,
- průmyslové a strukturální změny,
- životní prostředí,
- technologické clustery,
- podnikatelské aktivity,
- digitální ekonomiku,
- sociální dopady na nové technologie a budoucnost lidské práce.

V České republice nejzásadnější dokument věnující se Průmyslu 4.0 je dílem Ministerstva průmyslu a obchodu - Národní iniciativa Průmysl 4.0. To identifikovalo jako nejstěžejnější tyto oblasti:

- systémová integrace,
- analýza velkých dat (Big data),
- autonomní roboti,
- komunikační infrastruktura,
- datové uložení a cloudové výpočty,
- aditivní výroba,
- rozšířená realita,
- senzory,
- inteligentní systémy (MPO, 2016).

2.2 Rešerše českých a cizojazyčných prací

V České republice se vyskytují čtyři zásadní dokumenty, které koncepčně upravují, komentují a definují změny na pracovním trhu v důsledku implementace Průmyslu 4.0. Těmito prameny jsou:

- Iniciativa průmyslu 4.0 (MPO, 2015),
- Iniciativa práce 4.0 (MPSV, 2016),
- Dopady digitalizace na trh práce v ČR a EU (ÚVČR, 2015),
- Revoluce dovedností: jak digitalizace a robotizace navždy změní zaměstnanost společnosti (ManpowerGroup, 2016).

V zahraničí je pozornost vlivům Průmyslu 4.0 na změny kvalifikace pracovníků na trhu práce věnována velmi intenzivně. Strukturálním změnám se velmi důkladně věnuje Německá organizace IAB, která v souvislosti s probíhajícími změnami vydala například následující dokumenty:

- Economy 4.0 and its labour market and economic impacts,
- EU 4.0 Digitalisation and the Labour Market in Europe,
- Industry 4.0 and the consequences for labour market and economy.

V reakci na Průmysl 4.0 se v zahraničí tvoří případové studie monitorující dopady na pracovní trh a kvalifikaci pracovníků. Pro účel této práce byly vybrány tyto:

- Industry 4.0 – a revolution in work organization: how automation and digitization will change production (Ingenics, 2014),
- Digitalization and structural labour market problems: The case of Germany (ILO, 2016).

České i cizojazyčné zdroje uvedené v přehledu budou dále pro potřeby této práce analyzovány z hlediska vlivu na strukturu zaměstnanosti, vlivů na zvyšování kvalifikace a vlivu na charakter a organizaci práce.

2.1.1 Struktura zaměstnanosti/pracovního trhu

V souladu s konceptem Průmyslu 4.0 a jeho strukturálních změn jde i koncept znalostní společnosti, který je umocňován současnou informatizací a kybernetizací všech oblastí, tj. nejen výroby, ale i služeb nebo fungování státu. V důsledku těchto změn se bude muset formovat kvalifikace pracovníků, ale i pracovní trh obecně. Budou se objevovat nové způsoby organizace práce, změny v popisech téměř všech pracovních míst, kde se budou vyžadovat nové dovednosti a kompetence. Aby byl systém konkurenceschopný, bude nezbytné nastavit nové politiky trhu práce, vzdělávání i sociální politiku (MPO, 2015).

Poměrně velká pozornost je vztahována k vývoji a struktuře pracovního trhu a pozic. Je jisté, že v horizontu 10-20 let nastanou radikální změny v profesích, kdy některé buď zcela zaniknou nebo budou velmi pozměněné, a naopak vzniknou profese zcela nové (MPSV, 2016). Dle dokumentu Úřadu vlády České republiky, Dopady digitalizace na trhu práce v ČR a EU (2015), objem přímo zaniklých pracovních míst oproti těm, které nově vzniknou je přibližně 2:5. Zajímavým aspektem je například to, že objem mezd všech pozic vzhledem k poměru zůstane na přibližně stejné úrovni. Způsobeno je to tím, že vzniknou sice vysoko finančně ohodnocené pozice, ale řada středně vysokých pozic zanikne oproti nárůstu velmi nízko hodnocených pracovních míst. Na základě analýzy dopadů konceptu Průmysl 4.0

budou dopady jak na kvalifikaci, obsazenost, dílčí sektory pracovního trhu, tak i makroekonomický vývoj. Dále byly identifikovány i tyto další důsledky:

- zvyšování investic do zařízení a technického vybavení,
- zvýšení investic do výstavby,
- změny materiálových a personálních nákladů,
- změn struktur pracovních oborů,
- zvýšená poptávka po novém zboží (IAB, 2015).

Dle stejného dokumentu během následujících let ubyde v Německu 60 000 pracovních míst. K tomuto číslu došli rozdílem úbytku 490 000 pracovních míst ve zpracovatelském průmyslu a přírůstkem 430 000 nově vytvořených pracovních míst. I Mařík (MPO, 2015) uvádí, že Česká republika ve srovnání s ostatními vyspělými ekonomikami má vysoký podíl zaměstnanosti ve zpracovatelském průmyslu, přičemž velký podíl z této oblasti je soustředěn na technologicky nenáročné odvětví. Fyzicky náročná práce z těchto odvětví v blízké budoucnosti bude nejnázne nahraditelnou. V dalším srovnání ČR s ostatními středně velkými vyspělými ekonomikami států Evropské unie jsme na tom obdobně co do počtu středně a vysoce technologicky náročných odvětví. Svědčí o tom i vzrůstající počet terciárně vzdělaných pracovníků, což jde ruku v ruce se současným trendem rostoucího podílu vysokoškolsky vzdělaných v malé populaci. Celé Evropské unii však Česká republika nestačí dotahovat ztrátu na nejvyspělejší státy, především Finsko. Z pohledu zavádění Průmyslu 4.0 je nejdůležitější oblast technologicky náročných služeb, jako jsou informační a telekomunikační služby, automatizační a kybernetické a v neposlední řadě výzkum a vývoj (MPO, 2015). Nicméně i ostatní služby, kterými jsou například zdravotnictví, učitelství, právní a ekonomické, mediální a umělecké, jsou na vzestupu (IAB, 2015).

Iniciativa práce 4.0 (MPSV, 2016) na měnící se strukturu zaměstnanosti pohlíží z jiného úhlu, stanovuje totiž limitní oblasti, které Průmysl 4.0 a s ním spojená digitalizace bude hůře ovlivňovat. Těmito limity jsou:

- vnímání a manipulace,
- kreativní inteligence,
- sociální inteligence.

V oblasti vnímání a manipulace jsou myšlena omezení především typu manuální zručnosti, která je zapříčiněna především obratností lidských prstů, nebo zhoršena manipulace díky stísněnému, měnícímu se pracovnímu prostředí. Kreativní inteligenci je míněna především originalita způsobu řešení úkolů, která je vyžadována u nestandardizovaných situacích. Poslední limitní kategorií je sociální inteligence, která je důležitá zejména pro pochopení reakcí okolních lidí a velmi omezená schopnost vyjednávání, přesvědčování či pomoci ostatním, kam můžeme zahrnout jak emocionální, tak třeba i pracovní péči.

Dopady na jednotlivé profesní skupiny budou mít jak destruktivní, tak kreativní následky. V první fázi destrukce, bude docházet zániku profesí snadno vykonatelných díky IT technologiím. Proces kreace nových pracovních míst bude následovat a jen velmi malého vzorku profesních skupin se, oproti ostatním světovým vyspělým ekonomikám, změny téměř nedotknou (UVČR, 2015). IT technologie budou substituovat lidskou práci postupně.

Prvním sektorem, který bude nahrazen technikou je doprava a logistika, kdy lidskou činnost nahradí autonomní vozidla a manipulační technika. Nezanedbatelná část administrativních a podpůrných činností, kde existuje velké množství dat, bude díky oblasti big data a následné algoritmizaci nahrazeno lidské jednání. Současně bude omezován počet pracovníků v oblasti výroby, kde budou stále častěji manuální úkony nahrazeny stroji. Po jistém útlumu, kdy se implementují v současné době dostupné technologie, přijde období zaměřené na další vývoj techniky soustředící se na odstranění nedostatků v oblasti sociální a kreativní inteligence či pokročilé manuální zručnosti. V dlouhodobé perspektivě nejen ČR, ale obecně ve světě, lze očekávat stále častější využívání učících se algoritmů, tj. umělé inteligence. Předpokládá se tedy, že i nerutinní a více kreativní činnosti v budoucnu budou stroje schopny vyřešit bez lidského zásahu (MPSV, 2016).

Německá společnost Ingenics provedla studii týkající se dopadů Průmyslu 4.0 na její společnost a obecně na to, jak digitalizace a automatizace změní pracovní trh. Souhlasně s dokumentem MPSV autoři uvádí, že jedním z prvních, automatizací nejvíce dotčených oblastí, bude logistika. V nejbližších pěti letech kromě logistiky bude zasažena i oblast výroby a dalších nepřímých oblastí (Ingenics, 2014). Frey a Osborne ve své publikaci *The future of employment* (2013) uvádí že přijdou dvě vlny automatizace oddělené technologickým „platem“. V první vlně se zjistí, že většina pracovníků v dopravě a logistice spolu s velkým množstvím administrativních rolí či rolí ve výrobě bude nahrazena počítačovým kapitálem. V druhé vlně se pak automatizace a robotizace dotkne obchodních povolání, i když je k tomu potřeba mít vyvinuté sociální dovednosti. V nejbližší době se jako nejrizikovější jeví pozice pokladní, pultového prodejce či telemarketingového prodejce (Frey a Osborne, 2013). Díky konceptu Průmysl 4.0 se zvýší efektivita dodavatelských řetězců (78 %), procesování objednávky (77 %), propojení výrobních zařízení (72 %) a management digitalizované prodejní plochy (72 %). Mnoho výrobních společností v současné době již buduje potřebnou infrastrukturu ve výrobě, kdy 45 % společností má pokryté výrobní oblasti internetovým připojením a dalších 41 % má dokonce širokopásmové připojení. Největší dopady na kvalifikaci pracovníků pak jmenuje především oblast výroby, kde podle průzkumu více jak polovina respondentů předpokládá výraznou redukci v oblasti lidské manuální práce, a naopak více jak 54 % dotazovaných očekává nárůst zaměstnanců zapojených do nepřímého plánování a manažerských rolí (Ingenics, 2014).

Sdružení International Labour Office ve své publikaci *Digitalization and structural labour market problems: The case of Germany* (2016) uvádí, že za použití v současné době dostupných technologií by mohlo být nahrazeno celých 45 % pracovních činností. Pokud se však zdokonalí umělá inteligence natolik, aby obsáhla to, co střední úroveň lidského výkonu, tak může být automatizováno dalších 13 % činností (ILO, 2016)

V důsledku zavádění kyberneticko-robotických systémů jsou nejméně ohroženými segmenty pracovních pozic, kde je zapotřebí vysoká kvalifikace, empatie nebo vysoká míra inovativního myšlení. Činnosti, kterými jsou například sociální či zdravotnické služby, volnočasové aktivity, management individuální vyjednávání či poradenství budou taktéž relativně odkloněny od vlivu Průmyslu 4.0, a to především díky tomu, že jsou bezprostředně spojovány s lidským jednáním (MPO, 2015). Průzkum zabývající se důsledky robotizace a digitalizace společnosti Manpower (2015) uvádí, že velmi dobré vyhlídky mají lidé zaměstnaní v obchodu a péče o zákazníky, jejichž segment poroste o 15 %, dále oblast lidských

zdrojů bude s 20% růstem a nejlépe si povede oblast IT s 26% růstem. Jejich průzkum dále uvádí, že 65 % procent pracovních pozic, které bude vykonávat následující generace Z dosud ještě ani neexistují.

V dokumentu Úřadu vlády ČR, Dopady digitalizace na trh práce je uveden seznam profesí s vysokou, a naopak nízkou mírou ohrožení v důsledku automatizace a digitalizace. V některých případech lze pozorovat situaci, že ačkoli by již s dnešními technologiemi bylo možné plně nahradit tuto pracovní pozici, tak se k tomuto kroku nepřistoupí z důvodu ekonomické nevýhodnosti, tj. že lidská práce versus nákup nové technologie vychází v záporných číslech. Následující obrázek uvádí odhad dvaceti nejvíce ohrožených pozic v důsledku implementace konceptu Průmysl 4.0 (ÚVČR, 2015).

ISCO-3 Kód	Název profese	Index ohrožení digitalizací
431	Úředníci pro zpracování číselných údajů	0,98
411	Všeobecní administrativní pracovníci	0,98
832	Řidiči motocyklů a automobilů (kromě nákladních)	0,98
523	Pokladníci a prodavači vstupenek a jízdenek	0,97
621	Kvalifikovaní pracovníci v lesnictví a příbuzných oblastech	0,97
722	Kováři, nástrojaři a příbuzní pracovníci	0,97
441	Ostatní úředníci	0,96
412	Sekretáři (všeobecní)	0,96
834	Obsluha pojezdových zařízení	0,96
612	Chovatelé zvířat pro trh	0,95
921	Pomocní pracovníci v zemědělství, lesnictví a rybářství	0,95
811	Obsluha zařízení na těžbu a zpracování nerostných surovin	0,94
814	Obsluha strojů na výrobu a zpracování výrobků z pryže, plastu a papíru	0,94
432	Úředníci v logistice	0,94
821	Montážní dělníci výrobků a zařízení	0,93
816	Obsluha strojů na výrobu potravin a příbuzných výrobků	0,93
961	Pracovníci s odpady	0,93
421	Pokladníci ve finančních institucích, bookmakeři, půjčovatelé peněz, inkasisté pohledávek a pracovníci v příbuzných oborech	0,93
831	Strojvedoucí a pracovníci zabezpečující sestavování a jízdu vlaků	0,92
818	Ostatní obsluha stacionárních strojů a zařízení	0,92

Obrázek 2 - Nejvíce ohrožené profese v důsledku digitalizace (ÚVČR, 2015)

Na opačném pólu ohrožení digitalizací se objevují pozice takové, kde je jen velmi obtížné nahradit lidskou činností. Díky této vlastnosti budou naopak jejich pozice posíleny. Nejčastěji se tak tento dopad týká organizačních, fyzických, intelektuálních, sociálních nebo kreativních povolání. Přehled takovýchto pozic uvádí následující obrázek.

ISCO-3 Kód	Název profese	Index ohrožení digitalizací
142	Řídicí pracovníci v maloobchodě a velkoobchodě	0,000
221	Lékaři (kromě zubních lékařů)	0,001
222	Všeobecné sestry a porodní asistentky se specializací	0,002
134	Řídicí pracovníci v oblasti vzdělávání, zdravotnictví, v sociálních a jiných oblastech	0,002
122	Řídicí pracovníci v oblasti obchodu, marketingu, výzkumu, vývoje, reklamy a styku s veřejností	0,005
231	Učitelé na vysokých a vyšších odborných školách	0,008
133	Řídicí pracovníci v oblasti informačních a komunikačních technologií	0,008
141	Řídicí pracovníci v oblasti ubytovacích a stravovacích služeb	0,010
131	Řídicí pracovníci v zemědělství, lesnictví, rybářství a v oblasti životního prostředí	0,011
226	Ostatní specialisté v oblasti zdravotnictví	0,011
215	Specialisté v oblasti elektrotechniky, elektroniky a elektronických komunikací	0,015
252	Specialisté v oblasti databází a počítačových sítí	0,021
143	Ostatní řídicí pracovníci	0,021
312	Mistři a příbuzní pracovníci v oblasti těžby, výroby a stavebnictví	0,022
214	Specialisté ve výrobě, stavebnictví a příbuzných oborech	0,044
111	Zákonodárci a nejvyšší úředníci veřejné správy, politických a zájmových organizací	0,048
213	Specialisté v biologických a příbuzných oborech	0,050
263	Specialisté v oblasti sociální, církevní a v příbuzných oblastech	0,054
132	Řídicí pracovníci v průmyslové výrobě, těžbě, stavebnictví, dopravě a v příbuzných oborech	0,054
242	Specialisté v oblasti strategie a personálního řízení	0,056
264	Spisovatelé, novináři a jazykovědci	0,058

Obrázek 3 - Nejméně ohrožené profese v důsledku digitalizace (ÚVČR, 2015)

Díky konceptu Průmyslu 4.0 již dnes vzniká celá řada nových profesí nebo silně modifikovaných. Elementy utvářející koncept Průmyslu 4.0 dle Maříka (MPO, 2015) jsou:

- systémová integrace,
- analýza velkých dat,
- autonomní roboti,
- komunikační infrastruktura,
- datové uložení a cloudové výpočty,
- aditivní výroba,
- rozšířená realita,
- senzory,
- inteligentní systémy.

V těchto jednotlivých oblastech se tvoří potřeby, které následně mají vliv na modifikaci kvalifikace pracovníků. Například v rámci autonomních robotů se uplatňují prvky Computer vision a Machine learningu. Velmi rozsáhlou oblastí je také Cloud computing nebo inteligentní systémy využívající pro svoji činnost senzory. V důsledku Průmyslu 4.0 vzniká napříč spektrem Development i Operations velké množství nových pracovních pozic. Díky digitální ekonomice vzniklo již 17 milionů pracovních míst a dalších 15 milionů nepřímo podpořila. V období Průmyslu 4.0 se mění nejen zaměstnání, jeho forma či formální požadavky na jeho vykonávání. Je potřeba podporovat přizpůsobivost, kreativitu a mezipřenosnost tak, aby bylo možné čelit těmto změnám (Kuhnová, 2017).

2.1.2 Zdroje zvyšování kvalifikace

V České republice je sledován pozitivní vývoj v relativně nízkém počtu lidí se základní školou, jakožto s maximálním vzděláním. Na druhou stranu i díky komerčnímu sektoru, který méně tuto úroveň poptává, zaostáváme v nižší terciální úrovni dokončeného vzdělání, tj. ve vyšším odborném či bakalářském studiu. Méně rozvinutá, ve srovnání s ostatními státy Evropské unie, je i oblast dalšího vzdělávání, která je z hlediska velmi častých změn v technologiích, a tím pádem i v požadavcích na kvalifikaci pracovníků, jednou z velmi důležitých cest ke vzdělání. V posledních letech se sice pozoruje mírný nárůst v této oblasti, ale i tak není Česká republika schopná dohnat především severské státy Evropské unie. Rozdíl v účasti na dalším vzdělávání roce 2014 mezi ČR a Finskem byl celých 16 % (MPO, 2015).

V přechozích kapitolách, především v kapitole 1.1 této práce bylo zmíněno, že v důsledku Průmyslu 4.0 bude důležité pracovat nejen na znalostech, ale především na měkkých dovednostech pracovníků. Vyrůstá potřeba značně flexibilně upravovat vzdělávací soustavu nebo ji individualizovat. V čase neustále měnící se potřeby mající vliv na kvalifikaci pracovníků, tak stále větší důraz kladou na koncept celoživotního učení. Shodu nad důležitostí konceptu celoživotního učení vyjadřují i autoři dokumentu EU 4.0, Digitalisation and the Labour Market in Europe (2016). Národní vzdělávací fond v kvalitativní podnikové sondě týkající se digitalizace v podnicích (2016) uvádí, že většina podniků si uvědomuje nutnost investovat do dalšího vzdělávání svých zaměstnanců, nicméně jim v tom zpravidla brání několik bariér. Jsou jimi například riziko odchodu zaměstnance do důchodu, dalším důvodem je například i nevědomost manažerů společností o inovacích v jejich oboru nebo neexistence takových forem dalšího vzdělávání. Dokument asociace IAB, Industry 4.0 and the consequences for labour market and economy (2015) uvádí, že koncept celoživotního učení je jeden z parametrů zvyšující nákladovost zaměstnanců, což může mít vliv na ochotu zaměstnavatelů. Možnými východisky dalšího vzdělávání jsou:

- Podpora dalšího vzdělávání, včetně nových forem a individualizace. Což lze podpořit nově vytvořenými rekvalifikačními kursy. Mělo by se zlepšit poradenství jak účastníkům, tak společnostem v oblasti dalšího vzdělávání. Individualizace je pak podpořena otevřeností a propojeností vzdělávacích institucí.
- Podnikové vzdělávání, jehož zajímavou a stále užívanější formou jsou mnohdy i několikaměsíční „kempy“ či „akademie“ fungující nyní především v technologických a softwarových společnostech a dávající možnost naučit se například základy testování, programování nebo jiné oblasti. Jistou úlohu by v této oblasti měly sehrát i odbory nebo stát, například zavedením vzdělávacích fondů.
- Vytváření nových platforem, které budou tripartitně upravovány na národních i regionálních úrovních.
- Propagace a zvyšování povědomí o důležitosti dalšího vzdělávání a připravenosti na změny.
- Využívání plného potenciálu všech bez diskriminace osob znevýhodněných.
- Systémový přístup a partnerství (MPSV, 2016).

Vzrůstá potřeba interdisciplinárního přemýšlení a chování, zdokonalení IT schopností, čemuž by mělo dopomoci celoživotní učení. Společnosti v současné době již velmi intenzivně usilují o rozvoj IT dovedností v oblasti výroby, především pak v nepřímých oblastech (80 %), dále i v interní logistice (75 %) či samotné výrobě (67 %). Údaje o zastoupení investic do vzdělávání jsou rozdílné od úrovně dovedností jednotlivých pracovníků, což souhlasně dokládá názor 55 % respondentů, kteří předpokládají v budoucnu individuálnější formu vzdělávání (Ingenics, 2014).

2.1.3 Charakter a organizace práce

Díky využívání moderních technologií v rámci organizace a výkonu práce se budeme stále častěji setkávat se specializovanými expertními softwary podporující například optimální rozhodování nebo softwary na monitoring a optimalizaci procesů. Díky implementaci těchto technologií pak budou mít za následek změnu v uspořádání a rytmu práce (MPO, 2015). Účast zaměstnanců se stane daleko dynamičtější, než je tomu dosud. V průzkumu společnosti Ingenics (2016) se uvádí, že se polovina respondentů domnívá, že na jednu stranu díky větší svobodě bude zhoršená možnost spolupráce, ale na druhé straně bude podporována a tím i usnadňována novými technologiemi. Zvyšující se podíl digitalizace pak umožní výsledky práce transparentně měřit, což zamezí možnosti individualizace měření výkonu jednotlivce. Přes 63 % účastníků výzkumu pak v důsledku zavedení konceptu Průmysl 4.0 očekává flexibilnější pracovní model (Ingenics, 2014).

V budoucnu se stále častěji budeme setkávat s jednorázově složenými projektovými týmy, které budou mít za úkol vyřešit jednu konkrétní situaci. S využitím internetu a moderních komunikačních nástrojů se pak budou moci na změně podílet například zástupci jedné společnosti z různých poboček nezávisle na geografickém umístění jejich pracoviště. Mimo rozvinuté kompetence v oblasti ovládání takovýchto technologických nástrojů bude také velmi důležité pracovat i na schopnostech komunikovat v cizím jazyce (MPO, 2015). Tento princip je podpořen díky využití mobilních a jiných chytrých zařízení, internetu, počítačů, emailů či interně sdílených podnikových sítích, kde se pro komunikaci využívají videokonference, organizují se virtuální setkání či umožňuje vznik virtuálních týmů. Takovýto způsob orchestrace práce může být budován pouze u vyspělých firemních kultur, které mají v dostatečné míře implementované nezbytné technologie (MPSV, 2016).

Vzdáleně pracovat bourá bariéry nejen geografického charakteru, ale i sociálního. Vyjde se vstříc osobám s komplikovanou životní situací, kdy musí například pečovat o rodinného příslušníka či mají zdravotní handicap. Celý koncept pak může podporovat vznik částečných a jiných flexibilních forem spolupráce (MPO, 2015). Samotné sledování a právní regulace těchto forem spolupráce je v České republice v úplných začátcích. V blízké budoucnosti pak bude nezbytné definovat nové platformy pracovních právních vztahů, zajistit jejich kompatibilitu se současnými právními podmínkami jak z hlediska zdanění, tak sociálního a zdravotního pojištění (MPSV, 2016). Sebe zaměstnání je s touto myšlenkou úzce propojeno a v době Průmyslu 4.0 bude stále rozšířenější díky využívání IT technologií. Dříve doménou IT pracovníků, se bude tento způsob aplikovat na daleko širší spektrum profesí. Zaměstnanec bude moci v jeden čas pracovat pro více podniků. Pozitivním důsledkem bude možnost tříbit a budovat specifické dovednosti a kompetence díky různorodým interdisciplinárním propojováním zkušeností z různých podniků. (MPO, 2015).

Přes 66 % generálních ředitelů umožňuje zaměstnancům práci z domova, nicméně ji chápou spíše jako součást benefitního systému společnosti (MPSV, 2016). Zaměstnancům takzvaný home office kvalitativně obohatí práci díky zajímavějšímu pracovnímu prostředí, větší svobodě a v konečném důsledku to povede i k většímu prostoru pro kreativní myšlení. Současná generace pracovníků se posouvá od tradičních, finančních hodnot k parametrům jako jsou obsah práce, individualizovaná možnost svého vzdělání, kvalitní pracovní prostředí či firemní kultura (MPO, 2015).

Moderní komunikační technologie však neotevírají možnost komunikace dovnitř firmy, ale podporují snadnější a flexibilnější formy komunikace mezi společností a odběrateli výrobků či služeb. Snadnější bude i vstup na různé trhy díky globalizaci způsobené využíváním moderních technologií, kdy budou moci profitovat i z velmi úzce profilovaných segmentů. Individualizaci poptávky se bude muset přizpůsobit i individualizace výroby zpravidla v menších sériích, které se budou flexibilně měnit dle aktuální potřeby. Bude to umožněno nejen díky pokročilé robotizaci, ale současně to bude klást velmi vysoké nároky na schopnosti, dovednosti a kompetence pracovníků, kteří se budou muset neustále vzdělávat a přizpůsobovat se tak aktuálním potřebám (MPO, 2015).

2.1.4 Shrnutí

V druhé kapitole této práce byl definován pojem Průmysl 4.0, včetně oblastí, kterého ho utvářejí a nastínění možných dopadů po implementaci konceptu. Pro jasnější představu a zachování objektivitu byl Průmysl 4.0 vymezen třemi cizojazyčnými a dvěma českými zdroji:

- Veber, 2016,
- Gilchrist, 2016,
- Ustundag a Cevikcan, 2017,
- Devezas, Leitão, a Sarygulov, 2017.
- MPO, 2016.

V komentované rešerši zdrojů byly uvedeny relevantní zdroje zabývající se obdobným tématem, jako téma této diplomové práce. Byl zhodnocen jejich obsah a přínos pro řešenou problematiku. Díky důkladnému studiu a porovnání jednotlivých zdrojů byly určeny následující oblasti dopadů Průmyslu 4.0 na specifikaci pracovního místa:

- struktura zaměstnanosti/pracovního trhu,
- zdroje zvyšování kvalifikace,
- charakter a organizace práce.

V části struktur zaměstnanosti/pracovního trhu bylo hojně využíváno čtyř českých zdrojů: MPO (2015), MPSV (2016), UVČR (2015) a ManpowerGroup (2016) díky čemuž byla zjištěna míra rozpracovanosti a zjištění zaujatého postoje České republiky ke konceptu Průmysl 4.0. Mezi zahraniční zdroje, které byly často užívány, je studie společnosti Ingenics (2014) nebo dokumenty sdružení International Labour Office (2016). Všechny uvedené zdroje se shodují, že nastanou strukturální změny především v oblasti výroby a manuálních profesí. MPSV (2016) se shoduje s výzkumem společnosti Ingenics (2014), že z dalších

oblastí bude nejvíce postižena doprava a logistika. Následovat bude obchod a administrativa.

Kapitola zdroje zvyšování kvalifikace se opírá o poznatky organizace ILO (2016), IAB (2015), nebo Národního vzdělávacího fondu, MPO i průzkumu společnosti Ingenics. Všechny zmíněné prameny nachází konsenzus v důležitosti konceptu celoživotního učení, podpořeného samotnými podniky, které budou kultivovat a budovat kýžené dovednosti a kompetence pracovníků. Jde především o interdisciplinaritu a individualizaci vzdělávání zaměřeného na budování měkkých dovedností.

Poslední podkapitolou řešerše zdrojů zkoumá vliv Průmyslu 4.0 na charakter a organizaci práce. Dokument MPO (2015) se shoduje s výzkumem společnosti Ingenics (2015) v tom, že se spolupráce napříč profesemi stane více flexibilní a dynamická. MPSV (2016) spolu s MPO (2015) uvádí, že takováto spolupráce bude stále častěji podpořena technologickými nástroji, což umožní pracovat odkudkoli na světě. Kombinace větší flexibility využívání těchto nástrojů bude mít vliv i na tvorbu kratších pracovních úvazků.

3 Metodika zjišťování dopadů Průmyslu 4.0 na specifikaci pracovního místa

S ohledem na cíl práce je na základě výhod a nevýhod kvalitativního a kvantitativního výzkumu (Hendl, 2005), jejich charakteristik (Sebera, 2012) i možností indukce a dedukce (Disman, 2000) využita případová studie s induktivním přístupem, označovaná jako exploratorní (průzkumná) případová studie (Yin, 2009).

Tabulka X znázorňuje přístup autora k naplnění postupu, respektive životního cyklu případové studie, který stanovil Yin (2009). Bližší charakteristika a zdůvodnění volby, vyjma etapy plánování) jsou uvedeny dále.

Tabulka 1 - metodika případové studie

Životní cyklus dle Yin (2009)	Autorův přístup k naplnění postupu
Plánování	Zdůvodnění nezbytnosti využít sociálně vědní výzkum. Rozhodnutí se pro variantu případové studie na úkor ostatních metod.
Návrh studie	Studie byla navržena jako typ Multiple-embedded case study
Příprava studie	Vytvoření úvodního dopisu, osnovy pro polo strukturované rozhovory, vytvoření osnovy závěrečné zprávy a provedení pilotního ověření.
Sběr dat	Provádění polo strukturovaných rozhovorů, zkoumání písemných dokumentů, tvorba databáze důkazů
Analýza zjištění	křížová syntéza případů a vyvážení vysvětlení
Prezentace výsledků	Závěrečné zpráva vytvořena ve struktuře vycházející z lineární analýzy a srovnávacího přístupu. Definování způsobu zveřejnění výsledků práce. Definování cílových skupin čtenářů studie.

3.1 Plánování

Vzhledem ke zkoumanému tématu bylo nezbytné použít sociálně-vědní výzkum a před plošným dotazníkovým řešením, kde se pro vyhodnocení využívá následně statistických metod, bylo upřednostněno kvalitativní metody případové studie dle Yin (2009).

Hlavním důvodem výběru této metodiky bylo to, že případová studie zkoumá projev současného stavu, zasazený do konkrétního kontextu reálného světa do hloubky, a to i tehdy, kdy hranice mezi projevem a kontextem nejsou zcela jasně rozlišitelné (Yin, 2009).

Šetření případové studie se věnovalo i takové situaci, kdy bylo daleko více proměnných zájmů než datových bodů. Těžilo z dat získaných od několika různých zdrojů důkazů, kdy využívalo triangulace dat získaných z přechozího zkoumání teorie.

3.2 Návrh studie

Teoretickým základem této práce jsou popisované či předpokládané změny ve struktuře pracovního trhu, popisu i specifikaci pracovních míst v důsledku implementace konceptu Průmysl 4.0. Práce se díky svému praktickému zaměření na zkoumání změn ve specifikaci pracovního místa opírá o dva segmenty pracovního trhu, tj. průmyslová automatizace a oblast automobilového průmyslu.

Klíčové otázky vycházejí z cíle této práce. Jejich zodpovězení vedlo k naplnění tohoto cíle. Pro přehled a rekapitulaci cílem této práce bylo identifikovat vliv konceptu Průmysl 4.0 na specifikaci pracovního místa. Stěžejní otázky výzkumu byly stanoveny takto:

- 1) Kterých pracovních míst, v oblasti automobilového průmyslu a průmyslové automatizaci, se dopady Průmyslu 4.0 týkají?
- 2) Kterých částí specifikace pracovního místa se změny dotknou?
- 3) V čem nastane změna a proč k ní dojde?

Pro potřeby této práce byla použita Multiple-embedded case study. V tomto pojetí jsou vnímány kontexty jako oblast automobilový průmysl a oblast průmyslové automatizace. Tyto dvě oblasti byly vybrány díky svým jednotlivým specifikům a rozdílnostem. Jednotlivými případy jsou konkrétní společnosti, které jsou níže charakterizovány. Jednotkou výzkumu pak je konkrétní pracovní pozice. Tento postup byl zvolen kvůli dostatečné míře jistoty zjištění. Situaci znázorňuje tabulka níže.

Tabulka 2 - Komponenty případové studie (vlastní zpracování)

Elementy Multiple-embedded case study			
Kontext 1 – automobilový průmysl		Kontext 2 - průmyslová automatizace	
Případ A	Případ B	Případ C	Případ D
pracovní místo	pracovní místo	pracovní místo	pracovní místo

Charakteristika případu A

- Oblast působení: automobilový průmysl
- Stručná charakteristika: Středně veliká, česká společnost s většinovým zahraničním vlastníkem, s cca dvacetiletou tradicí, vyvíjející slaboproudou elektroniku (řídící, bezpečnostní a komfortní systémy) pro automobilový průmysl včetně řídicího softwaru.
- Obrat: 460 000 000 Kč (2017)
- Počet zaměstnanců: cca 280
- Účastníci výzkumu: Vedoucí personálního oddělení

Charakteristika případu B

- Oblast působení: automobilový průmysl
- Stručná charakteristika: Závod v České republice se zabývá mechatronickým vývojem jednoho typu řídicích jednotek pro automobilový průmysl. Má zde nejen menší vývojové centrum soustředící se na vývoj jak HW, tak SW, ale především disponuje i výrobními linkami na výrobu těchto jednotek. Společnost má německého vlastníka, který má na trhu tradici více jak 100 let.
- Obrat: 8 500 000 000 (2017)
- Počet zaměstnanců: více jak 1000
- Účastníci výzkumu: Personalista

Charakteristika případu C

- Oblast působení: průmyslová automatizace
- Stručná charakteristika: Největší světový výrobce řídicích automatů pro průmyslovou automatizaci. V České republice mimo výrobních závodů mají několik vývojových center s největším v Praze. Jedná se velkou zavedenou stabilní společností vlastněnou německou korporací.
- Obrat: 28 600 000 000 (2017)
- Počet zaměstnanců: více jak 7500
- Účastníci výzkumu: Vedoucí personálního útvaru

Charakteristika případu D

- Oblast působení: průmyslová automatizace
- Stručná charakteristika: Společnost v České republice působí necelých 10 let a před 4 lety zde otevřela nové vývojové centrum. Vlastněná je americkou korporací. V České republice vyvíjí i vyrábí elektroniku převážně pro průmyslovou automatizaci.
- Obrat: 5 200 000 000 (2016)
- Počet zaměstnanců: 880
- Účastníci výzkumu: Personalista

Platnost konstrukce studie byla zajištěna diverzifikací zkoumaných odvětví, více zdroji informací a zpětnou kontrolou s klíčovými respondenty. Externí platnost zajišťovalo geografické, majetkové i funkční oddělení zkoumaných jednotek případové studie. Spolehlivost byla zajištěna sestavením standardizovaného výzkumného protokolu, tak byla

podpořena i triangulací dat z rozhovorů a zkoumáním tištěných dokumentů (převážně popisů a specifikací pracovních pozic).

3.3 Příprava studie

Jednotlivé respondenty výzkumník oslovil pomocí úvodního dopisu, který je součástí příloh (viz. 8.1). V rámci přípravy případové studie byl vybrán pilotní případ A, na kterém se nacvičil celý proces, ověřila se forma záznamového protokolu, provedl se první rozhovor s respondentem i studie dostupných písemných materiálů.

V rámci výzkumu byly kladené stejné otázky dle struktury v protokolu případové studie. Tím se zajišťovala porovnatelnost získaných dat. Při kladení otázek respondentům autor práce dbal na maximální neutralitu svého projevu, tak aby nepůsobil předpojatě či nevsugerovával svůj názor dotazovaným. Pro samotný výkon studie nebylo třeba žádného speciálního tréninku výzkumníků, neboť výzkum prováděl autor práce samostatně. Tento postup zajišťuje všude stejnou míru rizika chybné interpretace či zkreslení získaných dat. Díky této formě nebylo třeba vytvoření části protokolu studie, kde by se výzkumníkům představovaly cíle studie, vysvětlovaly dílčí otázky, subjekty výzkumu, jaký je postup studie a jaká bude osnova zprávy o případové studii.

Základem protokolu o případové studii je osnova využívaná pro polo strukturovaný rozhovor s respondenty. Osnova byla vytvořena a ověřena tak, aby sloužila jako sjednocující prvek, pomocí kterého se snadno porovnávají získaná data, zajišťuje se opakovatelnost provedení případové studie a napomáhá i správnému vyhodnocení informací. I když osnova vedení případové studie vypadá jako dotazník, není tomu tak, neboť není možné, aby respondenti bez moderace výzkumníka odpovídali na otázky sami. Jedná se tedy o pomůcku autora práce, která mu napomáhá ke správnému vedení rozhovorů, správnému sledu a rozvoji dílčích podotázek.

Pro osnovu rozhovorů bylo využito pouze prvních dvou úrovní otázek, zbylé tři otázky slouží pro analýzu a zobecňování na základě získaných dat. Jelikož neexistuje norma či definice podoby závěrečné zprávy, autor práce zvolil členění ekvivalentně ke zvolenému typu Multiple-embedded případové studie.

Pilotní ověření celé případové studie proběhlo v říjnu 2018 na případě A, neboť aktivně projevoval zájem se této aktivity zúčastnit a mít příležitost vlastního srovnání s dalšími případy této studie. Byla ověřena srozumitelnost, rozsah, úroveň i forma kladení otázek což vedlo k úpravě osnovy rozhovoru a vedla k vytvoření setu dílčích podotázek, které autor výzkumu v případě potřeby využíval v rozhovorech s pozdějšími respondenty. Taktéž vznikl centrální seznam kompetencí, který byl k dispozici respondentům v průběhu vedení rozhovorů.

3.4 Sběr dat

Na základě předchozí fáze, přípravy případové studie, kde byly definovány postupy i struktura, byl proveden sběr informací od respondentů. Informace od jednotlivých případů byly zaznamenány v jednotlivých závěrečných zprávách. V rámci plánování, kde byla validita informací zajištěna triangulací dat, bylo pro výzkum využito rozhovorů a zkoumání písemných dokumentů (převážně popisů a specifikací pracovních míst). I Yin (2009) uvádí, že rozhovor je jedním z nejdůležitějších metod využívaných při realizaci případové studie. Rozhovory byly vedeny jak osobně, tak skrze telekonferenci. Během těchto setkání autor práce prováděl polo strukturované rozhovory s respondenty dle připravené osnovy, do které si autor práce vytvářel poznámky. Písemné dokumenty byly autorovi práce zpřístupněny výhradně v elektronické podobě, do některých z nich mohl pouze nahlédnout bez možnosti pořídit si záznam nebo kopii.

Zaznamenaná data poté byla doslovně, bez jakékoli interpretace výzkumníka, přepsána do protokolů tak, že z nich autor práce vytvořil databázi důkazů.

Řetězení důkazů bylo prováděno díky strukturovanému přístupu autora práce, kdy docházelo k propojování hlavních výzkumných otázek, teoretických vstupů, otázek v osnově pro rozhovory, písemných dokumentů, přes zaznamenaná data v databázi důkazů.

3.5 Analýza zjištění

Analýza sestavené Multiple-embedded případové studie proběhla syntézou surových dat jednotlivých případů dle návrhu, přípravy a sběru dat. V rámci případové studie nebylo využito kombinace kvantitativních a kvalitativních dat, neboť charakter výzkumu neumožňoval sběr statisticky významných informací v potřebovaném počtu. Soustředění bylo kladeno především na vytvoření popisu případů a částečně analýzou na základě teoretických výstupů. Techniky, které byly využity v této případové studii jsou především křížová syntéza případů a vyvážení vysvětlení.

3.6 Prezentace výsledků

Prezentace výsledku případové studie je zpracovaná prostřednictvím závěrečné zprávy, která je uvedena ve 4. kapitole této práce.

Struktura závěrečné zprávy

- Přehled kapitoly
 - Zahrnuje stručnou osnovu pro přehled čtenáře závěrečné zprávy případové studie.
 - Účel studie a představení výzkumných otázek. Zahrnuje zdůvodnění vzniku studie, vysvětlení kontextu a vysvětlení výzkumných otázek.

- Účel studie a představení výzkumných otázek
 - Zdůvodnění vzniku studie, vysvětlení kontextu a vysvětlení výzkumných otázek.
- Charakteristika zkoumaných kontextů
 - Stručné vymezení kontextu 1 – automobilový průmysl
 - Stručné vymezení kontextu 2 – průmyslová automatizace
- Charakteristika případů (Popisované zjištění z provedené případové studie.)
 - Případ A
 - Případ B
 - Případ C
 - Případ D
- Závěrečné porovnání
 - Provedená křížová syntéza případů a vytváření vysvětlení soustředící se na úroveň otázek 3-5.

Podle doporučení Yin (2009) zároveň/také:

- Byla prezentace závěrů studie účastníkům výzkumu umožněna v rámci konceptu diplomové práce vyhotoveném ještě před odevzdáním a obhajobou této kvalifikační práce. Široké veřejnosti byla prezentace zajištěna zveřejněním v databázi kvalifikačních prací VŠE, dostupné na <https://vskp.vse.cz/>.
- Na základě pilotního případu poté byla upravena struktura vedení rozhovorů a set doplňujících otázek.
- Byly definovány následující dvě skupiny čtenářů výzkumu:
 - Společnosti podnikající na území ČR či specialisté na nábor zaměstnanců, případně veřejnost zajímající se o téma této diplomové práce. Této skupině jsou věnované ty části práce, kde se výzkumník vysvětlujícím způsobem věnuje popisu či zkoumání současného stavu, zobecněným závěrům výzkumu, nebo případným doporučením.
 - Členové komise obhajoby diplomové práce, vedoucímu práce a oponentovi, pro které se práce věnuje především doložením metodičnosti a systematičnosti, což zajišťuje relevanci výsledků studie.
- Struktura závěrečné práce byla autorem práce zvolena lineární analýza, kdy se zprávy věnují postupně jednotlivým případům této Multiple-embedded případové studie a v závěru práce bylo využito srovnávacího přístupu.
- Proběhlo ověření konceptu studie respondenty zveřejněním konceptu závěrečné zprávy případové studie všem respondentům, kteří byli do výzkumu zapojeni. Jednotlivá data byla anonymizována. Každý z respondentů měl možnost se vyjádřit ke své části, ale i k celku, kdy hodnotili především logické uspořádání, relevantnost informací, srozumitelnost a úplnost zjištění. Zpětná vazba respondentů napomohla k drobným úpravám závěrečné zprávy, které však nebyly velkého rozsahu a nenarušili tak znění výsledků případové studie.

4 Dopady konceptu Průmysl 4.0 na specifikaci pracovního místa v oblasti průmyslové automatizace a automobilového průmyslu

Kapitola 4 je věnována prezentaci výsledků vícenásobné případové studie. První podkapitola definuje účel studie a pomocí komentářů a odůvodnění představuje hlavní výzkumné otázky. V další podkapitole se věnuje charakteristice zkoumaných kontextů – automobilovému průmyslu a průmyslové automatizaci. Ve třetí podkapitole je popis výzkumných zjištění u jednotlivých případů. Poslední podkapitola je věnována závěrečnému porovnání s důrazem na hledání shodného vzoru napříč jednotkami při vícenásobné případové studii, a také s důrazem vztahujícím se na případovou studii jako celek s porovnáním dostupné literatury.

4.1 Účel studie a představení výzkumných otázek

Případová studie vznikla jako nástroj pro zkoumání cíle této diplomové práce. Cílem práce je identifikovat vliv konceptu Průmysl 4.0 na specifikaci pracovního místa v oblasti průmyslové automatizace a automobilového průmyslu. Případová studie využívala tři stěžejních otázek.

- *Otázka 1: „Kterých pracovních míst, v oblasti automobilového průmyslu a průmyslové automatizaci, se dopady Průmyslu 4.0 týkají?“*
- *Otázka 2: Kterých částí specifikace pracovního místa se změny dotknou?“*
- *Otázka 3: V čem nastane změna a proč k ní dojde?*

Smyslem položení Otázky 1 je otevřít diskusi nad zkoumaným tématem, kdy autor výzkumu s respondenty identifikoval v jejich společnostech nejprve zhruba dotčené oblasti a následně i konkrétní pracovní místa. Během této první části je respondentům ponechán dostatečný prostor pro jejich výklad odpovědi.

Díky diskusi nad Otázkou 1 byly s respondenty individuálně nastaveny oblasti, kterým se podrobněji věnovala Otázka 2. Ta dále detailněji rozebírá oblasti identifikované v předchozí otázce. Rozhovor vedený s respondenty poskytne data pro získání odpovědi na Otázku 2. Rozhovor měl strukturu založenou na prvcích specifikace pracovního místa (viz kapitola 1.5), tj. kvalifikace k výkonu povolání, kompetenční požadavky a praxe či zkušenosti.

U kvalifikace k výkonu povolání bylo sledováno, zda se vliv projevuje v dosaženém formálním vzdělání, odborném vzdělání mimo formální studium a kvalifikačních předpokladech stanovených zvláštním předpisem.

U kompetenčních požadavků k výkonu povolání byly sledovány odborné dovednosti/kompetence, odborné znalosti, obecné dovednosti/kompetence a měkké dovednosti/kompetence v rozsahu dle Centrální databáze kompetencí (viz příloha B).

Na pozitivně označené části specifikace pracovního místa z předchozí výzkumné otázky jsou kladeny doplňující dotazy:

- Jak a v čem nastane změna?
- Co způsobená změna ovlivňuje?
- Proč ke změně dochází?

Pomocí těchto doplňujících dotazů autor výzkumu zavede diskusi ke konkrétním detailům a otevřenými otázkami podnítl hlubší zamyšlení respondenta a získá údaje pro zodpovězení Otázky 3 (V čem nastane změna a proč k ní dojde?).

4.2 Charakteristika zkoumaných kontextů

Ve studii jsou vymezeny dva kontexty:

- Kontext 1 **automobilový průmysl**
- Kontext 2 **průmyslová automatizace**

4.2.1 Kontext 1 – automobilový průmysl

Automobilový průmysl je oblastí neustálých inovací, a zvláště v posledních letech prochází radikálními změnami. Mnoho změn vzniká díky přirozeným technologickým a technickým novinkám implementovaným do nových automobilů (z uživatelsky nejzajímavějších lze jmenovat například systém autonomního řízení), ale změnami jsou provázány i výrobní procesy či obchodní modely. Z velmi silných motivů, které spouštějí změny, jsou zvyšování efektivity s cílem snížit náklady, jak ve vlastní výrobě, tak i u dodavatelských řetězců. Dalším motivem jsou také legislativní změny a nařízení vlády. Hlavní iniciátory změn uvádí přehledný seznam:

- zvyšování ekologických požadavků (snížování spotřeby a CO₂ emisí)
- zvyšování bezpečnostních standardů a zavádění bezpečnostních asistentů
- zapojování alternativních pohonů (elektromobilita, vodík či CNG)
- konektivita a komfortní systémy
- průmysl 4.0 – digitalizace výroby (EURACTIVE, 2015).

Z pohledu české ekonomiky je velice důležitým segmentem. Na české průmyslové produkci se automobilový průmysl podílí zhruba z 25 % a na celkovém HDP je zastoupeno 9 %. Díky 118 vyrobeným vozům na 1000 obyvatel je Česká republika jednou z nejvýznamnějších zemí v oblasti výroby a vývoje automobilů. Největšími zástupci výrobců automobilů jsou Škoda Auto, Hyundai, Toyota, Peugeot a Citroën. Nicméně je po celé ČR umístěno mnoho výrobců, vývojářů dílů a softwaru pro automobilový průmysl, kterými jsou například ZF, Mubea, Denso, Kostal, Continental a další.

Z hlediska zkoumané oblasti této diplomové práce je automobilový průmysl zajímavý tím, že zaměstnává v ČR zhruba 150 000 lidí (BUSINESSINFO, 2018). Vliv průmyslu 4.0 a zvláště digitalizace a robotizace zasahuje do většiny výrobních procesů. Dochází tedy k rozsáhlým strukturálním změnám mající vliv na složení a potřebu pracovní síly včetně nepřímých dopadů na počty a kvalifikaci.

4.2.2 Kontext 2 - průmyslová automatizace

Pojem průmyslová automatizace je již velmi starý a vychází z principů, které definoval Taylor – tj. ze specializace práce, která pak díky jednoduchým úkonům může být snáze nahrazena technikou či mechanizací. Prvopočátky průmyslové automatizace vychází z období Henryho Forda a jeho pásové výroby. V této fázi se jedná spíše o předchozí fázi automatizace – mechanizaci. Mechanizace pracovníkům poskytuje nástroje, které jim usnadňují práci. Od té doby však průmyslová automatizace postoupila do dnešní podoby, která má za cíl snižovat spotřebu lidské práce. Nejvyšším stavem automatizace je komplexní automatizace, která by znamenala úplnou izolaci člověka od výrobních procesů.

V současné době této fáze není dosaženo, automatizační technika je nyní chápána jako partner pracovníků. Mezi automatizační techniku patří stroje a automaty, které vykonávají činnost na základě předprogramovaných úkonů. Současným trendem je zapojování umělé inteligence, která využívá principů strojového učení. V průmyslové automatizaci se rozlišují tři stupně. Prvním stupněm automatizace je automatické ovládání, což je systém vykonávající naprogramované úkony bez zpráv o skutečných výsledcích působení. Druhým stupněm je automatická regulace, což je stejný systém vylepšený o samočinné úpravy programu na základě sledované veličiny. Poslední, třetí, stupeň je automatizace samotných řídicích procesů (FACTORYAUTOMATION, 2015).

Každý stupeň automatizace a robotizace ovlivňuje strukturu pracovního trhu tj. i na potřebnou kvalifikaci pracovní síly. Dle OECD (E15, 2017) tak vznikne daleko více vysoce placených/kvalifikovaných míst, mezi které patří například vývojoví inženýři a programátoři, kteří se budou starat o automatizační techniku. Na druhou stranu podle OECD překvapivě vzroste důležitost i pro méně kvalifikované a málo honorované pracovníky pro společnosti, kterým se nevyplatí zaměstnance nahrazovat automatizační technikou. Nejvíce ohroženou skupinou jsou zaměstnanci se střední kvalifikací, což dokládá i dlouhodobý propad monitorovaný posledních 30 let. Tyto trendy se do současné doby hodně projevovaly v severní a západní části Evropy, kdežto v naší zemi tomu tak nebylo. I díky tomuto dosavadnímu vývoji a postupné implementaci konceptu Průmyslu 4.0 v České republice přechod na automatizaci a robotizaci postihne až 45 % pracovního trhu. Sekundární změnou, kterou vyvolá Průmysl 4.0, je vzdělávací soustava České republiky. Vznikají zcela nové studijní obory včetně nového pilotního projektu z roku 2018, který zavádí po vzoru západních změn duální systém vzdělání, který má za účel důkladnější propojení s praxí studentů. České školství však v současné době na změny připravené není a školy by se tak měly co nejdříve restrukturalizovat tak, aby reflektovaly poptávku. Stále větší důraz by měl být kladen na matematické schopnosti, schopnosti dorozumět se cizím jazykem a na rozvoj měkkých dovedností (E15, 2017).

4.3 Popis případů

Odpovědi na výzkumné otázky pro jednotlivé případy případové studie jsou založeny na zpracování údajů, které jsou uvedeny v příloze D (záznamy z rozhovorů) postupem uvedeným v kapitole 3.4.

4.3.1 Případ A

V případě A lze odpověď na Otázku 1 (Kterých pracovních míst, v oblasti automobilového průmyslu, se dopady Průmyslu 4.0 týkají?) charakterizovat následujícími zjištěními.

V případě A se zjistilo, že dopady Průmyslu 4.0 **určitě jsou** na technické pozice. Jmenovitě, ale nikoli výlučně, se jedná o programátory, systémové integrátory, testery, computer vision specialisty a síťové specialisty. Pod těmito kategoriemi je skryt větší počet pozic technických specialistů.

Dle výzkumu vyšlo najevo, že se změny **určitě netýkají** netechnických pozic. Pracovní místa, kterých se důsledky implementace konceptu Průmysl 4.0 nedotknou, tedy **jsou**. Jedná se o jednotky pracovních míst v těchto oblastech: HR, marketing, finance a účetnictví.

Na základě zodpovězení Otázky 1 bylo identifikováno, že se pracovní pozice, kterých se dopady týkají, jsou pozice technické. Tabulka 3 znázorňuje odpovědi, jak se v případě A změny dotknou částí specifikace pracovního místa u jmenovaných technických pracovních míst. Respondent pod vedením autora práce dle diskuse okamžitě klasifikoval tvrzení do předem definované škály (určitě nedotknou, spíše nedotknou, spíše dotknou a určitě dotknou). Tato tabulka a údaje v ní vepsané lze považovat za odpověď na Otázku 2 (Kterých částí specifikace pracovního místa se změny dotknou?).

Tabulka 3 - odpovědi případu A

Oblasti specifikace pracovního místa	Podoblasti specifikace pracovního místa	Klasifikace
Kvalifikace k výkonu povolání	Dosažené formální vzdělání	Spíše nedotknou
	Odborné vzdělání mimo formální studium	Určitě dotknou
	Kvalifikační předpoklady stanovené zvláštním předpisem	Spíše nedotknou
Kompetenční požadavky k výkonu povolání	Odborné dovednosti/kompetence	Určitě dotknou
	Odborné znalosti	Spíše dotknou
	Obecné dovednosti/kompetence	Určitě dotknou
	Měkké dovednosti/kompetence	Spíše dotknou
Praxe a zkušenosti	-	Spíše dotknou

Odpověď na Otázku 3 (V čem nastane změna a proč k ní dojde?) je v případě A následující:

- Ve společnosti je iniciován vznik nových pracovních míst a zároveň četné úpravy specifikací a popisů pracovních míst. Vyrůstá náročnost hledání a obsazování pracovních míst, což přímo ovlivňuje strategii náboru, která je složitější. Společnost se stále častěji uchyluje ke snížení požadavků na akceptaci kandidáta.
- Přímé důsledky se odrážejí v jiných formách spolupráce, kdy se stále častěji oproti hlavnímu pracovnímu poměru objevuje spolupráce na živnostenský list a zároveň zkracování pracovního úvazku. Změny se projevují také ve způsobu spolupráce na dálku a tvorbou virtuálních týmů. U specializovaných pracovníků se zvyšují mzdové požadavky, a to především díky nedostatku těchto zaměstnanců. Ovlivněné je i firemní vzdělání, které zvyšuje svůj podíl v nákladech společnosti.
- Společnost je mnohdy sama tvůrcem nových změn, nebo je ochotně přijme. Díky povaze jejího předmětu podnikání je to přirozené a bez změny by nebyla dále konkurenceschopná.

4.3.2 Příklad B

V případě B lze odpověď na Otázku 1 (Kterých pracovních míst, v oblasti automobilového průmyslu, se dopady Průmyslu 4.0 týkají?) charakterizovat následujícími zjištěními.

V případě B bylo zjištěno, že se dopady Průmyslu 4.0 **určitě týkají** technických pozic. Konkrétní pozice, které byly jmenovány, jsou seřizovač, údržbář, programátor a operátor výrobní linky. Netechnických pozic se dopady **spíše týkají**. Netechnické pozice, u kterých se již projevily určité dopady Průmyslu 4.0, jsou skupiny pracovních míst z oddělení lidských zdrojů. Dále byla identifikována pozice účetní a pozice fakturantky. Pracovní místa, kterých se koncept nedotkne, **jsou**. V případě B se jedná o pozice vrátného a recepční.

V předchozí odpovědi na Otázku 1 bylo zjištěno, že se dopady Průmyslu 4.0 týkají jak technických, tak částečně i netechnických pracovních míst. Tabulka 4 znázorňuje odpovědi, jak se v případě B změny dotknou částí specifikace pracovního místa obou těchto skupin pracovních míst. Respondent pod vedením autora práce dle diskuse okamžitě klasifikoval tvrzení do předem definované škály (určitě nedotknou, spíše nedotknou, spíše dotknou a určitě dotknou). Tato tabulka a údaje v ní vepsané lze považovat za odpověď na Otázku 2 (Kterých částí specifikace pracovního místa se změny dotknou?).

Tabulka 4 - odpovědi případu B

Oblasti specifikace pracovního místa	Podoblasti specifikace pracovního místa	Klasifikace
Kvalifikace k výkonu povolání	Dosažené formální vzdělání	Určitě dotknou
	Odborné vzdělání mimo formální studium	Určitě dotknou
	Kvalifikační předpoklady stanovené zvláštním předpisem	Určitě nedotknou
Kompetenční požadavky k výkonu povolání	Odborné dovednosti/kompetence	Spíše dotknou
	Odborné znalosti	Určitě dotknou
	Obecné dovednosti/kompetence	Určitě dotknou
	Měkké dovednosti/kompetence	Spíše nedotknou
Praxe a zkušenosti	-	Určitě dotknou

Odpověď na Otázku 3 (V čem nastane změna a proč k ní dojde?) je v případě B následující:

- Změna nastává v podobě vzniku nových pracovních míst nebo jejich úpravě. Společnost stále častěji své stávající zaměstnance rekvalifikuje. V obecném celopodnikovém měřítku se změna projeví vyšším poměrem automatizace, která zefektivní výrobu a bude mít dopady i na strukturu zaměstnanců a jejich schopnost se přizpůsobit změnám.
- Silný vliv je pozorován v oblasti délky adaptace nových pracovníků a výrazná změna nastala i v oblasti podnikového vzdělávání. Oddělení lidských zdrojů je více zatížené nejen z důvodu častějšího procesu vytváření pracovních míst, ale i s jeho obsazováním a následnou adaptací. V obecném měřítku je pozorováno snížení efektivity a rychlosti výroby včetně výsledné kvality výrobků.
- Nesilnějším motivem, proč ke změnám dochází, je v dlouhodobém horizontu finanční prospěch společnosti. Toho bude dosaženo postupným navyšováním efektivity a levnější výroby. Díky rozmístění vývojových center a továren po celém světě společnost těží ze synergického efektu, který je možný díky implementaci konceptu Průmysl 4.0.

4.3.3 Případ C

V případě C lze odpověď na Otázku 1 (Kterých pracovních míst, v oblasti průmyslové automatizace, se dopady Průmyslu 4.0 týkají?) charakterizovat následujícími zjištěními.

V případě C bylo zjištěno, že dopady Průmyslu 4.0, se technických pozic **určitě týkají**. Jednotlivé pozice, které byly identifikovány, jsou SW/HW vývojáři, IoT specialisté, programátoři, SW inženýři, CI/CD specialisté, síťoví specialisté, cloud specialisté, servisní technici a blockchain specialisté. V této společnosti **jsou** pozice, kterých se dopady Průmyslu 4.0 netýkají, neboť v současné době nejsou identifikované žádné další oblasti, mimo technickou část pozic. Netechnických pozic se dopady Průmyslu 4.0 v této společnosti **určitě netýkají**.

Jedinou oblastí, která byla v této jednotce identifikována jako oblast s dopady Průmyslu 4.0, jsou technická pracovní místa. Tabulka 5 znázorňuje odpovědi, jak se v případě C změny dotknou částí specifikace technických pracovních míst. Respondent pod vedením autora práce dle diskuse okamžitě klasifikoval tvrzení do předem definované škály (určitě nedotknou, spíše nedotknou, spíše dotknou a určitě dotknou). Tato tabulka a údaje v ní vepsané lze považovat za odpověď na Otázku 2 (Kterých částí specifikace pracovního místa se změny dotknou?).

Tabulka 5 - odpovědi případu C

Oblasti specifikace pracovního místa	Podoblasti specifikace pracovního místa	Klasifikace
Kvalifikace k výkonu povolání	Dosažené formální vzdělání	Určitě dotknou
	Odborné vzdělání mimo formální studium	Určitě dotknou
	Kvalifikační předpoklady stanovené zvláštním předpisem	Určitě nedotknou
Kompetenční požadavky k výkonu povolání	Odborné dovednosti/kompetence	Určitě dotknou
	Odborné znalosti	Určitě dotknou
	Obecné dovednosti/kompetence	Určitě dotknou
	Měkké dovednosti/kompetence	Určitě dotknou
Praxe a zkušenosti	-	Určitě dotknou

Odpověď na Otázku 3 (V čem nastane změna a proč k ní dojde?) je v případě C následující:

- Změna již vznikla v podobě požadavků na specifikaci pracovního místa, kterou by měli odrážet i kandidáti. Jedná se o flexibilitu lidského myšlení neboli schopnost se přizpůsobit změnám a nelpět na rigidních postupech. Dále bude více vyžadováno využívání matematiky, kritického myšlení a měkkých kompetencí. Pracovníci budou využívat nové velmi specifické vědomosti. Nově se již neobjevuje model zaměstnání na celý život.
- Změna by měla ovlivnit české školství, které by mělo být u technických oborů zaměřeno také na rozvoj měkkých dovedností. Díky nepružnému školství se ale velmi pružně musí přizpůsobit zaměstnavatelé. Tento trend pozorujeme již nyní a v budoucnu bude sílit. Společnosti se budou daleko více přizpůsobovat lokálnímu pracovnímu trhu a kvalifikačním dostupným pracovníkům. Dosavadní přístup zaměstnavatelů byl opačný.
- Ke změnám dochází v důsledku společenských změn, především kvůli tradiční pohnutce snižovat podíl lidské práce, nebo práce fyzicky namáhavé a manuální. Druhotný motiv je snaha zvyšovat efektivitu a využívat možností moderních technologií.

4.3.4 Příklad D

V případě D lze odpověď na Otázku 1 (Kterých pracovních míst, v oblasti průmyslové automatizace, se dopady Průmyslu 4.0 týkají?) charakterizovat následujícími zjištěními.

Ve společnosti D se dopady **určitě týkají** technických pracovních míst. Typickými pozicemi, kterých se změny dotknou, jsou vývojář aplikací, vývojář integrační vrstvy, SW/HW embedded programátor, projektant výrobních hal, projektový manažer, aplikační inženýr, seřizovač výrobní linky a servisní technik. V tomto případě bylo identifikováno relativně dost netechnických pozic, kterých se dopady implementace taktéž **určitě týkají**. Jsou jimi pozice obchodníků, marketingových odborníků, logistických pracovníků a specialistů na lidské zdroje. Ve společnosti **jsou** i pracovní místa, která nebudou dotčena změnami v důsledku Průmyslu 4.0. Jedná se o pozice v oddělení designu.

Odpovědi na Otázku 1 v této jednotce identifikovaly jak technická, tak netechnická pracovní místa jako místa s dopady Průmyslu 4.0. Tabulka 6 znázorňuje odpovědi, jak se v případě D změny dotknou částí specifikace technických i netechnických pracovních míst. Respondent pod vedením autora práce dle diskuse okamžitě klasifikoval tvrzení do předem definované škály (určitě nedotknou, spíše nedotknou, spíše dotknou a určitě dotknou). Tato tabulka a údaje v ní vepsané lze považovat za odpověď na Otázku 2 (Kterých částí specifikace pracovního místa se změny dotknou?).

Tabulka 6 - odpovědi případu D

Oblasti specifikace pracovního místa	Podoblasti specifikace pracovního místa	Klasifikace
Kvalifikace k výkonu povolání	Dosažené formální vzdělání	Spíše dotknou
	Odborné vzdělání mimo formální studium	Určitě dotknou
	Kvalifikační předpoklady stanovené zvláštním předpisem	Spíše nedotknou
Kompetenční požadavky k výkonu povolání	Odborné dovednosti/kompetence	Určitě dotknou
	Odborné znalosti	Spíše dotknou
	Obecné dovednosti/kompetence	Určitě dotknou
	Měkké dovednosti/kompetence	Určitě dotknou
Praxe a zkušenosti	-	Určitě dotknou

Odpověď na Otázku 3 (V čem nastane změna a proč k ní dojde?) je v případě D následující:

- Změny se již projevují v dokumentech popisu a specifikace pracovního místa. Změna by měla nastat ve školském systému, ale dosud dle společnosti D absolventi škol nekorespondují s jejich současnými požadavky. Změny vykryvá interní podnikové vzdělávání a v porovnání s historickými daty i poměr investovaných finančních prostředků. Dále bylo pozorováno, že je stále častěji vyžadovaná kombinace technických a humanitních oborů vzdělávání, která může suplovat určité nedostatky současného školského modelu.
- Díky zvýšení potřeby úzce specializovaných pracovníků se kvůli jejich nedostatku pracovní trh s těmito pozicemi přehřívá. Způsobuje to prodloužení náborového procesu, snižování celkového výkonu společnosti, což má neblahý dopad na konkurenceschopnost, rychlost dodávky nebo schopnost přijímat nové zakázky. Zvyšují se také náklady na vzdělávání zaměstnanců.
- Ke změně dochází díky technologickému pokroku v oblasti softwarového vývoje, vzniku cloudových technologií a oblasti zpracování velkého množství dat. Následně vznikla myšlenka využívat toho i ve výrobních procesech a dala tak základní kámen pro vznik chytrých továren. Nejen tyto oblasti, ale i další pokročilé přístupy kybernetiky a robotiky se v Německu souhrnně zastřešily pod jednotný koncept Průmysl 4.0.

4.4 Křížová syntéza případů

Cílem křížové syntézy případů bylo nalézt shodný vzor napříč jednotkami při vícenásobné případové studii.

U Otázky 1 (Kterých pracovních míst, v oblasti průmyslové automatizace, se dopady Průmyslu 4.0 týkají?) potom bylo zjištěno následující:

- U všech zkoumaných případů napříč kontexty panuje jednoznačná shoda, že se změny **určitě dotknou** technických pracovních míst.
- U netechnických pracovních míst taková shoda není. Dva případy uvádějí, že se jich změny **určitě netýkají**. V jednom případě bylo identifikováno, že se změny netechnických míst **spíše týkají**, a v jednom případě, že se změny netechnických míst **týkají určitě**. Kontext na to nemá vliv.
- Stoprocentní shoda zkoumaných případů se vyskytla u kategorie pracovních pozic, kterých se změna způsobená vlivem Průmyslu 4.0 nedotkne. Všechny zkoumané jednotky v obou kontextech se shodly na tom, že takové pracovní pozice **jsou**. Přehled jednotlivých pozic je vždy uveden v rámci popisu jednotlivých případů (viz výše).

U Otázky 2 (Kterých částí specifikace pracovního místa se změny dotknou?) bylo napříč jednotkami případové studie identifikováno následující:

- Tři zkoumané jednotky pozitivně označily formální studium jako oblast s dopady Průmyslu 4.0 na jimi vymezené specifikace pracovního místa. Dvě z nich uvedly, že

požadavek na formální studium se **určitě dotkne** specifikací jejich pracovních míst. Jedna jednotka uvedla, že se jich to **spíše dotkne** a jedna jednotka uvedla, že se jí to spíše **nedotkne**. V rámci zkoumaných jednotek byla identifikována shoda v kontextu průmyslové automatizace, která oblast formálního studia označila jako oblast s dopady Průmyslu 4.0. V kontextu automobilového průmyslu shoda nepanuje.

- Vzácná shoda panuje napříč všemi zkoumanými jednotkami u odborného vzdělávání mimo formální studium, kdy všichni tvrdí, že se této oblasti změny **určitě dotknou**.
- Oblast kvalifikačních předpokladů stanovených zvláštním předpisem byla označena za oblast, kde se změny neprojeví. Dvě jednotky uvádějí, že se změny této oblasti **spíše nedotknou**, a dvě, že se změny **určitě nedotknou**, přičemž oba stupně negativního označení jsou zastoupeny u každého zkoumaného kontextu.
- Oblast odborných kompetencí/dovedností je oblastí, které se změny dotknou. U třech jednotek se to oblasti **dotkne určitě** a u jedné jednotky se to **spíše dotkne**. V kontextu průmyslové automatizace panuje shoda v označení, že se zde změny **určitě dotknou**. Kontext automobilového průmyslu sice pozitivně označuje tuto oblast jako dotčenou, ale bez shody obdobné jako v kontextu průmyslové automatizace.
- Odborné znalosti jsou oblastí, kde se jednoznačně projeví změny v důsledku implementace Průmyslu 4.0. Polovina jednotek uvádí, že se jich změna **spíše dotkne** a druhá polovina, že se jich změna **určitě dotkne**. Shoda na míře dopadu však mezi kontexty nepanuje.
- Obecné dovednosti/kompetence jsou ve 100 % označeny jako oblast specifikace pracovního místa, které se změny **určitě dotknou** a shoda panuje nejen mezi jednotkami, ale i kontexty.
- U dvou jednotek byla oblast měkkých dovedností/kompetencí označena jako oblast, které se změny **určitě dotknou**. Další jednotka uvádí, že se změny této oblasti **spíše dotknou** a čtvrtá jednotka tvrdí, že se změny **spíše nedotknou**. Lze tak konstatovat, že většina jednotek odpověděla pozitivně a označila tuto oblast ovlivněnou dopady Průmyslu 4.0. Kontext průmyslové automatizace shodně označuje tuto oblast za oblast, které se změny **určitě dotknou**. Kdežto u kontextu automobilového průmyslu jsou výsledky ve vzájemném protikladu.
- Praxe a zkušenosti jsou oblast, která byla jednoznačně identifikována jako oblast, kde se změny projeví. Tři zkoumané jednotky tuto oblast označily jako oblast, které se změny **určitě dotknou** a jedna jednotka označila oblast jako tu, které se změny **spíše dotknou**. Kontext průmyslové automatizace se i zde jednotně shoduje na odpovědi, že se změny **určitě dotknou** oblasti praxe a zkušeností.

V otázce 3 (V čem nastane změna a proč k ní dojde?) bylo u všech zkoumaných jednotek zjištěno, že změna nastane:

- ve vzniku nových pracovních míst,
- v úpravě specifikací a popisů pracovních míst,
- v náročnosti a strategii náboru,
- ve snížení požadavků na kandidáty,

- ve vyšším poměru automatizace,
- v úpravě schopností zaměstnanců – schopnost přizpůsobení se změnám,
- v konci konceptu zaměstnání na celý život,
- ve studijních plánech českého školství,
- ve vyšším poměru podnikového vzdělávání,
- v kombinaci humanitních a technických oborů (nyní se jeví jako vhodná).

Díky těmto změnám bylo dále identifikováno, že změny ovlivňují následující:

- zvyšující se poměr spolupráce na IČ,
- zkracování úvazků,
- spolupráci na dálku a tvorbu virtuálních týmů,
- zvyšování mzdových požadavků,
- zvyšování nákladů na vzdělávání zaměstnanců,
- délku adaptace nových pracovníků,
- zátěž na oddělení lidských zdrojů,
- snížení efektivity a výkonu,
- snížení kvality výrobků,
- větší přizpůsobení popisu a specifikace pracovních míst zaměstnavatelů zaměstnancům,
- přehřívání pracovního trhu,
- délku náborového procesu,
- snížení konkurenceschopnosti podniku.

Hlavními důvody, které iniciují změny, jsou motivovány především:

- zvýšením konkurenceschopnosti podniku,
- samotnými společnostmi, které jsou tvůrci/iniciátory změn,
- finančním prospěchem společnosti,
- snižováním podílu lidské práce,
- využíváním moderních technologií,
- pokrokem v oblasti softwarového vývoje, využití cloudu a oblasti Big Data.

Konfrontujeme-li závěrečné shrnutí výzkumu, které je uvedené výše s literaturou o kterou se opírá kapitola 2, lze shodu najít v tom, že:

- Bude docházet ke změnám ve způsobech organizace práce, zejména složení týmů, projektové spolupráce podporované speciálním softwarem, formách úvazků a jejich flexibilitě časové i místní.
- Dojde ke změnám ve fungování pracovního trhu, a to především z důvodu změny struktury, kvalifikace pracovníků a zániku, případně vzniku nových pracovních míst.
- Personální, ale i materiální náklady a investice do techniky a výstavby se budou zvyšovat.
- U pracovních míst se změny projeví v kategorii vnímání práce a manipulace a v kreativní a sociální inteligenci.
- Terciální studium zaostává za aktuálními potřebami společností.

- Koncept celoživotního učení je nástroj, jak se změnám přizpůsobit.
- Je podporována individualizace a zvyšuje se poměr podnikového vzdělávání.
- Interdisciplinarita vzdělání pracovníků je možností, jak vyhovět současným potřebám.
- Díky Průmyslu 4.0 vznikají nové platformy a formy zaměstnávání i vzdělávání.

Oproti tvrzení v literatuře případová studie u zkoumaných případů nezjistila, že dochází k vytlačování kreativních činností umělou inteligencí. Dále se nepodařilo prokázat, že dochází ke snižování mezd u určitých pracovních míst.

5 Závěr

Cílem této práce bylo identifikovat dopad konceptu Průmysl 4.0 na specifikaci pracovního místa v oblasti průmyslové automatizace a automobilového průmyslu. Z důvodu charakteru práce i zkoumaného tématu, které je velmi aktuální a dosud neexistuje mnoho pramenů monitorující dopady na podobnou oblast, jaká byla definovaná v cíli této diplomové práce, byla jako výzkumná část zvolena explorativní vícenásobná vnořená případová studie. Ta na základě tří hlavních výzkumných otázek („Kterých pracovních míst, v oblasti automobilového průmyslu a průmyslové automatizace, se dopady Průmyslu 4.0 týkají?“, „Kterých částí specifikace pracovního místa se změny dotknou?“, „V čem nastane změna a proč k ní dojde?“) zkoumá tyto dopady.

První kapitola této práce se věnovala vymezení pojmu pracovní místo. Díky velmi široké terminologické základně, kromě samotného pracovního místa, kapitola představila nejčastěji využívané pojmy ve spojení s pracovním místem. Těmito pojmy byly znalosti, dovednosti a kompetence. Pojem pracovní místo upravuje mnoho knih různých autorů. Aby byla zajištěna objektivita a komplexnost pohledů na tento jeden termín, bylo představeno vnímání pracovního místa tří významných českých i zahraničních autorů. Dále bylo představeno nahlížení Národní soustavy povolání a Národní soustavy kvalifikací na pracovní místo. V předposlední části první kapitoly byl vymezen vztah českého školství ke konceptu Průmysl 4.0 se zaměřením na pracovní místo. Podkapitola hodnotí jak současný, tak budoucí stav. Díky roztržitosti termínů a nesourodosti pohledů různých autorů literatury, kdy se v řadě případů vyskytují nejasnosti nebo vzájemně se překrývající termíny, vznikla shrnující poslední podkapitola. V této části autor práce určil, jakým způsobem bude dále pracováno s konkrétními pojmy a vytvořil k nim definice.

Druhá kapitola této práce vymezuje termín Průmysl 4.0 a dále zkoumá jeho vztah k pracovnímu místu. Obsahuje rešerši českých i cizojazyčných zdrojů, které se týkají tematiky Průmyslu 4.0 ve vztahu k pracovnímu místu, zaměstnanosti nebo kvalifikaci pracovníků. Rešerše je dále členěna na strukturu pracovního trhu, zdroje zvyšování kvalifikace, charakter a organizace práce a závěrečně shrnutí podkapitoly.

Ve třetí kapitole byla sestavena metodika zjišťování dopadů Průmyslu 4.0 na specifikaci pracovního místa. Autor práce se rozhodl pro explorativní vícenásobnou, vnořenou případovou studii. Strukturu případové studie převzal od Yin (2009), který dělí průběh případové studie na šest částí: plánování, návrh, přípravu, sběr dat, analýzu zjištění a prezentaci výsledků. Díky této kapitole autor definoval postup k naplnění cíle této diplomové práce.

Čtvrtá kapitola práce slouží k prezentaci výstupu a výsledků provedené případové studie. V části prezentace výsledků byl popsán účel případové studie a bylo vysvětleno opodstatnění výzkumných otázek. Dále byly popsány dva zkoumané kontexty případové studie. Navazovala třetí podkapitola, kde je popis všech zkoumaných případů jak z oblasti automobilového průmyslu, tak z oblasti průmyslové automatizace. Poslední podkapitola byla věnována závěrečnému porovnání, které na základě křížové syntézy případů s cílem

nalézt shodný vzor napříč jednotkami vytvářelo vysvětlení konkrétních jevů. Závěry výzkumu byly mimo jiné porovnány relevantní literaturou využitou v této diplomové práci.

Na základě výše uvedeného autor práce považuje cíl práce za splněný.

Diplomová práce může sloužit jako první zpětná vazba monitorující dopady Průmyslu 4.0 na specifikaci pracovního místa. Na základě provedeného výzkumu může sloužit jako zdroj cenných informací pro společnosti nezapojené do výzkumu a spadající do oblasti průmyslové automatizace nebo automobilového průmyslu. Současně závěry mohou být využity pro upravení studijních oborů, případně jako podnět pro prohloubení spolupráce mezi českým školstvím a praxí. Na základě výstupů případové studie mohou být vytvořeny hypotézy pro další výzkum. Další výzkum by s odstupem času tuto problematiku z akademického hlediska dále rozvíjel a ověřoval v praxi.

6 Použitá literatura

- ADAM, R. 2016. Průmysl 4.0 a praxe. In: automa.cz [online]. [cit. 2018-07-17]. Dostupné z: http://www.automaz.cz/cz/casopis-clanky/prumysl-4-0-a-praxe-2017_01_0_9500/
- ARMSTRONG, M. 1999. Personální management. Praha: Grada, ISBN 80-716-9614-5.
- ARMSTRONG, M., TAYLOR, S. 2015. Řízení lidských zdrojů: moderní pojetí a postupy : 13. vydání. Praha: Grada Publishing, ISBN 978-802-4752-587.
- BUREŠ, V. 2007. Znalostní management a proces jeho zavádění: průvodce pro praxi. Praha: Grada, Management v informační společnosti. ISBN 978-802-4719-788.
- BusinessInfo, 2018. Tři procenta zaměstnanců v automobilovém průmyslu tvoří 9 procent českého HDP [online]. [cit. 2019-01-08]. Dostupné z: <https://www.businessinfo.cz/cs/clanky/tri-procenta-zamestnancu-v-automobilovem-prumyslu-tvori-9-procent-ceskeho-hdp-105764.html>
- ČIČVÁKOVÁ, M. 2017. Digitalizace světa práce: Kompetence pro Průmysl 4.0. In: Národní ústav pro vzdělání [online]. [cit. 2018-07-11]. Dostupné z: <http://www.nuv.cz/vystupy/kompetence-pro-prumysl-4-0>
- ČŠI, 2014. Rovný přístup ke vzdělávání v České republice: situace a doporučení. [online]. [cit. 2018-07-18]. Dostupné z: <http://www.vyzkum-mladez.cz/zprava/1432571599.pdf>
- DAVENPORT, T., PRUSAK, L. 1998. Working Knowledge: How Organizations Manage What They Know [online]. [cit. 2018-07-15]. DOI: 10.1145/348772.348775. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/229099904_Working_Knowledge_How_Organizations_Manage_What_They_Know
- DEVEZAS, T., Leitão, J., Sarygulov, A. 2017. Industry 4.0: entrepreneurship and structural change in the new digital landscape. New York, NY: Springer Berlin Heidelberg, ISBN 978-331-9496-030.
- DISMAN, M. 2000. Jak se vyrábí sociologická znalost: příručka pro uživatele. 3. vyd. Praha: Karolinum, 374 s. ISBN 8024601397
- DRUCER P. 1998. „The Coming of the New Organization” in Harvard Business Review on Knowledge Management. Harvard Business School Press,
- E15, 2017. Automatizace výroby nejvíce dopadne na Česko a Slovensko, tvrdí OECD. [online]. [cit. 2019-01-10]. Dostupné z: <https://www.e15.cz/byznys/prumysl-a-energetika/automatizace-vyroby-nejvice-dopadne-na-cesko-a-slovensko-tvrdi-oecd-1334504>
- EURACTIVE, 2015. Měsíčník EU aktualit [online]. [cit. 2019-01-08]. Dostupné z: https://www.csas.cz/static_internet/cs/Evropska_unie/Mesicnik_EU_aktualit/Mesicnik_EU_aktualit/Prilohy/mesicnik_2015_09.pdf ISSN 1801-5034.
- Factoryautomation, 2015. Základní pojmy z automatizace: 32 termínů, které musíte znát. [online]. [cit. 2019-01-10]. Dostupné z: <https://factoryautomation.cz/zakladni-pojmy-z-automatizace-32-terminu-ktete-musite-znat/>

- FREY, C., OSBORNE, M. 2013. The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation? [online]. [cit. 2018-07-11]. Dostupné z: https://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/The_Future_of_Employment.pdf
- GILCHRIST, A. 2016. Industry 4.0: the industrial internet of things. New York, NY: Springer Science Business Media. ISBN 978-148-4220-467.
- HENDL, J. Kvalitativní výzkum: základní metody a aplikace. Vyd. 1. Praha: Portál, 2005. 407 s. ISBN 8073670402.
- HOLZMAN, O. 2017. Práce v digitálu: V Cleverlance si vychovávají zaměstnance pomocí akademií. Najmou tak desítky lidí ročně. In: tyinternety.cz [online]. [cit. 2018-07-13]. Dostupné z: <https://tyinternety.cz/prace-v-digitalu/prace-digitalu-cleverlance-si-vychovavaji-zamestnance-pomoci-akademii-najmou-desitky-lidi-rocne/>
- CHECKLAND, P., SCHOLLES, J. 1999. Soft systems methodology: a 30-year retrospective. [New ed.]. New York: Wiley, ISBN 978-0-471-98605-8.
- ILO, 2016, Digitalization and structural labour market problems: The case of Germany [online]. [cit. 2018-11-10]. Dostupné z: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---inst/documents/publication/wcms_522355.pdf
- INGENICS, 2014, Industry 4.0 – a revolution in work organization: how automation and digitization will change production [online]. [cit. 2018-11-10]. Dostupné z: https://www.ingenics.com/assets/downloads/en/internal/Industrie40_Studie_Ingenics_IAO_en_VM_Print.pdf
- Institut pro politiku a společnost, 2016. Debata - Vzdělávání 4.0 – start musí být na základní škole [online]. [cit. 2018-07-19]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=xCq8YChO3Lg>
- KOČIANOVÁ, R. 2012. Personální řízení: východiska a vývoj. 2., přeprac. a rozš. vyd. Praha: Grada, Psyché (Grada). ISBN 978-80-247-3269-5.
- KOČIANOVÁ, R. 2010. Personální činnosti a metody personální práce. Praha: Grada, Psyché (Grada). ISBN 9788024724973.
- KOUBOVÁ, K. 2007. Firmy si samy vychovávají své budoucí zaměstnance. In: [iDnes.cz](https://ekonomika.idnes.cz) [online]. [cit. 2018-07-11]. Dostupné z: https://ekonomika.idnes.cz/firmy-si-samy-vychovavaji-sve-budouci-zamestnance-fwz-/ekonomika.aspx?c=A070622_212039_ekonomika_mia
- KUHNOVÁ, E. 2017. Digitalizace změny trhu práce. In: [bozpinfo.cz](https://www.bozpinfo.cz) [online]. [cit. 2018-07-17]. Dostupné z: <https://www.bozpinfo.cz/josra/digitalizace-zmeni-trh-prace>
- LOJDA, J. 2011. Manažerské dovednosti. Praha: Grada, ISBN 978-802-4739-021.
- MANAGEMENTMANIA, 2015a, Specifikace pracovního místa. In: ManagementMania.com [online]. Wilmington (DE) 2011-2018, 22.09.2015 [cit. 07.10.2018]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/specifikace-pracovniho-mista>
- MANAGEMENTMANIA, 2015b, Popis pracovního místa (Job Description). In: ManagementMania.com [online]. Wilmington (DE) 2011-2018, 09.03.2015 [cit. 07.10.2018]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/popis-pracovniho-mista>

- MANAGEMENTMANIA, 2017. Průmysl 4.0 (Industry 4.0). In: ManagementMania.com [online]. Wilmington (DE) 2011-2018, 15.06.2017 [cit. 10.11.2018]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/prumysl-40-industry-40>
- MANAGEMENTMANIA, 2018. Pracovní pozice, Pracovní místo (Position). In: ManagementMania.com [online]. Wilmington (DE) 2011-2018, 10.02.2018 [cit. 10.11.2018]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/pracovni-misto>
- MARTINEZ, F., BRUNET-THORNTON, R. 2017. Analyzing the impacts of industry 4.0 in modern business environments. Hershey, PA: Business Science Reference, ISBN 978-152-2534-693.
- MPO, 2015. Iniciativa průmysl 4.0. [online]. [cit. 2018-07-13]. Dostupné z: <http://www.mpo.cz/dokument162351.html>
- MPSV ©2017. Národní soustava povolání. In: nsp.cz [online]. [cit. 2018-07-17]. Dostupné z: <https://www.nsp.cz/>
- MPSV, 2015. Strategie digitální gramotnosti ČR na období 2015 až 2020 [online]. [cit. 2018-07-13]. Dostupné z: https://www.mpsv.cz/files/clanky/21499/Strategie_DG.pdf
- MPSV, 2016. Iniciativa práce 4.0 [online]. [cit. 2018-08-1]. Dostupné z: https://portal.mpsv.cz/sz/politikazamest/prace_4_o/studie_iniciativa_prace_4.o.pdf
- MŠMT ©2017. Databáze udělených akreditací. In: akredis.msmt.cz [online]. [cit. 2018-07-15]. Dostupné z: <https://akredis.msmt.cz/>
- MŠMT, ©2013-2018. Dlouhodobý záměr vzdělávání a rozvoje vzdělávací soustavy České republiky na období 2011 – 2015. In: msmt.cz [online]. [cit. 2018-07-12]. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/vzdelavani/skolstvi-v-cr/dlouhodoby-zamer-vzdelavani-a-rozvoje-vzdelavaci-soustavy-1>
- MŠMT, 2014. Strategie digitálního vzdělávání do roku 2020. In: Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy [online]. [cit. 2018-07-11]. Dostupné z: http://www.vzdelavani2020.cz/images_obsah/dokumenty/strategie/digistrategie.pdf
- Národní vzdělávací fond. 2016. Kvalitativní podniková sonda: digitalizace v podnicích, podkladová studie MPSV [online]. [cit. 2018-07-11]. Dostupné z: https://portal.mpsv.cz/sz/politikazamest/prace_4_o/studie_iniciativa_prace_4.o.pdf
- NEUMAJER, O. 2016. Průmysl 4.0 do každé školy. Řízení školy. Praha: Wolters
- NUOV, 2008. Co je míněno termíny „znalosti, dovednosti a kompetence“ a proč je používáme?. In: Národní ústav odborného vzdělávání [online] [cit. 2018-07-14]. Dostupné z: <http://www.nuov.cz/co-je-mineno-terminy-znalosti-dovednosti-a-kompetence-a-proc>
- NÚV ©2006-2014. Časté dotazy. In: narodnikvalifikace.cz [online]. [cit. 2018-07-17]. Dostupné z: <https://www.narodnikvalifikace.cz/caste-dotazy/>
- OECD, 2017. Ročenka Education at a Glance [online]. [cit. 2018-07-16]. Dostupné z: <http://www.oecd.org/edu/education-at-a-glance-19991487.htm>
- PETERS-KÜHLINGER, G., FRIEDEL, J. 2007. Komunikační a jiné "měkké" dovednosti: využijte svůj potenciál, rozvíňte své soft skills a staňte se úspěšnějšími. Praha: Grada, Poradce pro praxi. ISBN 978-802-4721-453.
- PRINCE, E. 2016. 7 měkkých dovedností, které vás posunou kupředu. V Brně: BizBooks, ISBN 978-802-6504-511.

- QUADIENT ©2017. Quadient Academy. In: gmchk.cz [online]. [cit. 2018-07-13]. Dostupné z: <http://gmchk.cz/quadient-academy/>
- SEBERA, M. 2012. Vybrané kapitoly z metodologie. Brno: Masarykova univerzita, ISBN 978-80-210-5963-4.
- SIEMENS, 2018, Průmysl 4.0: Digitalizace v průmyslové výrobě. Siemens [online]. [cit. 2018-11-10]. Dostupné z: <https://www.siemens.cz/prumysl40/>
- SKLENÁK, V. 2001. Data, informace, znalosti a Internet. V Praze: C.H. Beck pro praxi. ISBN 978-807-1794-097.
- SPENCER, L., McClelland, D., Spencer, S. 1990. Competency Assessment Methods, Boston, Hay/McBer Research Press.
- STRAKOVÁ, J., VESELÝ A. 2013. Předpoklady úspěchu v práci a v životě. Výsledky mezinárodního výzkumu dospělých OECD PIAAC. [online]. [cit. 2018-07-18]. Dostupné z: http://www.piaac.cz/attach/PIAAC_publikace_web.pdf
- TRUNEČEK, J. 2004. Management znalostí. Praha: C. H. Beck, ISBN 978-807-1798-842.
- TURECKIOVÁ, M. 2004. Řízení a rozvoj lidí ve firmách: managing the digital transformation. Praha: Grada, ISBN 978-802-4704-050.
- USTUNDAG, A., CEVIKAN, E. 2017. Industry 4.0: managing the digital transformation. New York, NY: Springer Berlin Heidelberg, ISBN 978-3319578699.
- ÚVČR, 2015. Dopady digitalizace na trh práce v ČR a EU. [online]. [cit. 2018-08-1]. Dostupné z: <https://www.vlada.cz/assets/evropske-zalezitosti/analyzy-EU/Dopady-digitalizace-na-trh-prace-CR-a-EU.pdf>
- VALACHOVÁ, K. 2015. Ministerstvo školství podporuje technické vzdělávání. In: Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy [online]. [cit. 2018-07-11]. Dostupné z: <http://www.msmt.cz/ministerstvo/novinar/ministerstvo-skolstvi-podporuje-technicke-vzdelavani>
- VEBER, J. 2016. Management inovací. Praha: Management Press, ISBN 978-807-2614-233.
- VETEŠKA J., TURECKIOVÁ, M. 2008. Vzdělávání a rozvoj podle kompetencí, JAK. ISBN 978-80-86723-54-9.
- VETEŠKA, J., TURECKIOVÁ, M. 2008. Kompetence ve vzdělávání. Praha: Grada, Pedagogika (Grada). ISBN 978-802-4717-708.
- WILDING, Ch. 2010. Emoční inteligence: vliv emocí na osobní a profesní úspěch. Praha: Grada, Psychologie pro každého. ISBN 978-802-4727-547.
- YIN, R. 2009. Case study research: design and methods. 4th ed. Los Angeles: Sage, Applied social research methods series, vol. 5. ISBN 978-141-2960-991.

Přílohy

A Úvodní dopis s výzvou o spolupráci

Dobrý den XXX,

velice si vážím naší spolupráce a vzhledem k tomu, že působíte jako odpovědná osoba za lidské zdroje ve společnosti zařazené do kategorie průmyslová automatizace/automobilového průmyslu jsem se rozhodl Vás požádat o spolupráci.

Rád bych našemu oboru přispěl svojí diplomovou prací, kterou nyní právě dokončuji a kterou píšu, jak jistě víte, v rámci distančního studia aplikované informatiky. Cílem mojí diplomové práce je identifikovat vliv konceptu Průmysl 4.0 na specifikaci pracovního místa v oblasti průmyslové automatizace a oblasti automobilového průmyslu.

Průmysl 4.0 chápu jako formování podoby fungování, organizace i řízení výrobních jednotek, které jsou ovlivňovány využíváním nejmodernějších přístupů a technologií v oblasti komunikace, především pak internetu, informačních technologií, prací s velkým množstvím dat, cloudových technologií, kybernetických a robotických novinek či nových materiálů. Tento koncept má pak do značné míry vliv i na utváření a modifikaci pracovních míst.

Pracovní místo je reprezentováno popisem pracovního místa a specifikací pracovního místa. Moje diplomová práce se soustředí na část pojící se s konkrétním člověkem, tj. specifikací pracovního místa. Specifikaci pracovního místa definuji jako:

- kvalifikace k výkonu povolání,
 - dosažené formální vzdělání,
 - odborné vzdělání mimo formální studium,
 - kvalifikační předpoklady stanovené zvláštním předpisem,
- kompetenční požadavky k výkonu povolání,
 - odborné dovednosti/kompetence,
 - odborné znalosti,
 - obecné dovednosti/kompetence,
 - měkké dovednosti/kompetence,
- praxe či zkušenosti.

Sám/sama působíte v této oblasti, tak zcela jistě víte, o jakém tématu hovořím. Výzkumnou část této práce jsem se rozhodl vést formou multiple-embedded case study. Jedná se o explorativní, tedy průzkumnou případovou studii, pomocí které se snažím nalézt, objevit a popsat nové vztahy. Hlavními zdroji dat jsou rozhovory se zástupci specialistů na lidské zdroje.

Rád bych v rozhovoru s Vámi dospěl k zodpovězení těchto tří hlavních výzkumných otázek:

- 1) Kterých pracovních míst, v oblasti automobilového průmyslu/průmyslové automatizaci, se dopady Průmyslu 4.0 týkají?
- 2) Kterých částí specifikace pracovního místa se změny dotknou?
- 3) V čem nastane změna a proč k ní dojde?

V závěru mé zprávy bych Vás rád poprosil, zdali byste byl/byla ochotný/ochotná mi věnovat čas při našem rozhovoru na toto téma. Pokud ano, rovnou Vás prosím o sdělení několika termínů pro plánovanou schůzku.

Děkuji a těším se na případnou spolupráci.

S úctou

Jan Hubinský

B Protokol případové studie

Protokol případové studie

- 1) Kterých pracovních míst, v oblasti automobilového průmyslu a průmyslové automatizaci, se dopady Průmyslu 4.0 týkají?**
- a. Technická pracovní místa (alespoň 5 pracovních míst)

- b. Netechnická pracovní místa (alespoň 5 pracovních míst)

- c. Jsou pracovní místa, kterých se to podle vás netýká? Pokud ano, kterých a proč?

2) Kterých částí specifikace pracovního místa se změny dotknou?

Struktura kapitol převzala strukturu specifikace pracovního místa definovanou v kapitole 1.5 shrnutí (možné odpovědi jsou dotknou/nedotknou/nevím)

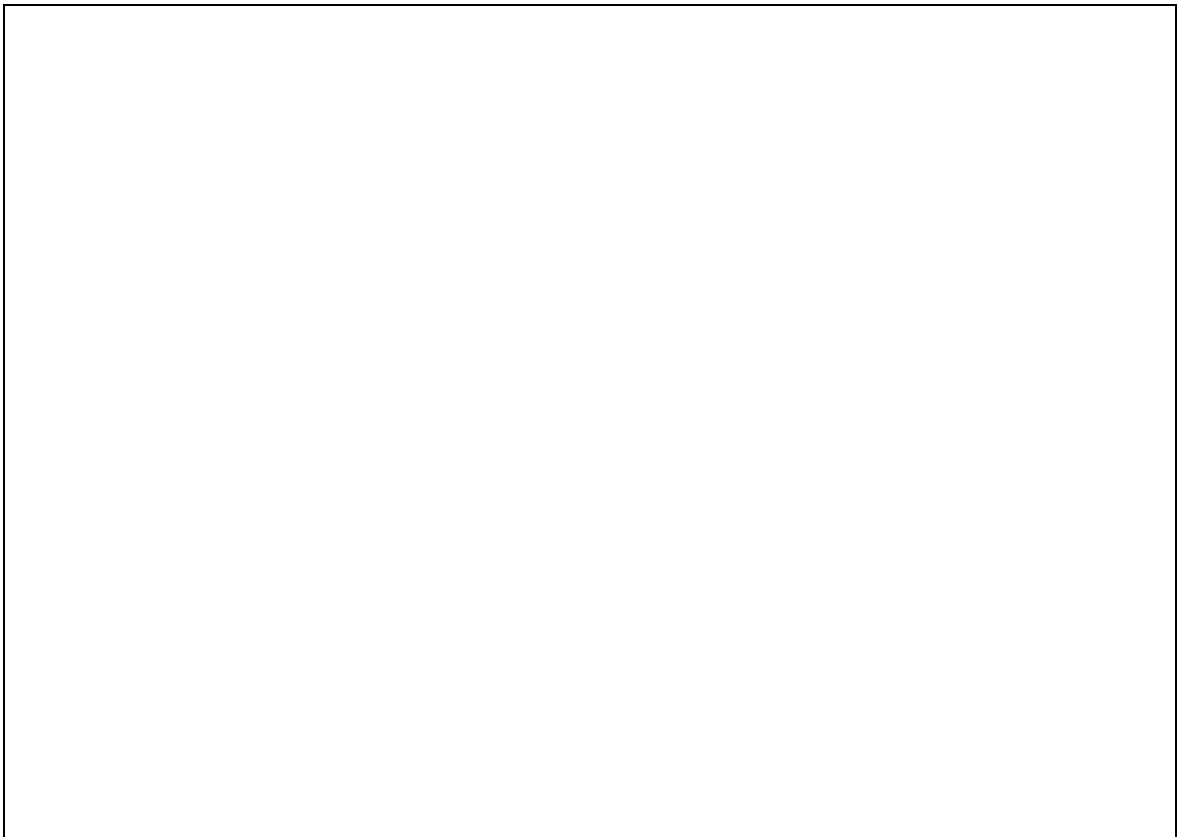
- kvalifikace k výkonu povolání,
 - dosažené formální vzdělání,
 - odborné vzdělání mimo formální studium,
 - kvalifikační předpoklady stanovené zvláštním předpisem,
- kompetenční požadavky k výkonu povolání,
 - odborné dovednosti/kompetence,
 - odborné znalosti,
 - obecné dovednosti/kompetence,
 - měkké dovednosti/kompetence,
- praxe či zkušenosti.

3) V čem nastane změna a proč k ní dojde?

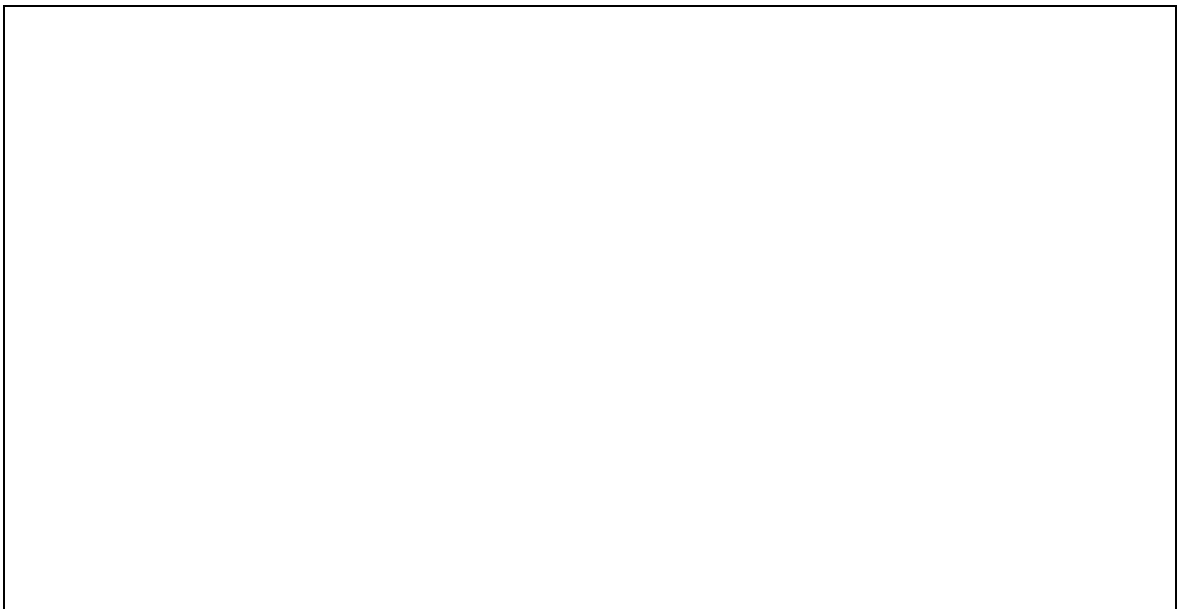
Na pozitivně označené části specifikace pracovního místa budou kladeny následující otázky:

3.1 Jak a v čem nastane změna?

3.2 Co způsobená změna ovlivňuje? (například budoucí vzdělávací aktivity, rychlost adaptace, kvalitu práce, úprava specifikace místa, rozdělení/větší specializace místa apod.)



3.3 Proč ke změně dochází?



C Centrální databáze kompetencí (MPSV, 2017)

Měkké kompetence

Kód	Název
a01	Efektivní komunikace
a02	Kooperace (spolupráce)
a03	Kreativita
a04	Flexibilita
a05	Uspokojování zákaznických potřeb
a06	Výkonnost
a07	Samostatnost
a08	Řešení problémů
a09	Plánování a organizování práce
a10	Celoživotní učení
a11	Aktivní přístup
a12	Zvládání zátěže
a13	Objevování a orientace v informacích
a14	Vedení lidí (leadership)
a15	Ovlivňování ostatních

Obecné dovednosti

Kód	Název
b01	Počítačová způsobilost
b02	Způsobilost k řízení osobního automobilu
b03	Numerická způsobilost
b04	Ekonomické povědomí
b05	Právní povědomí
b06	Jazyková způsobilost v češtině
b07	Jazyková způsobilost v angličtině

bo8 Jazyková způsobilost v dalším cizím jazyce

Odborné znalosti¹ a dovednosti²

Kód	Název
c1	Zemědělství, lesnictví, zahradnictví, chovatelství a veterinární péče
d1	Hornické činnosti a úprava nerostných surovin
e1	Potravinářství
e2	Textil, oděvnictví, obuvnictví, zpracování kůže a kožešin
e3	Zpracování dřeva a výrobků ze dřeva, výroba hudebních nástrojů
e4	Výroba papíru a výrobků z papíru
e5	Chemický průmysl (výroba léčiv, plastů, gumárenství a další)
e6	Zpracování skla, keramiky, porcelánu a stavebních hmot
e7	Strojírenství a kovovýroba
e8	Elektrotechnika, elektronika, automatizace, elektroenergetika
f1	Výroba a rozvod plynu, tepla a vody
f2	Ochrana životního prostředí, vodní hospodářství
g1	Stavebnictví, architektura, geodézie, kartografie
h1	Obchodní činnosti a marketing
h2	Logistika, doprava, skladování, zasilatelské služby
h3	Cestovní ruch, ubytování a veřejné stravování
h4	Osobní služby (péče o vlasy a tělo, služby pro domácnosti a firmy)
i1	Finance, bankovníctví, pojišťovnictví
i2	Státní správa, samospráva a národohospodářství
i3	Administrativa, ekonomika firmy, účetnictví a daně
i4	Právo
i5	Management, personalistika

¹ Ke dni 30.10.2018 Centrální databáze kompetencí obsahovala 2353 odborných znalostí

² Ke dni 30.10.2018 Centrální databáze kompetencí obsahovala 23 356 odborných dovedností

j1	Matematika, fyzika, chemie, nauky o životě a jejich aplikace
j2	Informatika a informační technologie
j3	Psychologie, sociologie, jazyky a ostatní humanitní a společenské obory
j4	Výchova a vzdělávání
k1	Zdravotnictví a farmacie
k2	Sociální péče a služby zaměstnanosti
l1	Vojenství a obrana
l2	Ochrana osob a majetku (policie, požárníci, záchranáři, BOZP)
m1	Umění, média a umělecká řemesla
m2	Žurnalistika a informace
m3	Sport

D Záznamy z rozhovorů

Záznam z rozhovoru

Případ: [REDACTED]

Datum: 12.10.2018

1) Kterých pracovních míst, v oblasti automotive/průmyslové automatizace, se dopady

Industry 4.0 týkají?

Společnost se soustředí na vývoj inteligentních řídicích jednotek pro v EU nejvíce zastoupené výrobce osobních automobilů, takže se daří říct že de facto všech spol. je jistou ztvárnění z tohoto segmentu → jedná se o první impulz, který rozvíjí změny koncepcí společnosti do 140. Nejeden se o výrobce ale i když mají vlastní prototypovací zář. oddělení, mají i výrobní výrobu → kvůli utajovanému vývoji. Z konceptu 140 se věnuje většinou oblastem jako: systémové integraci (Informační, mob. zář., atd), autonomnímu řízení, rozšíření realita, senzory propojované do inteligentních systémů propojených komunikační infrastrukturou. Tyto oblasti definují i pozice, resp. prac. místa. Konečně vznikají nové prac. role nebo specializovanější prac. role. Stávající pracovníci si musejí umět přizpůsobovat změně resp. technologickým. Jedná se nejen o klasické programátory ale i systémové integrátory nebo testery integrace konektivity. Máme ale i role vyzkumátele kteří vyvíjejí vlivně nově nebo jakýsi průzkumátele → nositele nových myšlenek mnohdy i bez nutnosti technického návrhu, zejména v roli, kdy jako HPP sledují světový vývoj v oblasti konektivity, bezpečnosti a komfortu. Systémů autendylo. Vytvořeny pak dále rozvíjejí a posouvají na jedinečnou úroveň a vznikne návrh řešení, který nikdo nemá. → Musí být hodně kreativní. V projektech autonomního řízení potřebují zpravidla velmi dobré teoretické / matematické znalosti, kteří zvládají pohybové algoritmy, dále třeba potřebují kA na Image processing nebo Computer Vision. Zde čerpají kA z praxeového CVI, která generuje kvalitní absolventy a mají speciální obor na tuto oblast. Mezi další pozice, které vlivem 140 vznikají patří i pozice síťové / komunikační infrastruktury, nebo se jejich týkají

Stránka 2 z 6

Stránka 1 z 6

Obrázek 4 - případ A

- S tímto mají zánce, kteří dělají klavírní Operátory,
 vnímají je jako jejich support a nejsou ovlivněni, tj.
 co jsou ovlivněni jsou závislí na jejich vývoji. ~~to~~ ^{they} would
 potřebovat stále větší konkurenci čtyřech control unit
 asen zová → spadá do IoT. Dá se pak posílat do
 cloudu → sdílet se pak dále pracuje. Mají problém
 nalézt správnou kombinaci vědomostí / zkušeností → když
 je s cloud - čtyřmi IoT atd.
 • Oni sledují určitě už ty pracovních míst, když jejich
 v principu R&D společnost není tímto typem postizován podnikem.
 Papír a manuál testování interakce vozidel (neuvěřitelně klasický
 sár manuál testování) ale opravdu manuálně / fyzicky testují těch
 nové HMI na dotykových panelech. Byl nejspíše atléta na hromu
 některých záměr přišli (rehabilitovat se) na jinou pozici
 některých odešli úplně. Tato činnost ~~je~~ ^{ještě} automatizovat,
 → lidský prst nahradila automatizovaná robotická ruka
 Mimo vývoje (pracovník) - což jejich core business také
 jejich podpůrní zánce (podpůrní činnosti) JHE, finance
 účetní odd, marketing... neznámé ^{neznámé} takto dopady 140

Obrázek 5 - případ A

2) Kterých částí specifikace pracovního místa se změny dotknou?

- kvalifikace k výkonu povolání.

- dosažené formální vzdělání,

- Spíše nedotknou

- odborné vzdělání mimo formální studium,

- určitě dotknou

- kvalifikační předpoklady stanovené zvláštním předpisem,

- Spíše nedotknou

- kompetenční požadavky k výkonu povolání,

- odborné dovednosti/kompetence,

- určitě dotknou

- odborné znalosti,

- Spíše dotknou

- obecné dovednosti/kompetence,

- určitě dotknou

- měkké dovednosti/kompetence,

- Spíše dotknou

- praxe či zkušenosti.

- Spíše dotknou

Obrázek 6 - případ A

3) V čem nastane změna a proč k ní dojde?

a. Jak a v čem nastane změna?

Pro HR je změna v tom že neustále využívají nové pozice specialistů. Jsou v první řadě lidé firm kde se 140 podepisuje. Hlavní úkol přichází stále snazší požadavky businessu → → ty pak musí zapracovat do ID a PS.

Dělejší pak průzkumy práce a zjistit jestli vůbec podobať profily jsou v lokalitě. Když nejsou - strategie jak postupovat mají 3 pobočky v ČR - někdy tak změnit místo pracoviště (když tam jsou pracovníci). Také stále častěji oslovují zahraniční kandidáty. Tak se spoluprací s cca 60-65% shodou mezi JD a PS a realitou v ČR.

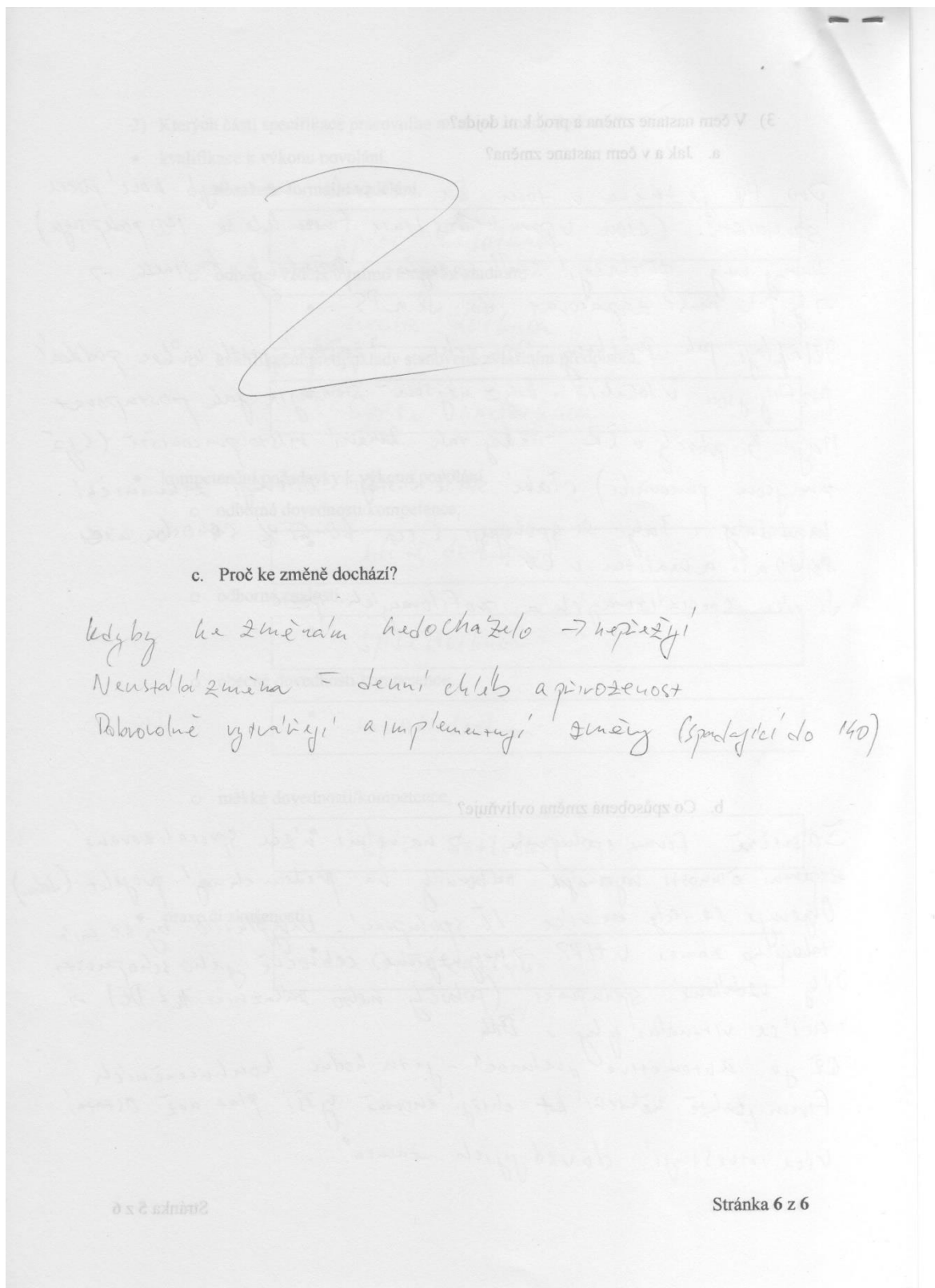
Je více specializovaných a profilovaných pozic.

b. Co způsobená změna ovlivňuje?

Částečně forma spolupráce → na velmi níže specializovaní expertní činnosti nejvíce odborníky na předem daný projekt (dobu). Objevuje se tedy více IT spoluprací. Vyplatilo by se mít takového zámce v TPP → nevyužíváme celkové jeho schopnosti. Dily vzájemné spolupráce (pobočky nebo zakazníci z DE) → učí se virtuální týmy, B2B. ČR je automotive velmoc - je tu hodně konkurenčních firem, takže někteří kt chtějí znovu vyšší plat než ostatní více investují do vzdělávání zaměstnanců.

Stránka 5 z 6

Obrázek 7 - případ A



Obrázek 8 - případ A

Záznam z rozhovoru

Případ: [REDACTED]

Datum: 16.10.18

- 1) Kterých pracovních míst, v oblasti automotive/průmyslové automatizace, se dopady Industry 4.0 týkají?

Jak přibližně tak nepřibližně dopady v důsledku 140 zaznamenaly, jedná se jak o technické tak i o ne technické pozice. Ve firmě nyní zcela de facto všechny manuální práce (mimo ukládání nebo udržování). Je to výroba, takže v hlavních procesech firmy, kde dříve byla manuální práce dnes nahrazují stroje a výšy manuální práce je minimální. Výjimky existují - 1) pracovníci v malosekci výrobě - 2) práce se provádí kompletace metalických spojů, kompletace komponent celých řídících jednotek (je to ale minimum v porovnání s celkovou kapacitou výroby).

Přistupuje se k tomu jen tehdy, když z důvodu malé série ceny platí postavit výrobní linku. Výroba DPS, jejich osazování i nadále zůstává automatizována.

~~U některých starších strojů~~ U některých starších strojů (dřevobitky, šroubováky, dýly) je menší automatizace. Hlavně v kompletaci, balení, výstupní kontrole (nejsem si jistý s výk. link s samomonitorováním zav.) Linky jsou od svého sestavení jen minimálně upravovaly občasně se přeprogramuje něco, ale žádné velké věci. Spíše seřízení a drobnosti v SW. Manuální pracovníci se transformovali do obsluhy strojních zařízení. Musí být dostatečně technicky gramotní (pro lidi se žší není uplatnění) Dříve udržovat to musel znát dobře mechanik. Ať → dnes musí umět programovat.

Stránka 3 z 6

Stránka 1 z 6

Obrázek 9 - případ B

údržba strojů a se detať dnes už jen v SK → nyní
se pozice jmenuje SW engineer. Obecně nejen tato
pozice jsou zvýšení nároky na PC gramotnost

Dopady 140 jsou i na technické pozice → došlo ke
zvýšení několika pozic (fakturaři) – skleničky faktury
a přepisovaly údaje SAP. Dnes to chodí elektronicky
a minimum papírově (toto pak automaticky skenuje a
SK přivazuje data o dodavateli a zboží automaticky sečten)
→ samo se SAP naučí a čtení → čtení jen schůli

Oddělení účetnictví se tak stal více odborným a zaměřen
se na soustředí více na nadstavbovou činnost účetnictví
a musí umět dobře se SK. Vyznívalo to přirodní m.

HR tedy změny – upravují popis a specifickou práci
Mění se oblast recruitmentu. Stále více se soustředí na
emocionální zdatnost, komunikativnost a dovednosti nastavení
myšl. kandidátů. Více hledají kandidáty, kteří ne sobě
chtějí pracovat a přijmou, dobře změny.

HR nyní i způsobem pozic školení, odborných školení →
e learning nebo Skype.

Změny se neobjevily snad jen recepční a vrátný

Obrázek 10 - případ B

2) Kterých částí specifikace pracovního místa se změny dotknou?

- kvalifikace k výkonu povolání,

- dosažené formální vzdělání,

- uvěitě dotkna

- odborné vzdělání mimo formální studium,

- uvěitě dotkna

- kvalifikační předpoklady stanovené zvláštním předpisem,

- uvěitě nedotkna

- kompetenční požadavky k výkonu povolání,

- odborné dovednosti/kompetence,

- spíše dotkna

- odborné znalosti,

- uvěitě dotkna

- obecné dovednosti/kompetence,

- uvěitě dotkna

- měkké dovednosti/kompetence,

- spíše nedotkna - již 7let mají stejný

kompetenční model

- praxe či zkušenosti.

- uvěitě dotkna

Obrázek 11 - případ B

3) V čem nastane změna a proč k ní dojde?

a. Jak a v čem nastane změna?

Mezi vyšší pomocí automatizace v celém horizontu

↳ levnější výroba, méně

↳ více kusů za nižší náklady

~~záměna~~ Změna přichází plynule → díky novým požadavkům zákazníků

Další iniciátor změny → inace v robotizaci a digitalizaci v jejich výrobních závodech po celém světě

Mimo přírodních materiálních dopadů → vliv na strukturu jejich záměrů a na jejich schopnosti se přizpůsobit

b. Co způsobená změna ovlivňuje?

Absolventi SS a VS nesplňují jejich potřeby

↳ musí upravit jejich interní vzt. systém

↳ Zkrátí absolvent nedisponeje byt. technologiemi znalostmi

jejich technologie, z učebních nebo SS vyhledá absolventi

kteří se setkali s různými výrobními či dílečnými zář. ať nikdy neviděli, automatizační, linky. V konstrukčních

v obáhlých školách učí Solid Edge ale oni používají

Autia - což však lze dovést relativně snadno

Obrázek 12 - případ B

Mimo vtd se důsledky implementace (40) projevují v
redesignu popsu a spec. prac. míst
Nově přichází žáci bezso schopní vykonávat svoji
činnost na 100% Paradoxně se snižuje efektivita,
rychlost a především kvalita výrobků

c. Proč ke změně dochází?

Savý formy práce po vyšší efektivitě a levnější
výrobě → jsou otevřeny inovacím
Až tak Oni sami chtějí využít synergického efektu
mají továrny po celém světě
↳ implementují jiné ověřené novinky (mimo jiné,
spadající do 40)
- hlavní důvod je fin prosperita

Obrázek 13 - případ B

Záznam z rozhovoru

Případ: [REDACTED]

Datum: 21.10.18

1) Kterých pracovních míst, v oblasti automotive/průmyslové automatizace, se dopady Industry 4.0 týkají?

- po celém světě jsou různé fáze dopadu I4.0 na obsazené místo. Zároveň na hlav, pobočky → lokalizace nebyla tolik volí. Posvětí jak R&D centra tak i výrobky → pro jejich vlastní potřebu a i konkurenci. (elektronika, obrobky ze slitin kovů, plastových odětých a další konstrukce) vyvíjí jak kuchař, laboratorní zač (mikroskop) inteligentní řídicí jednotky, řídicí systémy pro boty, vozidla. → složení zánců je tedy velmi pestré. Nejvíce změn v důsledku průběhu I4.0 je v náročnosti práce R&D zánců po celém světě (kvalita a DE). Největší náročnost práce v odd. IT → hodnocení SW/HW development pro HW, aplikační programátoři, SW engineering, EPC specialisty. V R&D odd. navrhují pozice v oblasti konektivní sítě a integrace v náročnosti na cloud. Mají vlastní cloud platform → tj. problém → nevyužívají se nikde → musí se specializovat. Ve výrobních snížení podíl manu. práce → největší problém je u pozic s hodně zastoupenou repetitivní činností. V ČR jsou klasické dělnické pozice → obrobky kovů, střeš → minimum oproti celému poolu zánců. Např. v DE v továrnách vymizel servisaci. Zůstali pouze kuchaři nebo jsou

Stránka 2 z 6

Stránka 1 z 6

Obrázek 14 - případ C

důležití z hlediska místních podmínek,
vyroběních procesů i konkurenčních strategií / linek...
Potřebou takovýchto změn hledá → se současně potvrdila
potřeba automatizační technologie.

→ chytré senzory

→ pokročilejší operace, zprac. obrazových dat → diagnostika
→ linka sama sebe kalibruje → bez zásahu
člověka

140 → chytrá digitální továrna - výrobci PLC pro cca

30% celosvětového trhu → výrobci se i klasické

nedrží na zač. některé linky → životnost 10+ let

11

Prvního případu vznikla vyčleněná divize → digitální
továrna. Vývoj podpůrných zařízení, čidel a SW
který využívá i současný stav HW továrny a posouvá
to směrem k 140

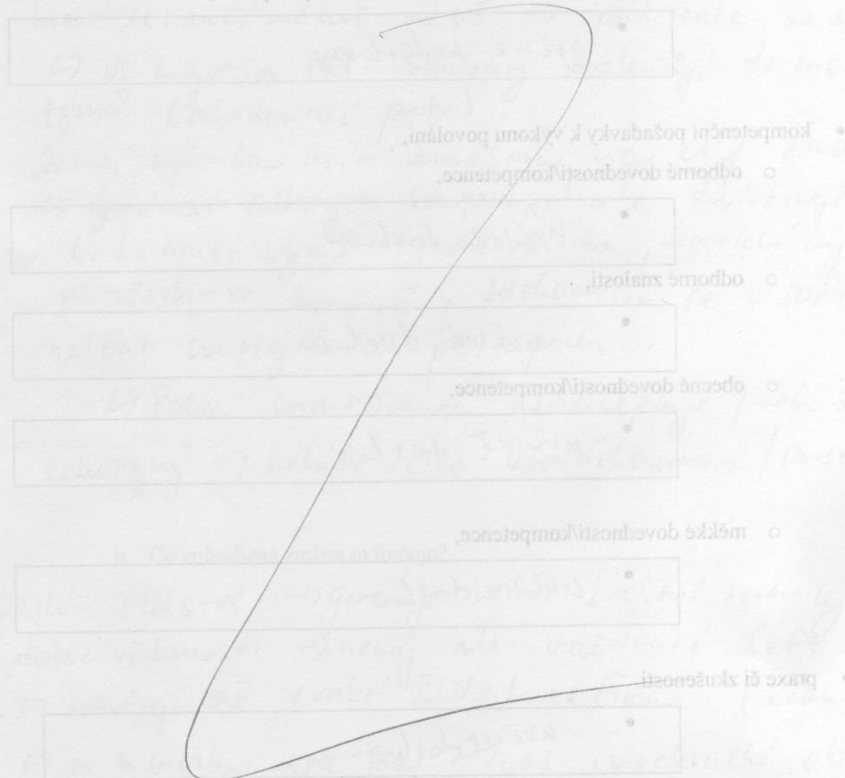
Jsou leaderem v automatizaci, a vznik specifických
experimentálních odd. Vývoj revolučních novinek →
něco se uplatní něco ne. Např. Blockchain →
decentralizace dat → využití v interní logistice
zajímavost - bez dopadu na stávající zařízení
Vzniklo průmyslové místo → nikdo v důsledku toho
vyhozen.

Netechické pozice? → základní změny ani v
dohledných 5 letech → základní revoluce. V primární
fázi se to teď týká pracovníků z R&D odd.
Ubrání programátorů ve druhé fázi

Stránka 2 z 6

Obrázek 15 - případ C

Budou ohrožena osoba s vysokým podílem
 repetitivních činností. V dlouhodobém hledisku
 budou zasaženy všechny práce dle 140.
 Mladou zasaží jen zdravotníci, dělníci sestry /
 psychologové a soc služby → + omezení jejich business



Obrázek 16 - případ C

2) Kterých částí specifikace pracovního místa se změny dotknou?

- kvalifikace k výkonu povolání,

- dosažené formální vzdělání,

- učitel dotčen

- odborné vzdělání mimo formální studium,

- učitel dotčen

- kvalifikační předpoklady stanovené zvláštním předpisem,

- učitel nedotčen

- kompetenční požadavky k výkonu povolání,

- odborné dovednosti/kompetence,

- učitel dotčen

- odborné znalosti,

- učitel dotčen

- obecné dovednosti/kompetence,

- učitel dotčen

- měkké dovednosti/kompetence,

- učitel dotčen

- praxe či zkušenosti.

- učitel dotčen

Obrázek 17 - případ C

3) V čem nastane změna a proč k ní dojde?

a. Jak a v čem nastane změna?

Specifikace prac. místa → změny již nastaly
↳ flexibilita vysledek změny → přizpůsobit se
změně lidskou, v elektro poz. postava dají i přes

V inovativních činnostech → velmi specifické vědomosti,
které se nenacházejí masově na VŠ → spolupráce se školami
↳ VŠ magr a PhD. studenti začínají do inovativních
týmů (akademické práce).

Zaměstnanci nechtějí zaměřit na celý život
↳ využívat odborných kompetencí ale doložitější
bude umět využít matematiku, kritické myšlení
přizpůsobit se změně, dohodnout se v soft skills
nepotřebují rigidních postupů.

↳ Pochopení zaměstnavatel neakceptuje / nebude
schopen → nebude dělat kvalifikovanou / postavení pozice

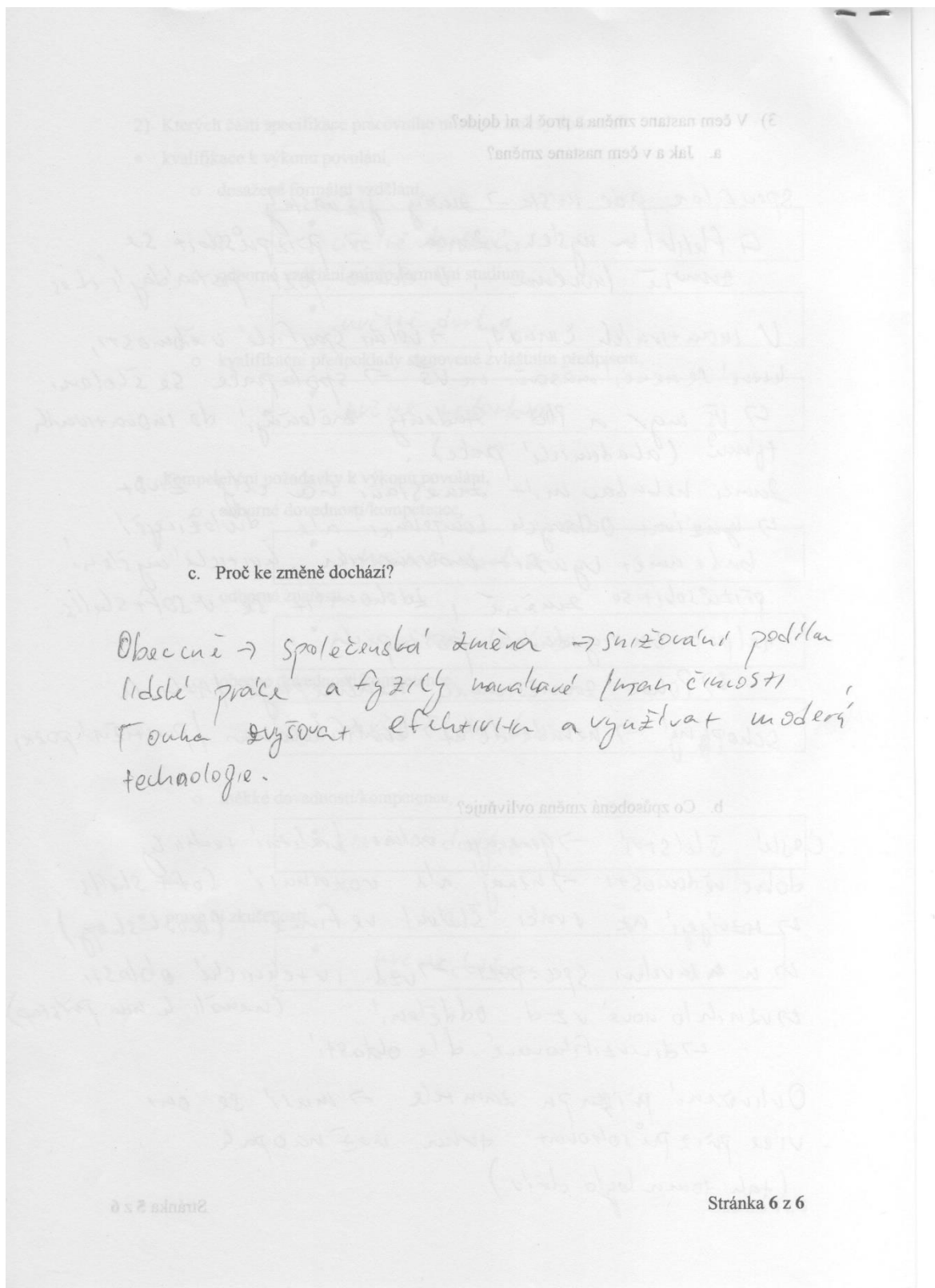
b. Co způsobená změna ovlivňuje?

Dobrá školství → generuje velmi kvalitní techniky
dobré vědomosti → nemá ale rozvinuté soft skills
↳ rozvíjejí až v práci školou ve firmě (workshop)
↳ u mnoha spec. poz. → vzd. v technické oblasti
existovalo nové vzd. oddělení (neměli k nim přístup)
↳ diverzifikování dle oblasti

Ovlivnění přístupu zaměstle → musí se oči
více přizpůsobovat trhu než naopak
(tak tomu bylo dříve)

Stránka 5 z 6

Obrázek 18 - případ C



Obrázek 19 - případ C

Záznam z rozhovoru

Případ: [REDACTED]

Datum: 21.10.2019

- 1) Kterých pracovních míst, v oblasti automotive/průmyslové automatizace, se dopady Industry 4.0 týkají?

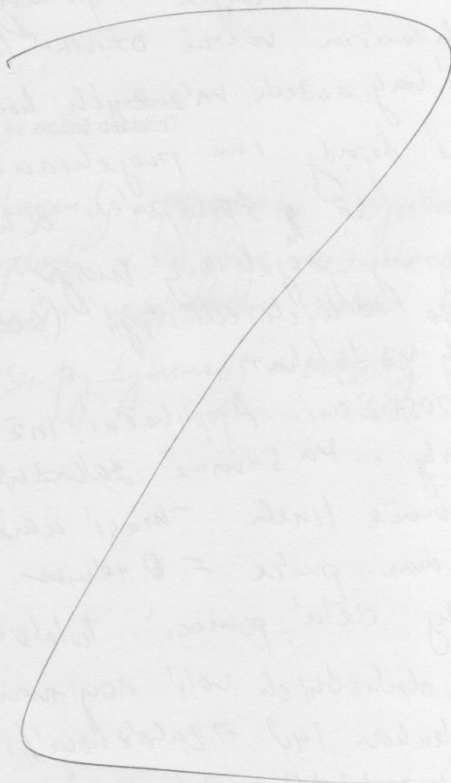
Díly značící 1402a² → zvyšování kvalifikace pracovníků (převážně všechny výrobky a výroby centry)
Přímý vliv pozice - app výrobky, integrovaná vstava, embedded software → dopad i na jiné pozice
→ větší přímá automatizace (většina komponentů a strojů) → realizace celých továren včetně ořezávacích, výroby malých projektů, hlavně u všech výrobních technologií
140 má nepřímé dopady na projektanty výrobních ml. Díly mění se spolupráce a koordinace výroby jsou dopady projektování výroby a musí mít detailní vzhled do dílčích technologií (Component)
Musí se technicky vzdělat.
Nyní změno postavení Aplikáční inženýři → +1 co oživují linie. Na stavbě záložních přístrojů dopady na servisované linie - musí umět programovat logiku. Podíl man. práce = 0 téměř →
Servisní zásahy dělá pomocí klávesnice a myši.
V servisních a obchodních volí novitě
→ hlavní myšlenkou 140 → zjednodušení/individualizování výroby (bez lidského zásahu)

Obrázek 20 - případ D

Společnost souvisí s marketingem nebo logistikou →
nepřímá doprava, zde.

HL sem musí přizpůsobit → nové popisy a specifikace
pracovních míst, hledají nové role nových lokalit →
→ trh se globalizuje → pracovní síla

Práce bez dopravy: návrh designu nové zařízení →
→ přizpůsobení potřeblám klienta - ale to bylo už
dříve. 140 nových volantů



Obrázek 21 - případ D

2) Kterých částí specifikace pracovního místa se změny dotknou?

- kvalifikace k výkonu povolání,

- dosažené formální vzdělání,

- spíše dotknou

- odborné vzdělání mimo formální studium,

- učitel dotknou

- kvalifikační předpoklady stanovené zvláštním předpisem,

- spíše nedotknou

- kompetenční požadavky k výkonu povolání,

- odborné dovednosti/kompetence,

- učitel dotknou

- odborné znalosti,

- spíše dotknou

- obecné dovednosti/kompetence,

- učitel dotknou

- měkké dovednosti/kompetence,

- učitel dotknou

- praxe či zkušenosti.

- učitel dotknou

Obrázek 22 - případ D

3) V čem nastane změna a proč k ní dojde?

a. Jak a v čem nastane změna?

požadavky na pracovníky (změna vztuh prac. míst)
školy nedostatečně reflektují změny → formální
studium de facto nepropojené s prací
→ dlouhé období / kvalita českého školství - změny
se nepropisují
→ vyšší náklady na podnikové vst
→ vhodná kombinace absolventa + IS → více domínová
nebo Bc. technické (mátoč. technika, lyberetka) + mgr
+ mag nebo podnik. řízení - kombinace studia
techniky s humanitními / ekonomickými prof. obor

b. Co způsobená změna ovlivňuje?

Díky nedostatku kvalifikované síly → negativně ovlivňuje
ekonomický prospěch firmy
více jak půl roka nedaří odborníka
sníží se konkurenční prostředí, rychlost výroby i dovedky
řízení, neschopnost přijmout nové záležitosti, vysoké náklady
zavedení filie a obchodní vzt.

Obrázek 23 - případ D

c. Proč ke změně dochází?

Globalizace ekonomiky, pojojení a využití synergie
technologických procesů v sektech, vznik cloudu, Big data →
→ jejich využití v globálním procesu → digitalizace
dělší přístup k hybridní a roboty → také 140.

Obrázek 24 - případ D