



Institut trhu práce
Národní vzdělávací fond, o.p.s.
Opletalova 25
Praha 1 110 00
www.nvf.cz

Budoucí potřeba kvalifikované práce v elektrotechnickém průmyslu v horizontu 2008-2020

Říjen 2008

Pilotní systémový projekt ITP realizuje Ministerstvo práce a sociálních věcí ČR spolu s dalšími partnery, kterými jsou Hospodářská komora ČR, Národní vzdělávací fond a úřady práce v pěti krajích. Hlavním cílem projektu je zkvalitnění, rozšíření a modernizace služeb zaměstnanosti.

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

Registrační číslo projektu CZ.04.1.03/1.2.00.1/0008.



Institut trhu práce
Národní vzdělávací fond, o.p.s.
Opletalova 25
Praha 1 110 00
www.nvf.cz

Klíčová aktivita č. 5 – Navržení systému pravidelných analýz a prognóz kvalifikačních potřeb trhu práce a jejich využití pro činnost služeb zaměstnanosti

Realizace této klíčové aktivity v rámci projektu ITP je v gesci úseku Národní observatoř zaměstnanosti a vzdělávání Národního vzdělávacího fondu, o.p.s.

**Vedoucí manažeři: Ing. Věra Czesaná, CSc.
 Ing. Jiří Braňka**



**Řešitelský tým:
Tým Národní observatoře zaměstnanosti a vzdělávání
Česká obchodní kancelář, s.r.o.**

Obsah

1	Význam a cíle sektorových studií	5
1.1	Co jsou sektorové studie	5
1.2	Využití sektorových studií službami zaměstnanosti a Ministerstvem práce a sociálních věcí.....	6
2	Hlavní závěry studie	7
3	Dopady na profese a kvalifikace.....	10
3.1	Důsledky makroekonomických vlivů na trh práce v sektoru	10
3.2	Vývoj legislativy a důsledky pro profese a kvalifikace v sektoru	11
3.3	Vliv technologických změn v sektoru	11
3.4	Chybějící odborníci technických směrů v regionech	12
3.5	Dlouhodobý problém: jak zvýšit dostupnost ICT specialistů a inženýrů.....	13
3.6	Málo pozitivní vnímání uplatnění v elektrotechnickém průmyslu	13
3.7	Rostoucí zaměstnanost v „elektrotechnických službách“	14
3.8	Požadavky na odborný profil absolventů	14
3.9	Změny v požadované struktuře odborných dovedností	14
3.10	Start-up firmy	16
3.11	Podpora postgraduálního vzdělávání.....	16
3.12	Hrozba „odlivu mozků“	16
4	Současnost trhu práce v sektoru	17
4.1	Charakteristika zaměstnanosti.....	17
4.2	Struktura zaměstnanosti	18
4.3	Vzdělanostní struktura	19
4.4	Věková struktura.....	23
4.5	Projekce absolventů pro sektor 2008-2012 a napětí na trhu práce	23
4.6	Zaměstnanost cizinců	25
4.7	Současné problémy trhu práce	26
5	Střednědobý výhled (2008-2015)	28
5.1	Vliv setrvačného vývoje bude silný	28
5.2	Mění se poptávka po profesích	28
5.3	Demografické a sociokulturní vlivy na trh práce	30
5.4	Vliv legislativních změn na profese a kvalifikace.....	31
5.5	Kvalifikační barometr 2008-2011	32
5.6	Střední období – křižovatka vývoje sektoru.....	33
5.7	Kvalifikační barometr 2011-2015	38
6	Dlouhodobý výhled (2015-2020)	40

6.1	Otevírá se více možností	40
6.2	Nové směry podnikání	41
7	Profesní a kvalifikační požadavky budoucnosti.....	43
7.1	Vrcholový management.....	43
7.2	ICT	45
7.3	Konstrukce, vývoj, design	50
7.4	Technologie.....	53
7.5	Výroba, montáž	56
7.6	Prodej / Marketing	60
7.7	Logistika	64
8	Příloha 1 – Vymezení sektoru a hodnotový řetězec.....	67
8.1	Value Chain.....	67
8.2	Sektor dle náročnosti produkce a charakteru užití výrobků	69
8.3	Typy firem v elektrotechnickém průmyslu	71
9	Příloha 2 – Mezinárodní srovnání a trendy	73
9.1	Konkurenceschopnost v SVE	73
9.2	Další obecná východiska hodnocení rozvoje sektoru.....	75
9.3	Charakteristika hodnotového řetězce.....	76
10	Příloha 3 - Tvorba dílčích segmentů	77
10.1	Metodika.....	77
10.2	Segment 1 – Hotové výrobky.....	78
10.3	Segment 2 - Komponenty	80
10.4	Segment 3 – Sofistikované výrobky.....	81
10.5	Segment 4 – Opravářství.....	82
11	Příloha 4 – Scénáře pro segmenty	83
11.1	Vnější faktory – souhrn pro všechny segmenty.....	83
11.2	Scénáře pro segment 1	84
11.3	Scénáře pro Segment 2.....	89
11.4	Scénáře pro Segment 3.....	95
11.5	Scénáře pro segment 4	100
12	Vnější vlivy na sektor.....	106
12.1	Globální faktory	106
12.2	Faktory národního území.....	109
12.3	Specifické důsledky na jednotlivé segmenty v elektrotechnickém průmyslu.....	114
12.4	Souhrn ostatních faktorů.....	116

1 Význam a cíle sektorových studií

1.1 Co jsou sektorové studie

Sektorové studie jsou významným nástrojem zjišťování kvalifikačních potřeb na budoucím trhu práce. Jejich podstatou je **detailní pohled na vybraný ekonomický sektor** a zkoumání všech faktorů, které mají potenciál ovlivnit jeho vývoj v příštích letech – ať už jde o trendy technologické, procesní, legislativní, finanční, demografické, konkurenční nebo makroekonomické.

Důsledky těchto trendů nemění jen podmínky uvnitř sektoru a jeho pozici v rámci ekonomiky, ale proměňují i budoucí poptávku po kvalifikované pracovní síle. Budoucí problémy trhu práce tak mohou být velmi odlišné od těch současných.

Sektorová studie zkoumá, jak se bude vyvíjet poptávka po kvalifikovaných pracovnících v průběhu příštích 10 – 15 let z hlediska počtu, jak se promění nároky na jejich znalosti a dovednosti a zda změny v sektoru nepovedou ke vzniku úplně nových profesí, na které odborné vzdělávání zatím není připraveno.

Protože se sektorová studie zaměřuje i na nabídkovou stranu trhu práce – tedy na školy, jejich kapacitu a zaměření – je možné odhalit místa největšího napětí na trhu práce – kde se nabídka s poptávkou budou nejvíce rozcházet, kde bude pracovníků příliš málo, kde naopak hodně a jaké jsou nejvýznamnější posuny v kompetencích pracovníků, na které je potřeba reagovat změnami v odborném vzdělávání a přípravě.

V této části sektorová studie úzce navazuje na kvantitativní model (viz dokument „**Návrh na vytvoření systému analýz a prognóz kvalifikačních potřeb trhu práce**“), který projektuje budoucí zaměstnanost v sektorech a profesích, vliv demografie na sektor (například počty odchodů pracovníků do důchodu či do jiných sektorů a z toho vyplývající počet pracovních míst, která bude nutná v dalším období nahradit čerstvými pracovníky) a předvídá i, kolik nových absolventů bude v daném období pro sektor k dispozici a s jakým vzděláním. Rozvoj kvantitativního modelu nebyl součástí projektu ITP, avšak jeho výstupy se pro kombinaci se sektorovými studii ukazují jako velmi důležité.

Cílem sektorové studie dále není jen popsat problémy ale identifikovat také příležitosti, které se na trhu práce v příštích letech dají očekávat. Sektorová studie **analyzuje jednotlivé varianty možného budoucího vývoje. Vedle pravděpodobné varianty se zaměřuje i na analýzu „ideální“ nebo „optimální“ varianty rozvoje sektoru**, která předpokládá maximální využití výhod a příležitostí, které sektor v rámci globální ekonomiky má, a stanovuje také, jaké nároky na lidské zdroje by realizace této varianty měla.

1.2 Využití sektorových studií službami zaměstnanosti a Ministerstvem práce a sociálních věcí

Na trhu práce a v oblasti odborného vzdělávání citelně chybí informace, podle kterých by se studenti, zájemci o práci, rekvalifikační kurzy či rozšiřování kvalifikace mohli dozvědět o tom, jaký potenciál a šance pro budoucí uplatnění mají jednotlivé profese a obory vzdělání. Sektorové studie mají především odstranit tuto informační bariéru a pomáhat tedy subjektům trhu práce přijímat kvalitnější a odpovědnější rozhodnutí o směru studia, o volbě budoucího uplatnění, o zaměření a kapacitě kurzů vzdělávání a dalšího vzdělávání a podobně.

Výstupy sektorových studií mají sloužit jako informační podklad pro kariérní poradenství na úřadech práce, tak pro vzdělávací instituce, které na základě zjištění budoucích potřeb mohou upravit nabídku studijních programů.

Na národní a strategické úrovni sektorové studie pomáhají identifikovat priority, které jsou důležité pro další rozvoj trhu práce a představují tak významný podklad pro úsek strategie a koncepce při MPSV. **Na regionální úrovni** se mohou stát podkladem pro tvorbu strategie rozvoje kraje, musí však být doplněny kvalitní analýzou regionální situace, zaměstnanosti v sektoru a firem.

2 Hlavní závěry studie

Elektrotechnický průmysl patří mezi klíčové sektory české ekonomiky. Celková zaměstnanost se blíží 200 tisícům osob a v uplynulých sedmi letech měla výrazně rostoucí tendenci. Sektor, závislý do značné míry na kvalitě technického vzdělávání v zemi, doposud mohl těžit z široké základny kvalifikovaných pracovníků a kapacity a kvality odborného školství, stejně jako komparativně nízkých nákladů v české ekonomice a systému investičních pobídek. Za uplynulých 7 let tak došlo k nárůstu zaměstnanosti přibližně o 46 %.

Je zřejmé, že budoucí vývoj elektrotechnického průmyslu není možné nahlížet optikou uplynulých velmi úspěšných let. Podmínky, které přispěly k bouřlivému rozvoji elektrotechniky v ČR v období 2000-2007, jsou do značné míry pomíjivé a v budoucnu budou šance na úspěch českých firem na světových trzích ovlivňovat jiné faktory - viz Objekt č. 1.

Stejně tak je třeba zdůraznit, že příliv zahraničních investic a transfer špičkového know-how zatím tolik nepřispěl k růstu kvalifikační náročnosti elektrotechnického průmyslu v ČR. Podíl výrobních a montážních profesí na celkové zaměstnanosti v uplynulých letech vzrostl nad 40 %, podíl pracovníků s učňovským vzděláním na celkové zaměstnanosti zůstává za poslední roky nezměněný - 46 %. Obdobně založený růst elektrotechnického průmyslu – zejména ve výrobě počítačových komponentů a sestav – zažilo v minulosti například Irsko. Přitom tento dynamický růst zaměstnanosti (1996-2000) založený mj. na komparativně nízkých cenách vystřídal během jednoho roku neméně dramatický pokles (až o 40 %!), ze kterého se irský elektrotechnický průmysl plně zotavil až po čtyřech letech (2001-2005). Ohroženy byly přitom zejména méně kvalifikované profese ve výrobě a doprovodných činnostech, kterých je v sektoru nejvíce.

Na jedné straně je třeba ocenit, že znalostní a kvalifikační náročnost nových investic v elektrotechnickém průmyslu se zvyšuje, že změněné investiční pobídky mají více zohledňovat tento faktor, a že se spolupráce firem a škol na vývoji a také na přípravě absolventů pro trh práce pomalu rozvíjí. Na druhou stranu je nutné si uvědomit, že desítky až stovky pracovních míst, které obvykle investiční projekty s vyšší přidanou hodnotou vytvářejí, nemohou vyvážit tisíce míst ve výrobě, které jsou závislé na poměrně úzké marži výrobních firem. Ta je velmi ohrožená růstem nákladů, výkyvy měnového kurzu, konkurencí rozvíjejících se ekonomik na východě s masami dostupných pracovních sil a je závislá na konjunkturu v odběratelských odvětvích.

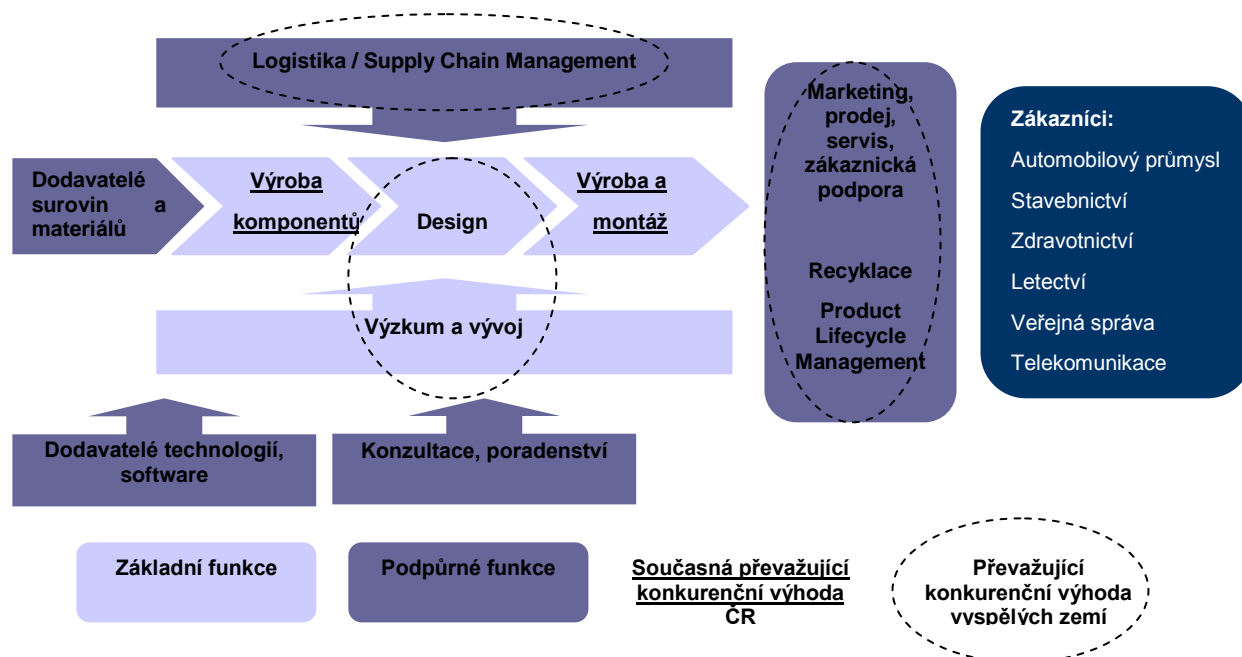
Elektrotechnický průmysl je bezpochyby sektorem s velkým potenciálem, který je daný rostoucím významem elektronických a elektrotechnických prvků ve většině finálních průmyslových výrobků. Na rozdíl např. od automobilového průmyslu však nevyžaduje takovou teritoriální blízkost dodavatelsko-odběratelského řetězce a jeho výrobky mají obecně jednodušší logistiku, která není tolik ovlivněná dopravními náklady. Výrobci mohou tedy pružněji reagovat na měnící se podmínky globální ekonomiky a snadněji rozhodovat o změně umístění – zejména v případě velkých firem, které představují polovinu celkové zaměstnanosti sektoru v ČR.

Ten je nyní v České republice vystaven problému nedostatku kvalifikovaných pracovníků se středním odborným vzděláním. Ve světle prognózovaného demografického vývoje České republiky se zdá, že tento problém bude s přibývajícimi roky stále zesilovat a nahradit starší a odcházející pracovníky bude stále složitější. Přetrvávají problémy s nízkou úrovní absolventů a nesouladem mezi studijní náplní vzdělávacích oborů a skutečnými potřebami profesí tak, jak je vidí zaměstnavatelé.

Ze středně- a dlouhodobého pohledu ovšem řešení tohoto problému nemusí být pro zajištění perspektivy sektoru klíčové. S růstem životní úrovně, průměrné mzdy a při aplikaci přísnějších kritérií ochrany životního prostředí bude stále obtížnější čelit výrobní konkurenci na poli čisté výroby nebo montáže. Elektrotechnický průmysl vyspělé ekonomiky musí poměřovat svou budoucí pozici vzhledem ke konkurenci v západní Evropě, USA nebo Japonsku. V této oblasti nejsou nejdůležitějším kritériem zaměstnanost, hrubý objem produkce a vývozu nebo počet vytvořených

pracovních míst v rámci nových investičních projektů. Rozdíly mezi současnou pozicí sektoru v ČR a ve vyspělých zemích ilustruje tzv. hodnotový řetězec – na jaké aktivity v souvislosti s vývojem, výrobou a prodejem výrobků firmy v zemi soustřeďují.

Objekt č. 1.: Hodnotový řetězec a konkurenční výhoda elektrotechnického průmyslu v ČR



Zdroj: NVF-NOZV a Česká obchodní kancelář

Elektrotechnický průmysl bude v příštích letech charakterizován jak vznikem nových, tak zánikem starých pracovních míst. Méně kvalifikované profese budou postupně trhem vytlačovány. V případě zemí, kde je elektrotechnický průmysl postaven na službách s vysokou přidanou hodnotou a na vývoji a výzkumu, tvoří vysokoškoláci 30 – 50 % všech pracovních pozic v sektoru (viz Objekt č. 7). V České republice je to zatím necelých 13 %. Avšak v příštích letech nedodá vzdělávací systém sektoru potřebný počet vysokoškoláků, kteří by tento stav mohli změnit.

Například v klíčové vzdělanostní skupině – Vysokoškolské vzdělání v oboru elektrotechnika – bude v období 2008-2012 pro sektor k dispozici patrně jen okolo 1 400 nových absolventů, přičemž ve stejném období na 750 pracovníků s tím samým vzděláním díky vysokému věku odejde.¹ Pro rozvojové projekty firem a nové investice s vyšší přidanou hodnotou tak bude v celé ČR v tomto období k dispozici ročně jen okolo 120-150 VŠ absolventů s nevhodnějším profilem vzdělání ročně – a to je velmi málo.

V příštích letech může v sektoru dojít i k poklesu celkové zaměstnanosti, což bude ovlivněno nerovným podílem výše a méně kvalifikovaných profesí – počet nově vytvořených míst s vyššími nároky bude pravděpodobně nižší, než počet méně kvalifikačně náročných míst, která zaniknou. Tento pokles může způsobit vzrůst napětí na trhu práce – učňovské profese budou ztrácet uplatnění, přičemž pouze část bude efektivně rekvalifikovatelná. Poptávka po technických profesích s úplným středoškolským vzděláním bude v nejbližších letech stále více převyšovat nabídku, protože bude

¹ Detailní metodika tohoto výpočtu je uvedena v kapitole 3.5

dále klesat zájem studentů o tento typ vzdělání a uplatnění v důsledku sociokulturních a demografických trendů ve společnosti. A přesto, že počet absolventů vysokých škol v technických oborech nadále poroste a budou ze strany firem stále žádanější, pro elektrotechnický průmysl to nemusí být samospásné. Pokud nedojde ke zvýšení atraktivity práce v průmyslu a ke zlepšení vnímání uplatnění ve výrobním sektoru, budou technicky orientovaní vysokoškoláci nadále často volit jiná povolání – v mnoha případech v jiných sektorech, s jinou náplní práce, nevyužívající zcela jejich kvalifikace, avšak často za vyšší platy.

Výše uvedený příklad vzdělanostní skupiny VŠ vzdělání v oboru elektrotechnika to potvrzuje – jen jeden z devíti absolventů tohoto oboru dnes pracuje v elektrotechnickém průmyslu a tato situace se v příštích letech jen velmi těžko změní. Poptávka po vysokoškolsky vzdělaných pracovnících v oboru elektrotechnika na českém trhu práce bude růst plošně a elektrotechnický průmysl bude z hlediska šance na získání perspektivních a kvalitních zaměstnanců vystaven tvrdé konkurenci ICT služeb, automobilového průmyslu, strojírenství, energetiky, zdravotnictví a dalších. Pro zaměstnavatele tedy bude klíčové soustředit se jak na propagaci uplatnění v sektoru a zvyšování jeho atraktivity, tak na cílené a systematické rozvíjení znalostí a dovedností u odborníků se středním odborným vzděláním, kteří mají potenciál novým a rostoucím požadavkům na kvalitu a produktivitu vyhovět.

Růst českého elektrotechnického průmyslu bude tedy v příštích letech ohrožen nedostatkem vysokoškolsky vzdělaných pracovníků (minimálně na bakalářském stupni). Kvalifikační náročnost činností v sektoru bude stoupat – v technologii a řízení výroby, v servisních činnostech, v logistice, optimalizaci dodavatelského řetězce, v zákaznických službách, v designu i vývoji. Porostou požadavky na ICT znalosti u většiny profesí v těchto úsecích, stejně tak na jazykovou vybavenost, která bude nezbytná pro zapojení do vývoje na mezinárodní úrovni (mezinárodní spolupráce na vývoji se stává nezbytností v rámci globálních firem a stále častěji i menších hráčů na trhu), pro řízení logistiky i pro komunikaci se zákazníky. Rostoucí význam výrobků elektrotechnického průmyslu jako komponentů pro další odvětví (automobilový průmysl, strojírenství, energetika, stavebnictví apod.) bude zvyšovat poptávku po lidech, kteří rozumí nejen technickým aspektům samotné výroby, ale mají velmi dobré znalosti o poptávce, trendech a nových příležitostech v zákaznických odvětvích.

Budoucím problémem českého trhu práce v sektoru bude pravděpodobně i přetrvávající důraz vzdělávání na problematiku „jak vyrobit“ a nikoli „jak vymyslet“ nebo „jak a komu dodat“ – tedy na výrobu a technologii výroby, jen částečně na design, vývoj, rozšiřování poznatků o zákaznických odvětvích a úspěšné dotažení nápadů do jejich úspěchu na trhu. To oslabuje schopnost pracovníků (zejména na středním stupni) vidět svou práci v širších souvislostech, uvědomovat si nové příležitosti a hledat nové cesty. Mezi znalostmi techniků a inženýrů o výrobě a produktech a mezi znalostmi obchodníků a pracovníků marketingu o trhu, jeho potřebách a potenciálu je stále výrazná mezera, jejíž překonání bude rozhodující pro konkurenceschopnost firem v dlouhém období. V opačném případě by český elektrotechnický průmysl směřoval ke stagnaci, k zachování statu quo ve struktuře profesí, k nedostatečnému růstu přidané hodnoty a stále většímu problému s poměrem nákladů na práci a tržbami a v nejhorším případě k tomu, že zůstaneme montážním závodem pro rychle inovující asijské firmy.

Pokud se sektoru v plném měřítku nepodaří zaujmout významnou pozici ve vývoji a designu (a odborníci vidí tuto možnost bohužel jako velmi pravděpodobnou), bude hrozbě nákladových faktorů a ztráty zaměstnanosti možno čelit jen podporou přesunu pracovních míst ve výrobě směrem k navazujícím službám, z nichž nejvýznamnější jsou právě supply chain management, technická podpora a servis, prodej a marketing. Tyto služby budou nabízet vyšší přidanou hodnotu a umožní zachování zaměstnanosti, budou však rovněž vyžadovat odlišné kvalifikace, pro které bude stávající pracovní sílu nutné připravit. Obdobnou cestu zvolilo v novém směřování elektrotechnického průmyslu právě Irsko, které v současné době má z celé Evropy v tomto sektoru nejvyšší produktivitu práce (viz Příloha 2).

3 Dopady na profese a kvalifikace

3.1 Důsledky makroekonomických vlivů na trh práce v sektoru

Rostoucí cena práce, pro exportéry nepříznivý vývoj měnového kurzu, růst cen energií a zlepšování podmínek pro podnikání v zemích na východ od ČR zvyšuje hrozbu rušení pracovních míst v montáži a kompletaci elektrotechnických výrobků.

Zaměstnanost pracovníků ve výrobních a montážních činnostech v příštích deseti letech v ČR může klesnout až na polovinu, což by s ohledem na současnou zaměstnanost znamenalo ztrátu až 40 tisíc pracovních míst (ve výrobě samotné, další pracovní místa z tohoto důvodu zaniknou především v technologii a řízení výroby). ČR se strukturou zaměstnanosti v sektoru bude přibližovat vyspělým zemím, kde podíl profesí výrobních a montážních dělníků na celkové zaměstnanosti kolísá mezi 15-20 % (v ČR dnes přes 40 %).

Je pravděpodobné, že část tohoto poklesu bude vyvážena snížením počtu zahraničních zaměstnanců, kteří zejména ve výrobě tvoří nemalou část pracovních pozic.² Z menší části bude pokles zaměstnanosti vyvážen snižováním počtu absolventů na středním stupni vzdělání, kteří budou v příštích letech moci nastoupit do zaměstnání v elektrotechnickém průmyslu. Přesto však bude velké množství výrobních a montážních dělníků vystaveno změně. Aby si výrobní dělníci mohli udržet svou pozici v sektoru, bude se od nich očekávat posun v dovednostech a schopnostech, popsany v části 6.5. To představuje i budoucí úkol pro služby zaměstnanosti, který bude mít dvě části:

- programy na rekvalifikaci pracovníků, kteří ztratí v důsledku změn v sektoru uplatnění a
- zvýšená podpora firem, které budou chtít investovat do rozvoje schopností a dovedností svých pracovníků tak, aby mohli vykonávat náročnější činnosti a jejich pracovní místa mohla zůstat zachována.

V uplynulých osmi letech se díky intenzivnímu přílivu investorů v ČR neprojevoval vliv globálních ekonomických cyklů. I přes rostoucí význam elektrotechnického průmyslu napříč celou ekonomikou nebude v příštích letech možné se důsledkům recese v cílových sektorech a poklesům konečné spotřeby vyhnout. Trh práce v sektoru bude dynamičtější a pracovní místa budou vznikat i zanikat v měnícím se tempu. Dojde ke zvýšení rozdílů mezi regiony, které budou ovlivněny pokračujícím přílivem investorů v některých regionech a naopak zánikem pracovních míst v jiných.

² **Odhady pro elektrotechnický průmysl** jsou okolo 15-20 % z počtu výrobních dělníků – tedy přibližně 16-20 tisíc osob. Avšak zkušenosti z jiných sektorů ukazují, že zahraniční zaměstnanci častěji pracují u velkých, nadnárodních firem – a jejich pracovní místa jsou paradoxně méně ohrožena, protože mají nižší platy a firmy disponují lepším know-how (jak v oblasti technologií, tak procesů), které pro ně představuje konkurenční výhodu, a mají lepší přístup na klíčové trhy.

Výrazně růst bude konkurence světových firem jako důsledek standardizace produktových specifikací, ztráty nákladové konkurenční výhody českých elektrotechnických firem, růstu kvality východoevropských a asijských výrobců a komodizace výroby³. Důsledkem může opět být ztráta mnoha pracovních míst u výrobců, kteří přesunou své pobočky do jiných zemí. Problém bude zejména s novým uplatněním nízko kvalifikovaných profesí, kterým způsob práce neposkytuje dostatečný prostor pro kariéerní růst a ponechává je s úzkým spektrem pracovních znalostí a kompetencí. Tato skupina by mohla po roce 2010 představovat nejohroženější segment trhu práce v elektrotechnickém průmyslu.

Většina těchto trendů bude mít výrazné dopady do procesního řízení firem a do zvyšování automatizace – těmito dvěma způsoby se firmy budou nejčastěji bránit neúnosnému vzestupu nákladů a ztrátě konkurenceschopnosti.

3.2 Vývoj legislativy a důsledky pro profese a kvalifikace v sektoru

V oblasti výroby, manipulace, používání i likvidace elektrovýrobků budou legislativní normy pravděpodobně nadále zpřísnovat. To vyvolá požadavek nových kompetencí u pracovníků výrobních úseků (zejména u technologů – minimalizace odpadů a zvyšování úspor výrobních linek, u vedoucích výroby – nutnost aplikace a kontroly procesů a inovací, zaměřených na úspory, snižování odpadů a nakládání s nebezpečnými látkami, designérů/konstruktorů – předvídaní vývoje legislativy a její dopady na požadavky na výrobky, inovace zaměřené na snižování energetické spotřeby výrobků, na nové materiály nepoškozující životní prostředí a snadněji recyklovatelné a konečně u manažerů logistiky a nákupu – nové řešení logistického a dodavatelského řetězce, hledání a testování nových, kvalitnějších dodavatelů, umožňujících výrobu plnit nové požadavky legislativy a řešení zpětné logistiky – výkup a recyklace použité elektroniky.

3.3 Vliv technologických změn v sektoru

3.3.1 Kontinuální technologický pokrok

Inovační tempo produkce se bude zkracovat a bude tažené trhem (poptávkou) na jedné straně a technologickým pokrokem na straně druhé. Jako důsledek poroste tlak na výkonnost, velikost a efektivnost úseků vývoje, konstrukce a designu, návazně na pracovníky technologie, výrobní logistiky, nákupu, kvality, a z těch se odvíjejí nové požadavky na obsluhu výrobních linek, vedoucí dílen, nástrojáře a mechaniky.

³ **Komodizace** je proces, během kterého se díky dostupnější technologii a rychlejšímu globálnímu šíření know-how zvyšuje počet firem, které jsou schopné vyrábět obdobný výrobek ve srovnatelné kvalitě. V takovém případě přestává být značka konkurenční výhodou a zákazník se orientuje zejména podle ceny. Existují v podstatě tři způsoby, jak se firma může komodizaci bránit:

- 1) **Být levnější**, což je možné zejména díky automatizaci, zvyšování kvality a produktivity práce. V praxi jde však o krátkodobé řešení, protože se u většiny průmyslově vyráběných výrobků téměř vždy najde firma, které je to samé schopná vyrobit s nižšími náklady,
- 2) **„Branding“**, čili péče o značku, snaha profilovat se jako výjimečný, značkový výrobce s vyšší přidanou hodnotou pro zákazníka, to je ovšem považované za výraznou slabinu českých výrobců – zanedbávají tuto oblast,
- 3) **Soustředění se na posílení konkurenceschopnosti v jiných oblastech** – rychlejší a pružnější vývoj a výroba, vyhovující maximálně požadavkům zákazníka (**malé série, rychlost dodávek, rychlost adaptace na změny, dodatečné služby pro odběratele – schopnost podílet se na vývoji, designu, výrobě a testování prototypů, vysoce flexibilní logistika, poradenství, zákaznický servis**). Tato oblast má největší perspektivu, vyžaduje však odlišné kompetence pracovníků – technické vzdělání je stále velmi důležité, je však třeba jej kombinovat s dalšími znalostmi a dovednostmi – zejména znalostmi o zákaznickém odvětví, způsobu použití našich produktů v něm, znalost potřeb a preferencí, analytické schopnosti, jazykové dovednosti a pružnost při řešení úkolů a vytváření pracovních týmů.

Změna výroby a procesů v sektoru vyvolává potřebu úpravy postupů softwarového designu v přibližně jedné polovině případů, změnu výrobní technologie také v jedné polovině případů a změny v logistice, nákupu a dodavatelském řetězci v jedné čtvrtině případů⁴.

Ovšem nepřetržitý proces změny je z hlediska budoucích požadavků na vzdělávání či služby trhu práce méně významný. Nejde o skokové změny nároků na pracovníky – a právě tato postupnost umožňuje, aby zaškolení zaměstnanců na nové postupy a technologie probíhalo plně v režii firmy, případně v úzké spolupráci s centrem vzdělávání dospělých nebo přímo dodavatelem nové technologie. Od zaměstnanců se v takovém případě požaduje zejména obecný technický rozhled v mechanice, silno- a slaboproudé elektrotechnice a strojírenství (kombinace těchto poznatků závisí na profesi), přičemž právě schopnost učit (u vedoucích pracovníků) a schopnost se učit (u řadových zaměstnanců), adaptabilita a pružnost jsou klíčové aspekty rozvoje lidských zdrojů.

Budoucí trend by měl být právě v častějším a rozsáhlejší doškolování, na které firmy budou stále obtížněji shánět kapacity (učitele) i finance. Nové výzvy tak tento trend bude klást nejen před pracovníky výroby, ale pro management a personální úsek.

3.3.2 Nárůst významu ICT v sektoru

Softwarová náročnost v elektrotechnickém průmyslu výrazně vzroste. Týká se to zejména vývoje a konstrukce - pouze softwarové nástroje budou schopné modelovat a simulovat chování nových typů aplikací, které lze obtížně ověřit na úrovni prototypů – například v případě nanotechnologií. Zároveň se velká část vývoje začne týkat přímo programového vybavení výrobků (embedded software), které bude mít mnohem větší vliv na funkčnost. Software bude také stále důležitějším nástrojem pro individualizaci (customizaci) řešení potřeb jednotlivých zákazníků. Dnes zejména na úrovni B2B. Do budoucna stále více i na úrovni B2C

Rovněž pro lepší a efektivnější fungování dodavatelského řetězce a řízení vztahů se zákazníky budou IT nástroje stále nezbytnější. Tento trend se nejvíce projeví na profesích vývojářů, konstruktérů i techniků, koordinátorů logistiky, pracovníků zákaznického servisu a pracovníků nákupu.

3.3.3 Nové technologie

Příklady nových kompetencí v souvislosti s nanotechnologiemi v elektrotechnickém průmyslu: Potřeba budou specialisté na identifikaci potenciálu – schopnost posoudit reálné možnosti nanoelektroniky a jejích aplikací v dalších průmyslových oborech, nutnost velmi dobrých průřezových poznatků nanotechnologie-elektronika-cílové obory. Další kategorií budou specialisté na vývoj, modelování a simulace jevů, odehrávajících se na úrovni nanočástic (softwarový vývoj), specialisté na výrobní technologie – inovace postupů, řízení výroby, kontrola kvality a specialisté na povrchovou úpravu materiálů (nanocoating). Nové kompetence si tento pokrok vyžádá i v oblasti výrobní dokumentace a certifikace, obchodu, prodeje a vztahů se zákazníky.

3.4 Chybějící odborníci technických směrů v regionech

I přes rostoucí počet studentů a absolventů technických vysokých škol se elektrotechnické firmy budou stále více potýkat s nedostatkem velmi kvalitních uchazečů o pozice ve vývoji, designu a technologii výroby. Absolventi technických VŠ elektrotechnických směrů jen v malém počtu případů skutečně naleznou uplatnění v elektrotechnickém průmyslu.

Řada firem, zejména pokud mají sídlo dále od větších měst, bude mít rostoucí problémy se získáváním vysoce kvalifikovaných pracovníků. Ti studují ve velkých městech – Praha, Brno,

⁴ Zdroj: Deloitte Touche Thomatsu, 2006, U.S. Department of Labor – Computer and Electronic Product Manufacturing, 2006

Ostrava, Plzeň, České Budějovice a stále méně budou ochotní stěhovat se za prací do vzdálenějších a „odlehlejších“ lokalit.

Tento vývoj může zvýraznit rozdíly mezi konkurenceschopností firem v jednotlivých regionech a přispět ke ztrátě pracovních míst.

3.5 Dlouhodobý problém: jak zvýšit dostupnost ICT specialistů a inženýrů

SW náročnost vývoje v elektrotechnickém průmyslu v příštích letech prudce poroste. Náklady na vývoj software, vynikající schopnost práce s CAD aplikacemi a i v opravárenství přesun od HW k SW opravám změni kvalifikační požadavky mnoha profesí.

Růst ICT trhu překonává kapacitu vzdělávacích institucí. Specializované ICT profese tvoří jen malou část zaměstnanosti elektrotechnického průmyslu vzhledem k jeho převažující montážní/kompletační orientaci, to se však v příštích letech bude měnit. Avšak nejlepší ICT specialisté jsou stahováni do dodavatelských ICT firem a tento trend bude nadále sílit. Zároveň požadavek na ICT znalosti bude nabývat na významu i u dalších profesí nejen ve vývoji, ale zejména technologii, servisu a navazujících službách. Nedostatek programátorů a testerů bude nejsilnější právě v období 2008-2011. V delším období bude výrazně růst poptávka po ICT profesích s vyšší kvalifikací.

Zároveň se budou zvyšovat požadavky na IT znalosti a dovednosti i u dalších profesních skupin – zejména konstrukce, design, vývoj, technologie, servis, u nevýrobních profesí se posun bude týkat zejména oblasti nákupu a řízení logistiky a integrovaného dodavatelského řetězce.

Dalším významným problémem jsou profese s vysokoškolským vzděláním. V jejich podílu na celkové zaměstnanosti ČR výrazně zaostává za vyspělými zeměmi i za evropskými tygry elektrotechnického průmyslu (Irsko, Finsko), kde právě tento sektor prošel v uplynulých letech velmi výraznou transformací (viz Objekt č. 7).

Zároveň se dostupnost vysokoškoláků v elektrotechnice bude zvyšovat mnohem pomaleji, než aby to mohlo podpořit očekávaný kvalitativní růst činností v sektoru v rámci České republiky. V období 2008-2012 by noví absolventi s vysokoškolským vzděláním v elektrotechnice měli tvořit 22 % všech lidí se zaměřením na elektrotechniku, kteří nově najdou uplatnění v sektoru. Je to sice nárůst (v období 2001-2007 byl jejich podíl jen okolo 13 %), avšak je to stále málo (viz kapitola 4.5).

3.6 Málo pozitivní vnímání uplatnění v elektrotechnickém průmyslu

Profese v elektrotechnickém průmyslu, přesto že jde o sektor poměrně perspektivní a zajímavý, jsou stále vnímány jako málo atraktivní, poskytující monotónní práci s nízkou prestiží a nedostatečným mzdovým ohodnocením. Tato představa ubližuje elektrotechnickému sektoru jako takovému, odvrací od něj zájem talentovaných studentů a ohrožuje žádaný přerod tohoto sektoru od montážního/kompletačního charakteru více k činnostem v oblasti designu, konstrukce a moderních servisních činnostech s vysokou přidanou hodnotou. Tento problém ještě zesiluje vstup nových generací na trh práce (generace Y).

Nové generace pracovníků a studentů přináší na trh práce i odlišné priority a zájmy v oblasti vzdělávání a profesního uplatnění. Problémem zemí s vyšší životní úrovní, ke kterým se Česká republika stále více přibližuje, je klesající zájem mladých lidí o studium technických oborů, které jsou často vnímány jako příliš obtížné a nabízí uplatnění, které je málo atraktivní (společensky i platově). Země, jako Česká republika, která staví svou zaměstnanost právě na technickém vzdělání a méně na službách, může být tímto vývojem velice ohrožena. To se týká nejen elektrotechnického průmyslu – avšak právě tento sektor s dlouhodobou perspektivou může díky nedostatečné nabídce a kvalitě v oblasti lidských zdrojů promarnit svou šanci na kvalitativní růst v příštích letech.

3.7 Rostoucí zaměstnanost v „elektrotechnických službách“

S růstem nákladů v ČR a snahou firem využít investičních pobídek v rozvíjejících se regionech a jejich nákladové komparativní výhody budou firmy v ČR poptávat jiné druhy profesí pro jiné druhy činností, které budou potřebné pro efektivní obsluhu zákazníků v Evropě – supply chain management, zákaznický servis, technická podpora, opravárenství. Pracovníci v těchto nevýrobních oblastech budou potřebovat menší podíl základních technických znalostí, naopak vyšší schopnost ovládat a rozumět moderním technologiím, vyšší analytické a komunikační schopnosti, lepší jazykovou přípravu a samostatnost v rozhodování. Část poptávky po těchto profesích bude nutné řešit rekvalifikacemi, pro tato nově vznikající pracovní místa budou vhodní i absolventi netechnických nebo humanitních oborů, jejich zájem o uplatnění v sektoru však bude nutné konkrétními kroky podpořit.

3.8 Požadavky na odborný profil absolventů

Exaktní vědy jako matematika, fyzika, geometrie, logika jsou základním předpokladem pro tvůrčí technickou práci. Absolventi a pracovníci v sektoru mají dosud relativně dobrý průměr těchto znalostí, nicméně sektor čelí dvěma hrozbám. Pravděpodobně bude klesat zájem o studium těchto disciplín na základním a středním stupni vzdělání a navíc nejsou dostatečně dobře podchyceny skutečné talenty.

Školy jsou často kritizovány za nedostatečné rozvíjení osobnostních dovedností u studentů. Zároveň je problém s udržením návaznosti studijních oborů za vývojem praxe (zejména v technických předmětech) a na vzestupu je dlouhodobější všeobecné vzdělávání, které však při neúspěchu na vysoké škole limituje možnost uplatnění mladého člověka na trhu práce.

Jedním z globálních trendů v poptávce po kvalifikovaných pracovnících je dále schopnost porozumět požadavkům zákaznických sektorů na vlastnosti a funkčnost elektronických prvků. Elektrotechnický průmysl má silnou vazbu na další sektory české ekonomiky. Pro primární i postgraduální vzdělávací struktury to znamená rozšiřovat studijní obory ve vzdělávání i dalším vzdělávání o interdisciplinární poznatky, které technicky orientovaným pracovníkům umožní elektrotechnické aplikace vidět optikou zákaznických sektorů.

Nejen absolventi VŠ elektrotechnického směru budou významní pro kvalitativní rozvoj elektrotechnického průmyslu. Inovační potenciál sektoru bude záviset i na specialistech v chemii a fyzice (křemík, nové materiály, nanotechnologie), strojírenství (energetika, automobilové aplikace), ale i ekonomii a logistice (organizace práce, management, marketing, doplňkové služby) a další.

3.9 Změny v požadované struktuře odborných dovedností

Elektrotechnický průmysl je sektorem vysoce náročným na výzkum a vývoj a produktové inovace. Zároveň jako sektor s vysoce diverzifikovanou skupinou odběratelů (samotný elektrotechnický průmysl, energetika, strojírenství, automobilový průmysl, stavebnictví, ICT služby, domácnosti, zdravotnictví, armáda, výroba letadel, kosmických lodí, kolejové techniky apod.) musí více než jiné sektory brát v úvahu způsob, jakým jsou jeho produkty aplikovány v jiných výrobcích a službách, jak se mění požadavky na jejich funkční vlastnosti.

U obou těchto hledisek se budou nároky na sektor v příštích letech zvyšovat. **Rozšiřovat se bude množství aplikací, ve kterých budou výrobky elektrotechnického průmyslu využívány a bude**

se tak dít s vyšší intenzitou.⁵ Zároveň růst konkurence mezi dodavateli v elektrotechnickém průmyslu díky komodizaci (viz poznámka na straně 11) zvýší nároky na inovační výkonnost a na zkrácení inovačního cyklu.

Objekt č. 2.: Činnosti a procesy při vzniku nového výrobku



Zdroj: NVF-NOZV a Česká obchodní kancelář

Objekt č. 2 popisuje činnosti, na které se rozkládá proces vzniku nového výrobku a jeho cesty na trh. Tyto činnosti jsou do jisté míry shodné s tzv. „hodnotovým řetězcem“ (viz Objekt č. 1) a z hlediska lidských zdrojů jsou velmi odlišné v požadavcích na přípravu kvalifikované pracovní síly, která by tyto činnosti měla zajišťovat. Český elektrotechnický průmysl je v současné době orientován na pracovní nejnáročnější části tohoto procesu (vyznačené zeleně) – tedy výrobu a montáž a jen částečně také design a konstrukci. Tato orientace má své důvody v:

- kvalitě, kapacitě a zaměření technického vzdělání zejména na středoškolském stupni,
- velké „zásobě“ kvalifikovaných pracovníků díky tradici elektrotechnické výroby, zejména pod značkou Tesla a
- systému investičních pobídek.

Z dlouhodobého hlediska jsou však právě tyto činnosti nejméně konkurenceschopné – a to v podstatě bez ohledu na to, v jaké kvalitě budou vykonávány. Obě hlediska, zmíněná v úvodu této kapitoly, posilují zejména význam červeně vyznačených částí – kde jsou sice technické znalosti a vzdělání stále velmi důležité, avšak nejsou postačující podmínkou prosazení se a úspěchu na trhu. Výroba, ale stále častěji konstrukce, design a postupně také vývoj budou vystaveny vlivům komodizace a kapacita a kvalita vědců a inženýrů v nákladově výhodnějších zemích bude v „plochem světě“ představovat velkou konkurenci nejen pro Západ, ale i pro nás.

Právě červeně vyznačené činnosti představují zároveň poměrně významnou slabinu českého vzdělávání i znalostí a dovedností kvalifikovaných pracovníků v elektrotechnickém průmyslu. „Modré“ části – návrh, vývoj, logistika, distribuce – představují dnes podstatnou část konkurenční výhody vyspělých zemí, v ČR jsou sice rozvíjeny, avšak zatím nedostatečně a v oblasti lidských zdrojů v elektrotechnickém průmyslu nemají dostatečnou základnu.

Přílišná orientace na problém „vyrobiť“ z hlediska technických a funkčních parametrů tedy neřeší hlavní výzvy konkurenceschopnosti elektrotechnického průmyslu příštích let.

⁵ Typickým příkladem je automobilový průmysl, kdy se odhaduje nárůst podílu ceny elektronických součástek na celkové ceně vozu na 40 % do konce roku 2010 (Eye to the Future, Deloitte 2006).

3.10 Start-up firmy

Velkou slabinou českého vysokého školství a jeho napojení na průmysl je v současné době **rozšíření start-up firem**, tedy společností, které vznikají v napojení na univerzitu a snaží se o komerční využití nápadů studentů. Tento model je velice rozšířený ve Spojených státech, kde jsou těchto firem okolo významnější technické univerzity řádově stovky. Ve vyspělých zemích západní Evropy jde stále ještě o desítky, v **podmínkách ČR je však existence těchto subjektů velmi výjimečná**. Kromě objektivních překážek pro jejich vznik a využití, které jsou dané podmínkami pro provoz a fungování škol, jsou zde i **závažné překážky ve znalostech a dovednostech lidí**. Opět je lze nejlépe ilustrovat již uváženou grafikou (Objekt č. 2), která rozkládá proces vzniku nového výrobku a jeho cesty na trh na určité činnosti.

Červeně vyznačené části jsou pro využití know-how univerzit skrze start-up firmy naprosto kritické – bez vynikajících znalostí o zákaznících a nápadech, jakým způsobem využít výsledky výzkumu pro konkrétní oblasti užití a bez schopnosti zajistit financování a orientovat proces výzkumu ke konkrétnímu cíli – „business orientace“ – zůstává **mezi potenciálem českých vědců a trhem příliš velká mezera**.

3.11 Podpora postgraduálního vzdělávání

Podle nejpravděpodobnějšího scénáře lze očekávat ve střednědobém horizontu postupný odliv výrobních a montážních kapacit, které jsou dnes založené převážně na levné pracovní síle. Tyto firmy zaměstnávají velké množství nekvalifikovaných pracovníků, jejichž uplatnění na trhu práce bude po odstěhování montáže velmi obtížné. Takoví pracovníci budou mít dvě možnosti. Jednak přejít do jiného sektoru, který opět nevyžaduje speciální kvalifikaci. Anebo mohou své zkušenosti z elektrotechnického průmyslu doplnit kvalifikací a posunout se „od montážních pásů“ k činnostem s vyšší přidanou hodnotou. Např. k servisu, k obsluze automatizované linky, do týmů v projektové výrobě na zakázku, apod.

3.12 Hrozba „odlivu mozků“

Západní Evropa postupně otevírá své trhy pro pracovní sílu z nových členských zemí. Na prvním místě v poptávce rozvinutých ekonomik jsou technické profese s vysokoškolským nebo úplným středoškolským vzděláním, jichž je velký nedostatek. S přibývajícimi roky budou západní firmy pravděpodobně stále více hledat vhodné adepty i v České republice, což sníží nabídku kvalifikovaných pracovníků na našem trhu a ohrozí růst náročnosti a přidané hodnoty elektrotechnického průmyslu.

Ohroženy budou opět zejména profese s vysokoškolským vzděláním v oboru elektrotechnika – možný negativní vliv tohoto trendu na již tak nedostatečnou budoucí nabídku těchto profesí (v části 3.5) přitom ve studii není kvantifikován.

Čeští pracovníci sice stále nejsou tolik zvyklí stěhovat se za prací do zahraničí, avšak s novými generacemi bude tento faktor stabilizace pracovní síly slábnout – týkat se to bude především vysokoškoláků.

4 Současnost trhu práce v sektoru

4.1 Charakteristika zaměstnanosti

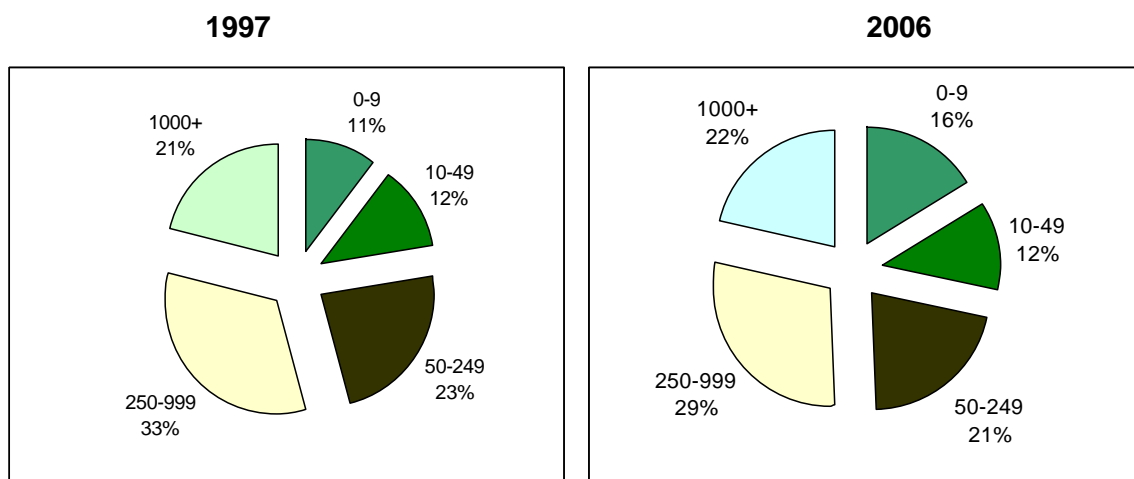
Elektrotechnický průmysl se řadí k nejvýznamnějším průmyslovým sektorům. Celková zaměstnanost se blíží 200 tisícům osob a má výrazně rostoucí tendenci. Za uplynulých 7 let došlo k nárůstu přibližně o 46 %.

Vývoj zaměstnanosti v sektoru byl ovlivněn hospodářským vývojem během transformace. Elektrotechnická výroba měla v České republice velmi dlouhou tradici a v podnicích pod značkou TESLA pracovaly desetitisíce lidí. V devadesátých letech pak elektrotechnický průmysl v České republice zaznamenal nejhlubší propad ze všech odvětví národního hospodářství. Podniky pracující v tomto oboru byly vystaveny tvrdé konkurenci světově známých výrobců a nastaly problémy provázené propadem výroby, ztrátou trhů, ale i odlišností technických standardů proti světové konkurenci.

Ztráta tisíců pracovních míst však představovala významný potenciál pro růst. Pro nové investory v oblasti elektrotechnického průmyslu se zde nacházela velká zásoba kvalifikovaných pracovníků s praxí, což umožnilo během let 2000-2006 vytvořit na 25 tisíc nových pracovních míst. Desetitisíce dalších pracovních míst vznikly rozšiřováním výroby stávajících firem.

Zajímavým jevem přitom bylo, že příchod nových investic významně nezměnil velikostní strukturu sektoru. Podíl podniků s méně než padesáti zaměstnanci na celkové zaměstnanosti se během deseti let zvýšil z 23 % na 28 % a velké a velmi velké podniky s 250 a více zaměstnanci si naopak dokonce mírně pohoršily (z 54 % na 51 %). Neprojevil se tedy trend výrazné koncentrace zaměstnanosti do velkých firem.

Objekt č. 3.: Velikostní struktura firem v elektrotechnickém průmyslu



Zdroj: ČSÚ a Ministerstvo průmyslu a obchodu, doplňující analýzy Česká obchodní kancelář

4.2 Struktura zaměstnanosti

Zpracovatelský tým použil po konzultacích s experty a zaměstnavateli členění profesí, které se vztahuje k oblastem činnosti podniku spíše než k jednotlivým povoláním – toto členění odpovídá novějším zahraničním přístupům k analýzám a trendům trhu práce.

Objekt č. 4.: Členění profesních skupin

Profesní skupina	Vybrané profese
Management	<ul style="list-style-type: none"> - Provozní management: Generální ředitel, Obchodní ředitel, Finanční ředitel, Ekonomický ředitel, Ředitel marketingu, Ředitel zákaznického servisu, Ředitel logistiky, Personální ředitel - Technický management: Výrobní ředitel, technický ředitel, Projektový manažer, Procesní inženýr
Vývoj, konstrukce	<ul style="list-style-type: none"> - Vývoj, konstrukce: Vývojář, Konstruktor, Projektant, Technik/mechatronik - Design: Autocad Designer, Design Engineer, Design Specialist
ICT	<p>Manažeři provozu a rozvoje IS/IT</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vývojáři: Vývojář, SW architekt, Systems development manager - Programátoři: Programátor, Tester, Systémový integrátor, Technik IT, Implementátor standardního softwar
Technologie	<ul style="list-style-type: none"> - Elektroinženýři: Technolog výroby, Inženýr investic a engineeringu, Technický manažer provozu - Elektrotechnici specialisté: Elektrotechnik, Servisní technik specialista, Nástrojář / mechanik - Kvalita: Kvalitář, Kontrolor jakosti, Výstupní kontrolor, ISO auditor, Green/Black Belt
Výroba / Montáž	<ul style="list-style-type: none"> - Kvalifikovaný dělník: Mistr výroby, Mechatronik/specialista výroby, Tester, Operátor automatické výrobní linky - Servis: Servisní technik, Opravář, Pracovník servisu - Nekvalifikovaný dělník: Pomocný pracovník výroby, operátor montážní linky
Prodej / Marketing	<ul style="list-style-type: none"> - Marketingoví pracovníci: Marketingový specialista, Analytik trhu, Pracovník marketingu / reklamy, Zpracovatel marketingových studií - Obchodníci: Obchodník, Obchodní zástupce, Pracovník zákaznického centra - Nákupčí: Vedoucí nákupu, Manažer dodavatelské sítě, Pracovník nákupního oddělení
Administrativa / logistika	<ul style="list-style-type: none"> - Výrobní logistici: Logistický architekt, Specialista výrobní logistiky, Skladník surovin a polotovarů - Distribuční logistici: Skladový logistik, Dopravní logistik, Skladník hotových výrobků, Dispečer

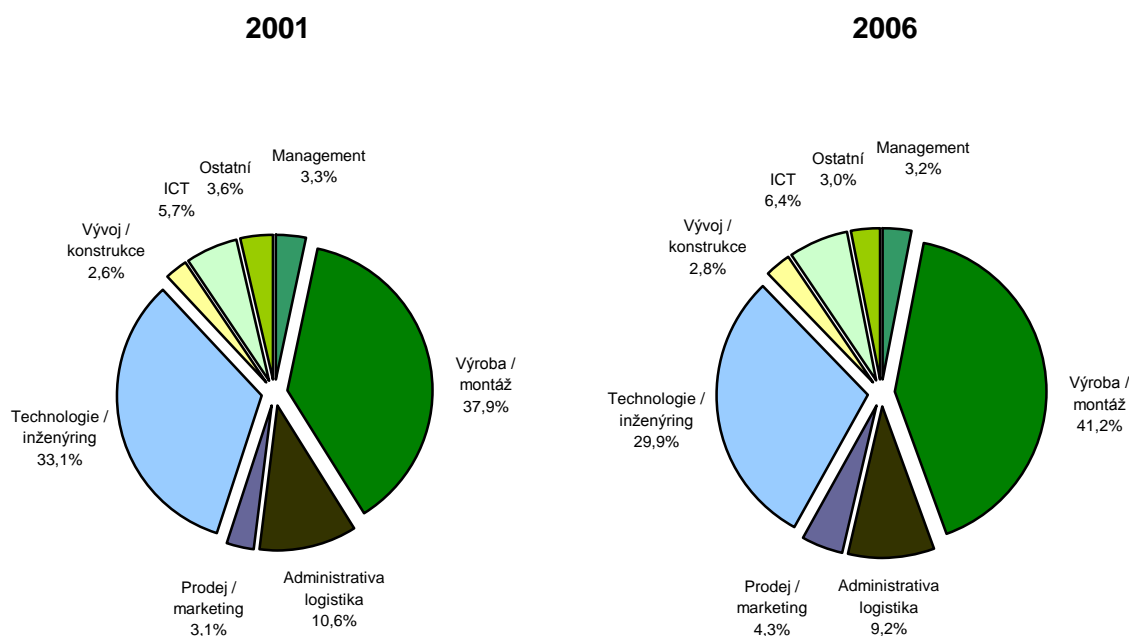
Zdroj: NVF-NOZV, Česká obchodní kancelář s využitím zahraničních metodik a výstupů projektu Národní soustava povolání.

Elektrotechnický průmysl se od ostatních sektorů zpracovatelského průmyslu odlišuje tím, že výrobní dělníci představují podstatně menší část jeho celkové zaměstnanosti. **Ve vyspělých evropských zemích** se podíl výrobních dělníků ve zpracovatelském průmyslu pohybuje okolo 25–30 %, zatímco **u elektrotechnického průmyslu je to mezi 15-20 %⁶.**

Struktura zaměstnanosti v českém elektrotechnickém průmyslu je doposud poměrně odlišná. Dělníci ve výrobě a montáži tvoří více než 40 % celkové zaměstnanosti. Jejich podíl navíc od roku 2001 stoupá, díky investicím zejména v segment výroby počítačového HW (hardware) a spotřební elektroniky.

⁶ Sector Skills Development Agency, Velká Británie 2007

Objekt č. 5.: Struktura zaměstnanosti v elektrotechnickém průmyslu



Zdroj: Ministerstvo práce a sociálních věcí, doplňující analýzy Česká obchodní kancelář

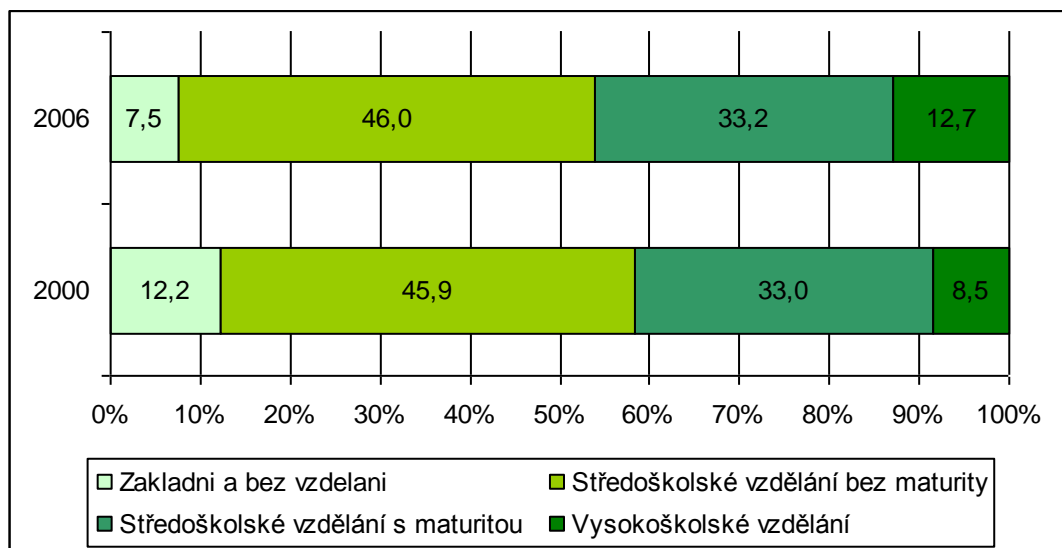
Ve struktuře zaměstnanosti elektrotechnického průmyslu je za období 2001-2006 možné pozorovat některé změny. O tři procenta se zvýšil podíl pracovníků ve výrobě a montáži, naopak o tři procentní body klesl podíl pracovníků technologie a mírný pokles zaznamenaly také nevýrobní úseky firem. Podíl pracovníků ve vývoji a ICT rostl jen nepatrně. Bohužel toto rozdělení ukazuje na zatím nízkou kvalifikační náročnost elektrotechnického průmyslu a stupeň automatizace v ČR. Podíl výrobních dělníků je dvakrát vyšší než ve vyspělých západoevropských zemích (**Německo: 18 %**, **Velká Británie: 20 %**, **Irsko: 28 %⁷**).

4.3 Vzdělanostní struktura

Ve struktuře pracovníků elektrotechnického sektoru tvořili v roce 2006 více než polovinu vyučení a středoškoláci bez maturity, jednu třetinu středoškoláci s maturitou a přibližně jednu osminu vysokoškoláci. V uplynulých šesti letech se prakticky nezměnil podíl pracovníků se středoškolským vzděláním, pokles podílu pozic se základním vzděláním byl plně vykompenzován nárůstem podílu vysokoškoláků.

⁷ Analýza dat Labour Force Survey, Eurostat 2007

Objekt č. 6.: Vzdelanostní struktura v elektrotechnickém průmyslu



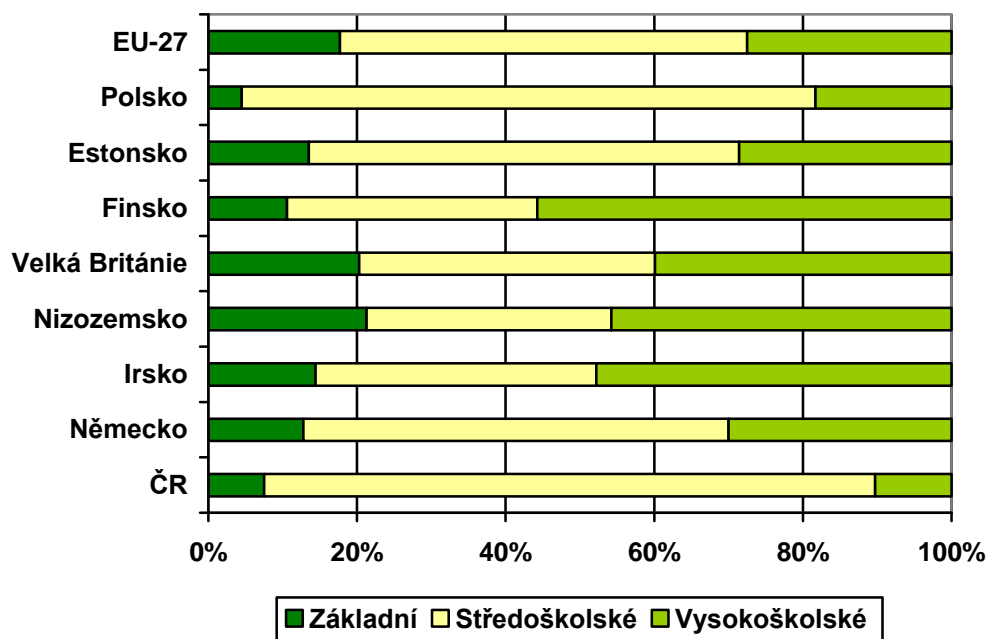
Zdroj: Výběrové šetření pracovních sil, 2. čtvrtletí příslušného roku (ČSÚ 2008), dopočty NOZV

Budoucí struktura profesí z hlediska dosaženého vzdělání v elektrotechnickém průmyslu se bude patrně blížit západoevropským zemím. V současné době vychází porovnání pro ČR nepříznivě v podílu vysokoškoláků, rozdíl proti vyspělým zemím EU je značný.

Tento rozdíl lze částečně vysvětlit tím, že řada pracovníků se středoškolským vzděláním pracuje na pozici, pro kterou je v těchto zemích EU vyžadováno vysokoškolské. Avšak struktura znalostí, kterou absolvent může získat na středním stupni vzdělání, není podle názorů firem pro tyto i nově vznikající pracovní místa dlouhodobě postačující – zatímco technické znalosti jsou na úrovni střední školy velmi dobré, chybí širší přehled, znalosti z cílových (zákaznických oborů) a schopnost hledat a využívat na trhu „okénka“ a příležitosti k růstu a expanzi – tím je inovační tempo a kvalita výzkumu a vývoje v sektoru v ČR oslabena.

V porovnání let 2000-2007 je zajímavý úbytek pracovníků se základním vzděláním – případně bez vzdělání. ČR díky tomu stoupla v mezinárodním porovnání vysoko nad průměr EU i vyspělých zemí – ve Velké Británii je podíl pracovníků se základním vzděláním třikrát vyšší než v ČR, v Německu nebo Irsku je to o polovinu více – přitom všechny tyto země jsou z hlediska přidané hodnoty, výzkumu a vývoje v tomto sektoru mnohem rozvinutější.

Objekt č. 7.: Vzdělanostní struktura v elektrotechnickém průmyslu – vybrané země EU (OKEČ 30-33, 2007)



Zdroj: Labour Force Survey, 2. čtvrtletí příslušného roku (Eurostat 2008), dopočty NOZV

Nízký podíl osob se základním vzděláním je nepochybně důsledkem vzdělávacího systému ČR, který obecně vykazuje mimořádně nízký podíl osob, které nedosáhnou na středoškolské vzdělání a zároveň doposud nízkého podílu imigrantů, u kterých je uznávání kvalifikace složitější. Ve světle tohoto porovnání se však ukazuje, že podíl osob se základním vs. středoškolským vzděláním je pro konkurenceschopnost sektoru méně důležitý. Význam podílu vysokoškoláci vs. pracovníci s nižším vzděláním se z dlouhodobého hlediska zdá být mnohem větší.

Za tímto faktem je nutné vidět i vliv technologického pokroku ve výrobě – pro obsluhu výrobní linky jsou u řady nových investorů na pozici výrobních dělníků potřeba naprosto minimální odborné znalosti a pracovníky lze zaučit na potřebné činnosti během několika týdnů. Význam vysokoškolsky vzdělaných pracovníků pro vývoj, inovace a zkvalitňování povýrobních činností a zákaznických služeb naopak poroste – firmy budou nároky na kvalifikaci nově přijímaných pracovníků stále zvyšovat.

Objekt č. 8.: Klíčové obory vzdělání pro elektrotechnický průmysl (zaměstnanost v %)

Studijní obor	2000	2007	rozdíl 2007-2000 (p.b.)
Základní a bez vzdělání	12,2	7,5	-4,7
SSbM, řízení a obsluha strojů	13,8	12,1	-1,7
SSbM, elektrotechnika, doprava, spoje	11,3	8,4	-2,9
SSbM, obchod a služby	8,7	10,3	1,7
SSbM, ostatní	12,2	15,7	3,5
SSsM, obecná příprava (gymnasia)	3,5	3,7	-0,2
SSsM, strojírenství	7,4	6,7	-0,7
SSsM, elektrotechnika	11,2	9,1	-2,1
SSsM, ekonomika, obchod	6,1	6,4	0,3
SSsM, ostatní	7,2	6,9	-0,3
VS, strojírenství	1,4	1,4	0,0
VS, elektrotechnika	3,6	3,4	-0,2
VS, ekonomika, obchod	1,0	2,9	1,9
VS, ostatní	1,4	1,6	0,2

Zdroj: Výběrové šetření pracovních sil, 2. čtvrtletí příslušného roku (ČSÚ 2008), dopočty NOZV

Z hlediska oborů vzdělání převažují v sektoru elektrotechnici (20,9 %) jen slabě nad strojaři (20,2 %) a ekonomy a obchodníky (19,6 %).

Pracovníci s elektrotechnickým vzděláním tvoří 32 % mezi vyučenými a SŠ bez maturity, a 31 % u středoškoláků s maturitou. Mezi vysokoškoláky je přes 33 % těch, kteří vystudovali elektrotechnickou fakultu. Elektrotechnický průmysl je tak sektorem, ve kterém pracuje velké procento odborníků s jinými kvalifikacemi než je samotné elektro. Podíl elektrotechniků dlouhodobě spíše klesá, stejně jako strojařů – roste podíl pracovníků s ekonomickým nebo jiným vzděláním.

Počet zaměstnanců s nižším elektrotechnickým vzděláním nepatrně vzrostl z 14 283 v roce 2000 na 15 348 v roce 2007. Dynamičtější nárůst kapacita vzdělávacích oborů a preference studentů neumožnily. Sektor tedy přijal téměř 10 000 vyučených a středoškoláků bez maturity z oborů v recesi (textilní a obuvní) a také z oborů s dříve nadměrnou zaměstnaností (potravinářství, chemie). Jedná se o pracovníky přeškolené na montážní a jednoduché výrobní činnosti v nových továrnách zahraničních investorů.

Deklarovanou snahou vlády je orientace na průmyslové investice s vysokou přidanou hodnotou a vyšším podílem vysokoškolsky vzdělaných profesí. Tyto investice však vyžadují technicky vzdělané odborníky, kterých na trhu pro potřeby expandujícího sektoru není už teď dostatek. Podíl elektrotechnických profesí na celkové zaměstnanosti v porovnání let 2000-2007 klesl z 24,0 na 23,0 %, podíl strojírenských profesí na celkové zaměstnanosti v porovnání let 2000-2006 klesl z 22,6 na 19,7 % a podíl jiných než technických profesí se středo- nebo vysokoškolským vzděláním vzrostl z 27 na 32 % Zároveň platí, že:

Podíl elektrotechniků na vysokoškolsky vzdělaných pracovnících v elektrotechnickém průmyslu klesl ze 47 % v roce 2000 na 40 % v roce 2007,

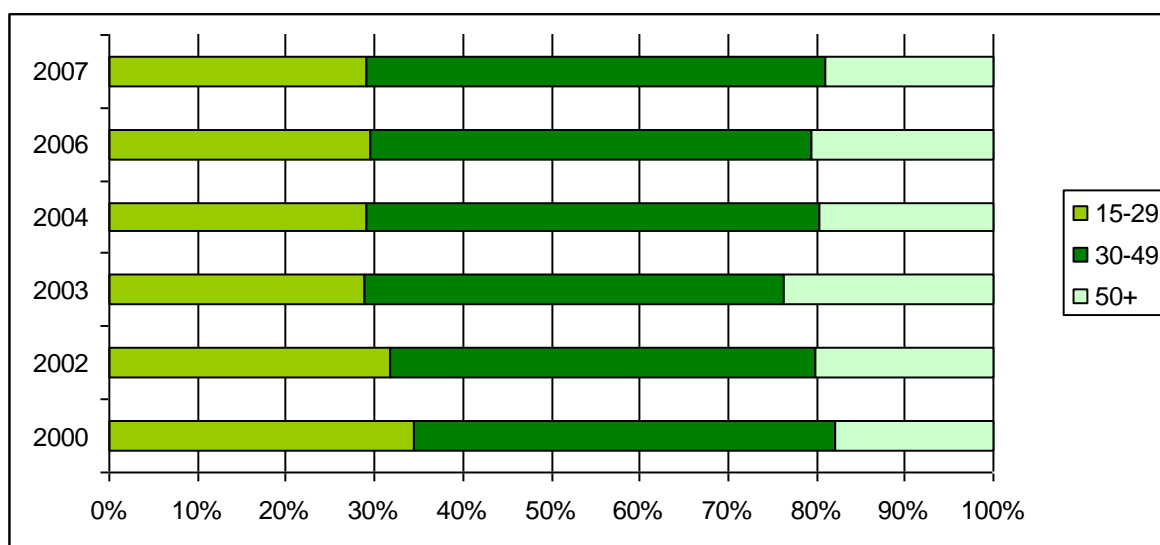
Podíl strojařů na vysokoškolsky vzdělaných pracovnících v elektrotechnickém průmyslu klesl z 18 % v roce 2000 na 12 % v roce 2007,

Z 8 tisíc nových pracovních míst s vysokoškolským vzděláním (srovnání 2000-2007), jich 51 % bylo obsazeno pracovníky se specializací ekonomika-obchod.

4.4 Věková struktura

Elektrotechnický průmysl patří k sektorům, kde věkový průměr není tak vysoký. Mírně se sice snižuje podíl mladých pracovníků (15-29 let), celkově je ale věková struktura stabilní a neměla by v příštích deseti letech být zdrojem výrazného problému, jako je tomu například v energetice.

Objekt č. 9.: Věková struktura pracovníků OKEČ 30-33



Zdroj: Výběrové šetření pracovních sil, 2. čtvrtletí příslušného roku (ČSÚ 2008), dopočty NOZV

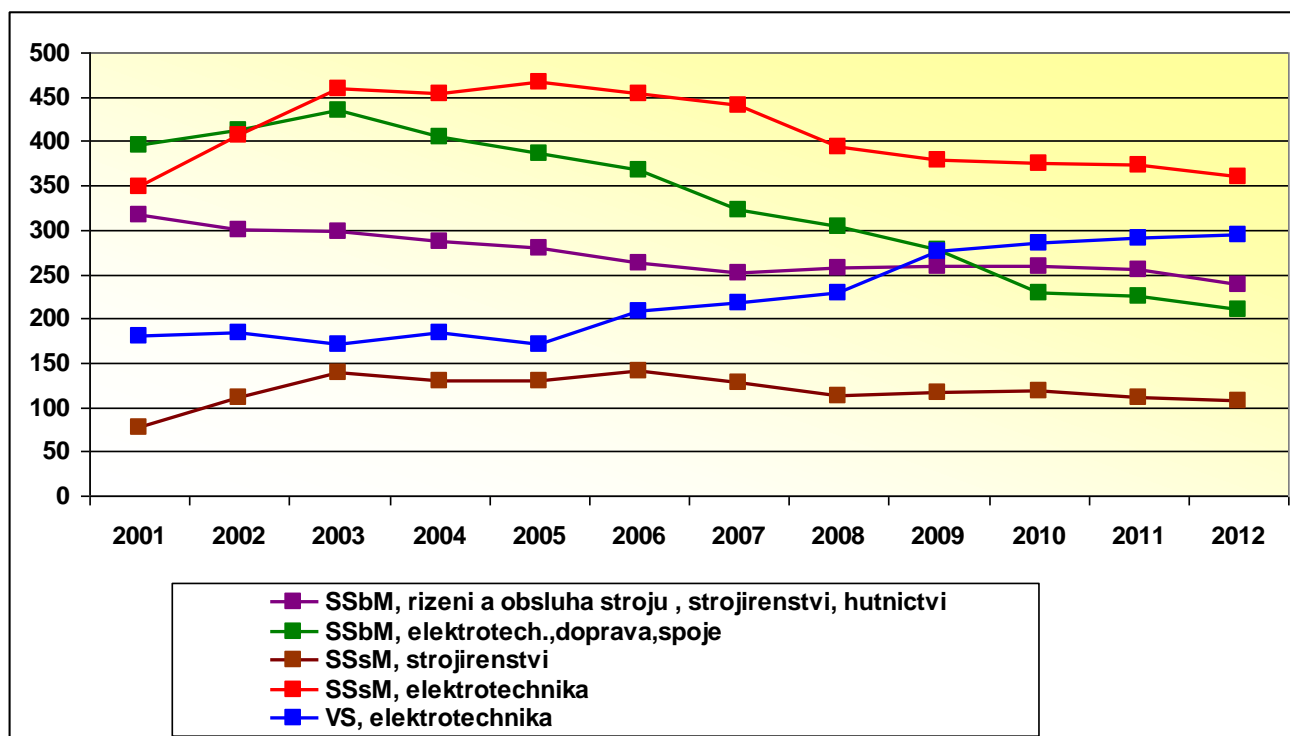
I přesto však bude nutné počítat s tím, že určité množství pracovníků ze sektoru odejde v důsledku demografické obměny (odchody do důchodu). U vybraných vzdělanostních skupin se to bude týkat přibližně 3 800 pracovníků (viz kapitola 4.5).

4.5 Projekce absolventů pro sektor 2008-2012 a napětí na trhu práce

Vzhledem k očekávanému demografickému vývoji lze pro příštích pět let předpovědět pravděpodobný vývoj počtu absolventů klíčových technických oborů. Tato prognóza je založená na matematickém modelu ROA-Cerge⁸ pro pět nejvýznamnějších oborů (technického) vzdělání v elektrotechnickém průmyslu, které dohromady tvoří přibližně dvě pětiny všech zaměstnaných v sektoru. Absolventi těchto oborů vzdělání nacházejí uplatnění v mnoha ekonomických odvětvích a do elektrotechnického průmyslu přichází v průměru každý desátý z nich. Prognóza vychází z předpokladu, že tento podíl se nezmění – důvody pro tento předpoklad jsou uvedeny v hlavních závěrech studie.

⁸ Matematický model ROA-CERGE poskytuje pětileté projekce zaměstnanosti pro 32 skupin profesí a 27 vzdělanostních skupin. Vychází z projekce zaměstnanosti v odvětvích, statistických údajů pocházejících z Výběrového šetření pracovních sil ČSÚ a údajů o absolventech.

Objekt č. 10.: Predikovaný vývoj počtu absolventů klíčových oborů do roku 2012 (počet osob)⁹



Zdroj: Projekce NVF-NOZV

V letech 2008-2012 za výše uvedených předpokladů nalezneme v elektrotechnickém průmyslu uplatnění přibližně 6 360 absolventů škol elektrotechnického, případně strojírenského zaměření, z toho 22 % s vysokoškolským vzděláním. Avšak od tohoto počtu bude nutné odečíst očekávané odchody pracovníků s tímto vzděláním, kteří v elektrotechnickém průmyslu pracují a jsou starší šedesáti let.

Pouze přibližně 100-150 nových vysokoškoláků s elektrotechnickým vzděláním ročně bude do roku 2012 k dispozici pro nové investory a rozvojové projekty firem. V případě vybraných technických profesí s požadavkem vyučení půjde o podobný počet. U vybraných technických profesí s požadavkem úplného středoškolského vzdělání je situace nejlepší, tam je odhad 200-250 absolventů ročně, kteří mohou nalézt uplatnění na nově vznikajících pracovních místech (viz Objekt č. 11).

Do roku 2012 lze přitom počítat s tím, že budou realizovány některé již dříve ohlášené investice a těchto 400-500 absolventů s elektrotechnickým nebo strojírenským vzděláním ročně nemůže postačovat. Jen připravovaná druhá a uvažovaná třetí továrna firmy Foxconn převýší toto číslo desetinásobně¹⁰.

⁹ Kteří naleznou uplatnění v elektrotechnickém průmyslu.

¹⁰ I když je samozřejmé, že minimálně dvě třetiny nových pracovních míst budou obsazeny pracovníky s jiným oborem vzdělání.

Objekt č. 11.: Prognózané důsledky demografické obměny v elektrotechnickém průmyslu (2008-2012)

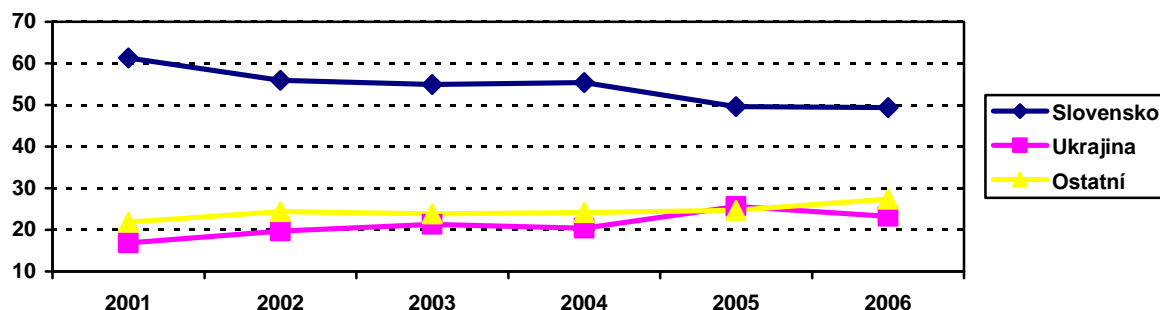
Vzdělanostní skupina	Průměrný věk ve vzdělanostní skupině	Odhadovaný počet pracovních míst s tímto požadavkem na vzdělání v sektoru, která budou muset být v důsledku odchodů do důchodu obsazena novými pracovníky	Příchody absolventů s touto kvalifikací do sektoru
Středoškolské vzdělání bez maturity, řízení a obsluha strojů, strojírenství, hutnictví	42 let	1 000	1 270
Středoškolské vzdělání bez maturity, elektrotechnika, doprava, spoje	41 let	900	1 250
Středoškolské vzdělání s maturitou, elektrotechnika	39 let	800	1 900
Středoškolské vzdělání s maturitou, strojírenství	41 let	350	570
Vysokoškolské vzdělání, elektrotechnika	43 let	750	1 370
Celkem	-	3 800	6 360

Zdroj: Projekce NVF-NOZV

4.6 Zaměstnanost cizinců

Informace o podílu zahraničních zaměstnanců v samotném elektrotechnickém průmyslu nejsou k dispozici. Následující graf ukazuje vývoj počtu cizích pracovníků za celou ČR.

Objekt č. 12.: Podíl pracovníků Slovenska a Ukrajiny na zaměstnanosti cizinců (v %)



Pramen: Zaměstnanost cizinců v ČR, Ministerstvo financí České republiky, 2007

Ačkoliv podíl slovenských zaměstnanců stále pomalu klesá, v absolutním vyjádření zatím slovenští pracovníci z ČR neodcházejí. Přesto lze očekávat, že v blízké budoucnosti (2010 a dále) začne klesat i

absolutní počet Slováků a Poláků, kterým se začne otevírat mnohem více příležitostí v EU-15. Jejich místa nahrazují zaměstnanci z Bulharska, Rumunska a posléze i dalších východoevropských zemí mimo EU a Střední Asie.

Zahraniční zaměstnanci tvoří přibližně 17 % pracovníků v obsluze strojů a výrobních linek, a 7,5 % u techniků nebo vědeckých pracovníků. U řemeslníků a nekvalifikovaných pracovníků dosahuje tento podíl 27-28 %. Z tohoto porovnání se dá odhadnout na podobný podíl zahraničních zaměstnanců v elektrotechnickém průmyslu.

V několika příštích letech může ještě podíl zahraničních zaměstnanců růst. Ohlášeným investičním záměrům firem s největší pravděpodobností nebudou postačovat pracovníci dostupní na českém trhu práce.

4.7 *Současné problémy trhu práce*

V růstovém období 2000-2007 neprodělal trh práce v tomto sektoru výraznější problém. Rychlý nárůst počtu pracovních míst mohl být uspokojen dostatečným počtem volných pracovníků. U převažujících dělnických pozic bylo možné relativně snadno zaučit pracovníky s jinou kvalifikací.

Poptávka po pracovnících v nejbližší době pravděpodobně dále mírně poroste. Hlavním faktorem růstu počtu pracovních míst bude vznik nových, z části již ohlášených továren na zelené louce. Vyplyvá to jednak z odhadovaného vývoje zahraničních investic, jednak z očekávání samotných firem ohledně nábory nových zaměstnanců a rozšiřování výroby. Do roku 2012 by mohly nové investice vést ke vzniku několika tisíc nových pracovních míst. Firmy zatím pociťují problémy s obsazováním pracovních pozic projektantů a konstruktérů elektronických a elektrotechnických systémů (magisterské pozice), částečně také na pozicích techniků. Vysychá také „rybník“ dělnických profesí, avšak tento problém se daří překonávat rostoucím podílem zahraniční zaměstnanosti.

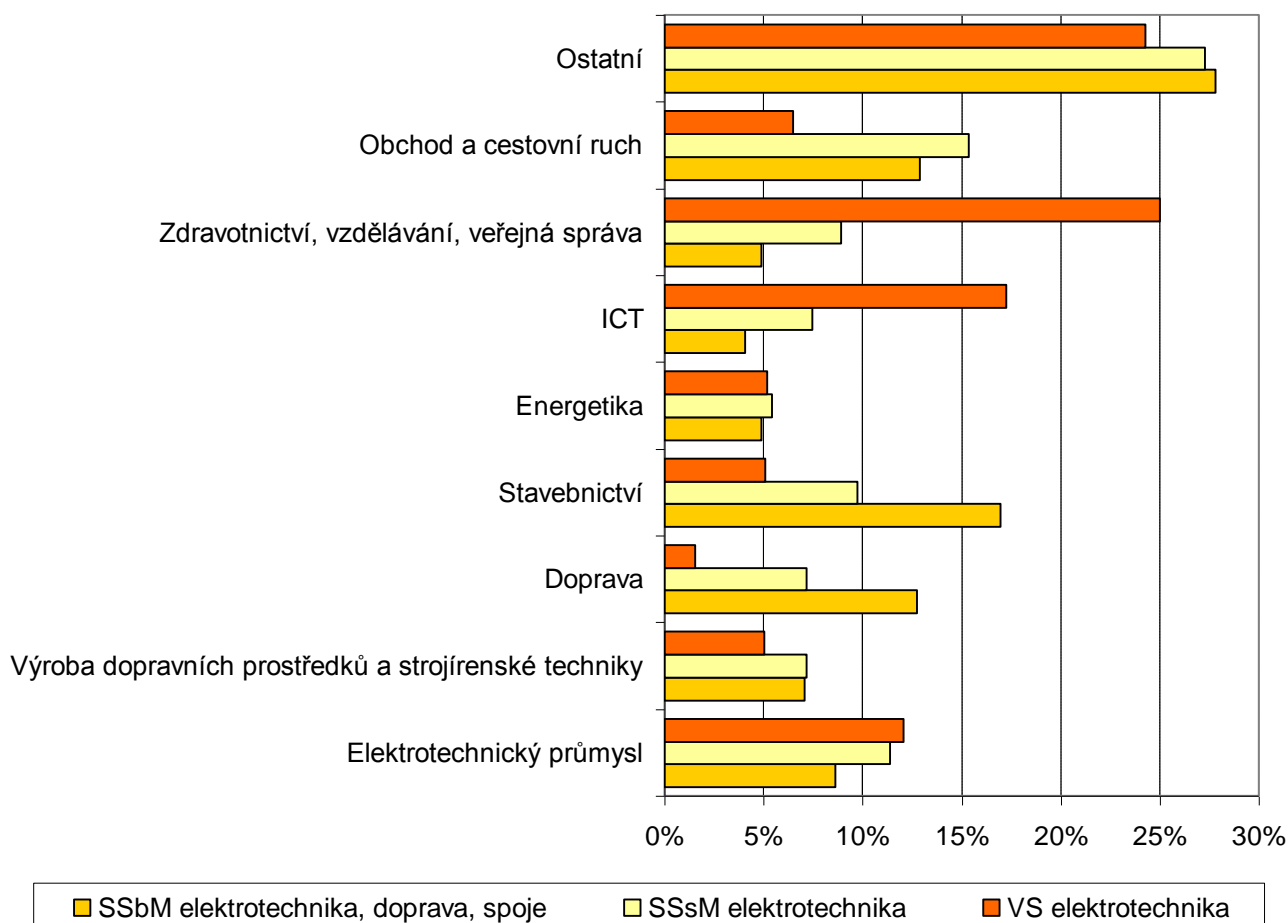
Neznámou pro elektrotechnický průmysl představují dopady celosvětové finanční krize. Citlivost tohoto sektoru na podobné změny je nižší, než například u stavebnictví nebo automobilového průmyslu. Avšak důsledek ochlazení spotřebitelské poptávky v západní Evropě čeští dodavatelé nepochybně pocítí a budou muset přehodnotit optimistické plány, týkající se nábory nových pracovníků a rozšiřování výroby ve stávajících továrnách.

Firmy v elektrotechnickém průmyslu hodnotí svou budoucnost zatím mírně optimisticky, co se nárůstu počtu zaměstnaných týče. Z dotazovaných firem tři čtvrtiny předpokládají, že počet zaměstnaných v příštím roce zůstane stejný nebo se velmi mírně zvýší. Nad tento horizont firmy nebyly schopné očekávaný vývoj poptávky po zaměstnanosti hodnotit.

Struktura očekávaných investic v elektrotechnickém průmyslu ukazuje na mírně se měnící poptávku po profesích – kvalifikační náročnost vzrůstá a **profese s vysokoškolským technickým vzděláním** patří mezi ty nejvíce nedostatkové. Paradoxem však je, že lidé s nejvíce poptávanou kvalifikací na trhu jsou a budou – avšak nacházejí uplatnění často v jiných oborech. Vysokoškolští absolventi elektrotechnického zaměření končí pouze v 12 % případů v elektrotechnickém průmyslu a podle názoru řady expertů není zaměstnání v tomto sektoru hodnoceno uchazeči tak vysoko, jako v sektoru ICT služeb nebo automobilového průmyslu. Oba tyto zaměstnanecké sektory přitom poptávku po vysokoškolácích se zaměřením na elektrotechniku budou dále zvyšovat.

Poroste i zájem o uplatnění v sektoru energetika, který díky vyšší platové úrovni může přitáhnout mnoho talentovaných absolventů.

Objekt č. 13.: Pracovníci s elektrotechnickým vzděláním a jejich uplatnění na trhu práce (2007)



Zdroj: Výběrové šetření pracovních sil, 2. čtvrtletí příslušného roku (ČSÚ 2008), dopočty NOZV

Pro **středoškolské vzdělání se specializací v elektrotechnice** platí obdobné implikace. I profese vyžadující tuto kvalifikaci budou v několika příštích letech v sektoru velmi poptávané. Avšak na středních školách dokončí toto studium (a zároveň nebude pokračovat ve studiu na vysoké škole) nedostatečné množství absolventů. Elektrotechnický průmysl se bude opět nacházet v obtížné pozici při získávání požadovaných pracovníků vůči „konkurenčním sektorům“.

Příchod nových investorů a nabíhání jejich výrob může krátkodobě zvyšovat poptávku i po **učňovských profesích**, které dnes tvoří téměř polovinu (46 %) zaměstnanosti v elektrotechnickém průmyslu. Zároveň bude klesat počet absolventů příslušných středoškolských oborů, neukončených maturitní zkouškou. Může tedy dojít dočasně k situaci, kdy učňovské profese budou na trhu práce v elektrotechnickém průmyslu velmi nedostatkové a firmy jejich nedostatek budou muset řešit rekvalifikacemi. Ve středním a delším horizontu bude situace na trhu práce jiná.

5 Střednědobý výhled (2008-2015)

5.1 Vliv setrvačného vývoje bude silný

Ve střednědobém horizontu bude situace na trhu práce ovlivněna faktem, že jakékoliv systémové změny v oblasti odborného vzdělávání, které mohou být naplánovány a přijaty, se ještě nebudou mít možnost naplno projevit. Stejně tak bude vývoj v sektoru samotném ovlivněn setrvačností, která je typická pro většinu průmyslových oborů – k zásadním změnám k nim dochází pomaleji.

Většina opatření na trhu práce, která v tomto období lze realizovat na podporu vyrovnání nabídky a poptávky po profesích a kvalifikacích, může mít krátkodobý a operativní charakter – rekvalifikační kurzy, cílená imigrace, kurzy zaměřené na doplňování a rozšiřování znalostí a dovedností pracovníků.

5.2 Mění se poptávka po profesích

Nedostatek relativně méně kvalifikovaných pracovníků bude **v prvních letech** působit obtíže montážním závodům v elektrotechnickém průmyslu. U těchto profesí je pravděpodobné, že firmy budou hledat zdroje na úřadech práce a v agenturách zprostředkovávajících práci. Firmy se budou dále snažit zahraniční pracovníky dovážet, přičemž půjde stále méně o Slováky, Poláky nebo Ukrajince – poroste počet pracovníků zejména z Balkánu a Asie, což firmám způsobí specifické komplikace s kulturní i jazykovou odlišností.

Rostoucí počet absolventů VŠ technických směrů se v elektrotechnickém průmyslu projeví málo pozitivně. Elektrotechnické firmy budou mít problém přilákat tyto pracovníky díky jejich měnícím se preferencím (pokles atraktivity sektoru v porovnání s jinými zaměstnavateli, nižší platová úroveň, menší ochota absolventů VŠ stěhovat se za prací do průmyslových podniků v odlehlejších regionech) a absolventi technických VŠ budou stále ve velkých počtech končit v sektoru služeb, kde po nich poptávka výrazně poroste. Nejvíce ohrožené budou firmy vzdálené od větších měst a s horší dopravní dostupností a infrastrukturou – potenciál pro jejich rozvoj a orientace na služby s vyšší přidanou hodnotou a vyšším požadavkem na vysoce kvalifikované pracovníky bude omezen.

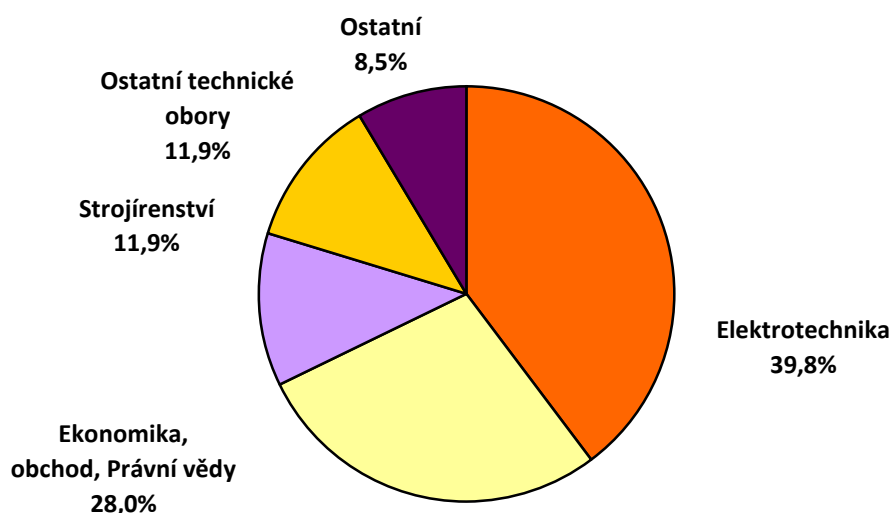
Problém s vysokoškolsky vzdělanými pracovníky v elektrotechnickém průmyslu dobře ilustruje srovnání se dvěma členskými zeměmi EU, které se v uplynulých letech dostaly na špičku elektrotechnického průmyslu v Evropě, přestože měly zpočátku méně výhodné podmínky a horší situaci: Irsko a Finsko. Týká se to zejména v technologicky vysoce náročných odvětvích elektrotechnického průmyslu (OKEČ 30, 32 a 33), ve kterých jsou tyto země na prvním a třetím místě v produktivitě práce. Pracovníci s vysokoškolským vzděláním tvoří 47,8 % zaměstnaných v elektrotechnickém průmyslu v Irsku a dokonce přes 55 % ve Finsku.¹¹ Podíl vysokoškoláků v obou zemích je tedy více než čtyřikrát vyšší, než v ČR. Aby Česká republika strukturou pracovních míst dosáhla úrovně těchto zemí a mohla pro nové investice s vysokou přidanou hodnotou v oblasti výzkumu, vývoje, designu, servisu a logistických služeb nabídnout dostatek vysoce kvalifikovaných pracovníků, musel by v příštích deseti letech český elektrotechnický průmysl získat 50 tisíc inženýrů,

¹¹ Prosté srovnání počtu vysokoškolských pracovníků v určitém sektoru a v určité zemi je samozřejmě trochu problematické – zaměření škol, úroveň studia a hodnocení kvality vysokoškoláků se v zemích EU liší. Je nepochybné, že profese, které v zahraničních zemích obvykle zastávají pracovníci vysokoškolského studia, jsou v ČR běžně obsazeny středoškoláky. Avšak zatímco střední škola poskytuje technické vzdělání obvykle na velmi dobré úrovni, jsou to interdisciplinární poznatky, výuka jazyků, „podnikatelský duch“ uvažování v souvislostech a analytické schopnosti považovány za slabinu českých techniků. Do velmi dobré úrovně ve všech těchto oblastech však střední škola absolventy připravit může jen obtížně – navíc střední technické školy jsou často studenty vnímány jako volba pro případ neúspěchu na gymnáziu, což šance na přípravu dostatečného počtu kvalitních středoškolských absolventů technických směrů ještě více snižuje.

tedy v průměru 5 tisíc ročně.

Pracovníci s vysokoškolským vzděláním tvoří 12,7 % zaměstnaných v elektrotechnickém průmyslu, jde tedy přibližně o 25,5 tisíce osob. Podle oboru vzdělání je jejich struktura následující:

Objekt č. 14.: VŠ pracovníci v elektrotechnickém průmyslu podle oboru vzdělání (2007)



Zdroj: Výběrové šetření pracovních sil, 2. čtvrtletí příslušného roku (ČSÚ 2008), dopočty NOZV

Projekce pro klíčový studijní obor Elektrotechnika (vysokoškolský stupeň) z hlediska dostupných absolventů pro elektrotechnický průmysl v období 2008-2012 je z tohoto hlediska alarmující. Pouze okolo 100-150 absolventů tohoto oboru ročně pro sektor (viz Objekt č. 10 a 11) je naprosto nepostačující – za těchto podmínek kvalifikační náročnost elektrotechnického průmyslu poroste jen velmi pomalu. Tento problém bude platný pro celý horizont sektorové studie a po roce 2012 bude nedostatek vysokoškoláků ještě pravděpodobně výraznější.

V krátkém období bude nedostatek i u kvalifikovaných techniků se středoškolským vzděláním s maturitní zkouškou. Poptávka elektrotechnických firem bude velmi špatně uspokojitelná – jednak díky celkovému poklesu počtu studentů, vyššímu podílu těch, kteří pokračují ve studiu na vysoké škole a nepříliš pozitivnímu trendu preference všeobecného vzdělání (gymnázia), které středoškolákům nedává tak dobrý základ pro uplatnění v profesi s vyššími technickými požadavky.

Z hlediska profesí, vyžadujících vysokoškolské vzdělání, budou krátkodobě nejvíce poptávané profese vývojářů a programátorů, kteří jsou ve velkých počtech stahováni do dodavatelských firem v ICT službách, a v zákaznických firmách¹² jich bude velký nedostatek. Podíl SW vývoje na celkovém vývoji bude totiž v elektrotechnickém průmyslu výrazně stoupat. Chybí i konstruktéři a vývojáři, ovšem vzhledem k dosud malému objemu vývoje v ČR (v porovnání se západními zeměmi) nebude jejich nedostatek zatím tak citelný.

Další profese s vysokoškolským vzděláním a očekávaným problémem z hlediska poptávky představují technologové a projektanti výroby, kteří jsou potřeba pro projekci, instalaci, záběh a provoz rostoucího počtu výrobních linek.

Na středním stupni vzdělání více poroste poptávka po kombinovaných znalostech mechanika/elektrotechnika (mechatronik), výrobní linky se budou nadále potýkat s nedostatkem

¹² Všechny firmy, které potřebují využívat ICT pro svou činnost – pro vývoj, výrobu, prodej i další služby.

kvalifikovaných výrobních techniků. Poptávka po výrobních dělnících nadále poroste a ve stále vyšší míře bude uspokojována zahraniční pracovní silou.

Na středním stupni vzdělání bude rekvalifikace stále důležitějším nástrojem, který zaměstnavatelům umožní zaplnit chybějící místa. Podíl elektrotechniků na celkové zaměstnanosti bude dále mírně klesat a pracovníci s jiným technickým ale zejména netechnickým vzděláním (ekonomika, obchod, sociální vědy apod.) budou do výrobních závodů elektrotechnického průmyslu nadále přicházet. Náklady na školení a rekvalifikace se budou zvyšovat.

Celkově bude toto období charakteristické napětím na trhu práce v profesních klastrech technologie, vývoj/konstrukce a částečně ještě i výroba. Postupně se napětí bude zvyšovat u ICT. Vzhledem k velikosti poptávky po pracovnících bude jen velmi málo pracovníků ohroženo tím, že by na trhu nenašli uplatnění.

5.3 Demografické a sociokulturní vlivy na trh práce

Významným faktorem změn trhu práce jsou samotné preference zájemců o studium, studentů a absolventů. Pro nové generace, počínaje tou, která je označovaná jako Generace Y (osoby narozené v období 1980-1995, vstupující tedy na trh práce přibližně od roku 1998 až do roku 2020) platí již výrazně odlišné preference, životní styl a cíle, které ovlivňují rozhodování o volbě povolání.¹³ Tyto odlišnosti jsou ve velké většině ohrožením pro klasická průmyslová odvětví a profese, protože jsou touto generací vnímány mnohem více kriticky – jako málo perspektivní, nízko odměňované, nezajímavé a málo prestižní. Přitom tato generace bude podle některých odhadů¹⁴ tvořit v roce 2025 až 40 až 60 % pracovníků. To je ještě větší hrozba pro český trh práce než pro jiné evropské země, protože podíl osob zaměstnaných v průmyslu zde dosahuje až jedné třetiny na celkové zaměstnanosti, zatímco v EU pouze jedné pětiny.¹⁵

Elektrotechnický průmysl patří v České republice k těm sektorům, které jsou zaměstnanci zatím vnímané poměrně dobře. Obecná prestiž profesí však zaostává například za automobilovým průmyslem a to i přesto, že ten je z hlediska technologické vyspělosti posuzován hůř. Je to prestiž automobilové výroby, značek, inovační tempo a propracované metody řízení a rozvoje lidských zdrojů, co zvyšují atraktivitu „automobilových profesí“. Vzhledem k vysokému podílu pozic, vyžadujících nízkou úroveň kvalifikace a nabízejících relativně monotónní pracovní podmínky s nízkým stupněm osobního uspokojení z práce je navíc možné, že pozice elektrotechnického průmyslu jako prestižního zaměstnavatele se zhorší.

K tomu, aby zaměstnavatelé získali dostatek pracovníků pro přirozenou obměnu a dokonce rozvoj svých firem, potřebují podle závěrů studie Deloitte i názorů dalších odborníků změnit svůj přístup k řízení lidských zdrojů zejména v těchto oblastech:

- Nabídnout pracovníkům ve větší míře možnost budovat si svou kariéru v rámci jednoho podniku dlouhodobě, umožnit profesní růst a aktivně v tom své pracovníky podporovat,
- Zvyšovat prestiž práce v elektrotechnickém průmyslu, propagovat a informovat o přínosech, o pracovním prostředí, přidané hodnotě apod.

¹³ Manpower: Generation Y in the Workplace (2007)

¹⁴ Deloitte Touche Thomatsu: Generation Y: Changing the Face of Manufacturing (2007)

¹⁵ Časopis Technik: Průmyslová výroba v ČR mění svůj charakter (2007)

- Umožnit pracovníkům rozšíření pracovních zkušeností – neomezovat je na jedinou pracovní pozici nebo dílnu – flexibilita pracovních sil zde není vnímána jen jako nástroj pro fungování pružného podniku, ale jako motivační nástroj pro stabilizaci a rozvoj pracovních sil,
- Zlepšovat úroveň pracovního a sociálního prostředí v podnicích,
- Zvýšit kvalitu a rozsah odborného vzdělávání v podnicích – opět ne jen jako nástroj rozvoje organizace, ale jako motivátor a stimulátor rozvoje a spokojenosti zaměstnanců.

5.4 Vliv legislativních změn na profese a kvalifikace

V sektoru elektrotechnického průmyslu bude pokračovat **standardizace produktových specifikací** - jednotný systém certifikací výrobků před jejich uvedením na trh. Harmonizované normy jsou vydávány Evropským výborem pro normalizaci v elektrotechnice CENELEC.¹⁶ Důsledky standardizace budou podobné, jako odstraňování celních bariér – povedou k růstu konkurence, odběratelé si budou moci vybírat z většího množství variant výrobků.

I na výrobce v elektrotechnickém průmyslu budou v příštích letech více dopadat legislativní změny, týkající se ochrany životního prostředí. Elektrotechnickým firmám se dotknou konkrétně:

- Zavedení „**chemické**“ **legislativy REACH** - chemický průmysl je významným dodavatelem elektrotechnického průmyslu a na dodávkách chemikálií, které budou podléhat této registraci, je silně závislý zejména Segment 2 – firmy, zabývající se výrobou elektronických součástek.
- Směrnice evropské legislativy, týkající se ekologičnosti samotné výroby (**RoHS – Omezení používání nebezpečných látek**) bude nutit výrobce k inovacím na poli výrobních technologií a k zodpovědnějšímu nakládání s výrobními odpady
- Zpřísnění evropské legislativy o **nakládání s elektroodpadem (WEEE)** nutí výrobce jednak promítat náklady na likvidaci těchto výrobků do prodejních cen a jednak k řešení komplexního životního cyklu výrobku (**Product Lifecycle Management – PLM**). Zde se očekává další zpřísnění – stále dochází k více či méně legálnímu vývozu elektroodpadu do rozvojových zemí, což by mělo být předmětem nových a tvrdších norem.

Vliv na lidské zdroje

Proces změny a zpřísnění environmentální a pracovně-bezpečnostní legislativy probíhá neustále. Na úrovni lidských zdrojů se bude jednat zejména o:



















- Nutnost kontinuálního zaškolování pracovníků na více úrovních pro dosažení potřebné úrovně znalostí,
- Nutnost nových kompetencí u pracovníků výrobních úseků (zejména u **technologů** – minimalizace odpadů a zvyšování úspor výrobních linek, u **vedoucích výroby** – nutnost aplikace a kontroly procesů a inovací, zaměřených na úspory, snižování odpadů a nakládání s nebezpečnými látkami, **designérů/konstruktorů** – předvídaní vývoje legislativy a její dopady na požadavky na výrobky, inovace zaměřené na snižování energetické spotřeby výrobků, na nové materiály nepoškozující životní prostředí a snadněji recyklovatelné a konečně u **manažerů logistiky a nákupu** – nové řešení logistického a dodavatelského řetězce, hledání a testování nových, kvalitnějších dodavatelů, umožňujících výrobním plnit nové požadavky legislativy a řešení zpětné logistiky – výkup a recyklace použité elektroniky.

¹⁶ "Better Regulation for Growth and Jobs in the European Union", European Commission, 2005

5.5 Kvalifikační barometr 2008-2011

Výše uvedené trendy a změny v sektoru se promítnou do poptávky po profesích a kvalifikacích, která tak bude odlišná od té stávající. Trendy v poptávce, očekávaný nesoulad mezi poptávkou a nabídkou na trhu práce a šance vyrovnat tento nesoulad pomocí rekvalifikací ukazuje kvalifikační barometr.

Objekt č. 15.: Kvalifikační barometr pro období 2008-2011

Název skupiny	Pozice	Stupeň vzdělání	Trend v poptávce	Rovnováha mezi poptávkou a nabídkou	Možnost rekvalifikace
Management	Provozní	VŠ		Rovnováha	Obtížná
Management	Technický	VŠ		Mírný nedostatek	Velmi obtížná
ICT	Manažerské	VŠ		Mírný nedostatek	Obtížná
ICT	Vývojářské	SŠ/VŠ		Velký nedostatek	Velmi obtížná
ICT	Programátoři	SŠ		Velký nedostatek	Obtížná
Vývoj / konstrukce	Vývojář, Konstruktér	VŠ		Velký nedostatek	Velmi obtížná
Vývoj / konstrukce	Designér	SŠ/VŠ		Vyšší nedostatek	Obtížná
Technologie	Elektroinženýr	VŠ		Mírný nedostatek	Velmi obtížná
Technologie	Elektrotechnik	SŠ		Vyšší nedostatek	Obtížná
Technologie	Manažer kvality	SŠ/VŠ		Mírný nedostatek	Obtížná
Výroba / montáž	Kvalifikovaný dělník	SŠ		Vyšší nedostatek	Obtížná
Výroba / montáž	Opravař / Servisní tech.	SOU/SŠ		Mírný nedostatek	Střední
Výroba / montáž	Nekvalifikovaný dělník	Z/SOU		Rovnováha	Snadná
Prodej / marketing	Marketing	SŠ/VŠ		Rovnováha	Obtížná
Prodej / marketing	Obchod	SŠ/VŠ		Rovnováha	Střední
Prodej / marketing	Nákup	SŠ/VŠ		Mírný nedostatek	Střední
Logistika	Výrobní	SŠ/VŠ		Mírný nedostatek	Obtížná
Logistika	Distribuční	SŠ/VŠ		Rovnováha	Obtížná

Legenda k tabulce:

Trend v poptávce – grafika ukazuje vzrůst/pokles poptávky po dané profesi ze strany firem proti počátku období.

Rovnováha mezi nabídkou a poptávkou – „Nedostatek“ i „Přebytek“ je brán z pohledu počtu pracovníků na trhu práce, který je poptáván zaměstnavateli.

Možnost rekvalifikace – jak snadné bude rekvalifikovat pracovníky s jiným vzděláním / zkušenostmi

Rozvoj sektoru v krátkém období bude tedy omezován nedostatkem kvalifikovaných pracovníků zejména na těchto pozicích:

Vývojář / konstruktér s nejlépe vysokoškolským vzděláním elektrotechnického, případně strojírenského zaměření,

Designér s nejlépe vysokoškolským vzděláním elektrotechnického, případně strojírenského zaměření,

ICT vývojář nebo programátor se středoškolským, lépe však vysokoškolským vzděláním a dobrou úrovní mezioborových poznatků,

Technolog výroby – elektrotechnik se středoškolským vzděláním, nejlépe opět se vzděláním v oboru elektrotechnika.

Kvalifikovaný výrobní dělník se středoškolským vzděláním elektrotechnického, případně strojírenského zaměření.

5.6 Střední období – křižovatka vývoje sektoru

5.6.1 Hrozby pro konkurenceschopnost sílí

Střední období (přibližně 2011-2015) bude charakterizované zpomalujícím tempem přírůstků výroby, růstem nákladů a nutností zachovat konkurenceschopnost českých výrobců po ztrátě nebo oslabení faktorů, které byly zdrojem konkurenční výhody v období 2000-2010 (tj. zejména nákladová výhoda, investiční pobídky, kvantita a kvalita lidských zdrojů).

V tomto období se mohou začít projevovat výraznější tendence odlivu montážních závodů z ČR, zejména u těch, které zde byly ustaveny na přelomu tisíciletí a dříve a u kterých se bude výrobní technologie blížit ke konci své životnosti. Rozhodování těchto výrobních podniků o nákupu nové technologie bude v podstatě shodné s rozhodováním o umístění celé investice a vzhledem ke změně faktorů na trhu práce a v globální konkurenci mohou častěji volit jiné lokality než je Česká republika.

Ve stejném období je očekáván další pokles počtu absolventů učňovských oborů a může dojít i k odlivu zahraniční pracovní síly, zejména zpět do zemí s rostoucí životní úrovní jako Slovensko nebo Polsko. Ve světle těchto trendů není třeba stěhování výrobních a montážních závodů považovat za vyloženě negativní jev. Mnoho z těchto podniků navíc bude zvažovat, že alespoň část svých aktivit v ČR ponechá. Vzhledem k specifikům České republiky a její blízkosti ke klíčovým západním trhům by měl dále vzrůstat význam logistiky, zákaznických služeb, servisu a oprav. K velkým změnám v zaměstnanosti z hlediska absolutních čísel dojít nemusí – avšak ve struktuře profesí v sektoru a v nárocích na znalosti a dovednosti už ano. Nejdůležitější posuny u jednotlivých profesních skupin jsou popsány v části 7.

Vzhledem k očekávanému vývoji nákladů (zejména mezd a energií) by dalším hnacím motorem změn poptávky po profesích a kvalifikacích měla být další automatizace výroby a efektivnější organizace navazujících činností (logistika, obchod). Udržení výroby na českém území bude za situace rostoucí mzdové úrovně podmíněno razantními úsporami zejména nemzdových nákladů. K tomu by měly dopomoci moderní způsoby řízení (např. Kanban, Lean Production, Total Productive Maintenance), zvyšování kvality výrobků (Six Sigma, ZeroDefect), efektivní logistika na vstupu i výstupu do/z výroby, zkvalitňování klientského přístupu (24/7 dostupnost obchodníků a servisních techniků).

Má český elektrotechnický průmysl potenciál stát se v tomto období zemí výzkumu a vývoje nebo alespoň na tuto cestu výrazněji směřovat? Toto období je skutečně jakousi křižovatkou, kdy se bude rozhodovat o budoucí tváři elektrotechnického průmyslu v ČR, o struktuře činností a částech

hodnotového řetězce sektoru, které zde budou ponechány – a zároveň se v tomto období mohou projevit první pozitivní efekty v oblasti vzdělávání a odborné přípravy, pokud budou v nejbližší době skutečně naplánovány a realizovány.

Oslovení odborníci jsou k této naději spíše kritičtí. Reálnou variantou je zapojení pracovníků do velkých vývojových projektů nadnárodních firem, které budou stále více zahrnovat mezinárodní týmy. V ČR budou kromě toho do jisté míry umístovány dílčí vývojové projekty. Menší české firmy budou mít na vlastní vývoj pravděpodobně nedostatečné kapacity v oblasti lidských zdrojů – talentovaní pracovníci budou přetahováni velkými zahraničními firmami nebo budou i přes technické vzdělání hledat uplatnění v jiných oborech – plat, prestiž a pracovní prostředí budou nadále spíše limitujícím faktorem pro kvalitativní rozvoj elektrotechnického průmyslu. Velkou slabinou českého vysokého školství a jeho napojení na průmysl je v současné době **rozšíření start-up firem**, tedy společností, které vznikají v napojení na univerzitu a snaží se o komerční využití nápadů studentů. Tento model je velice rozšířený ve Spojených státech, kde jsou těchto firem okolo významnější technické univerzity řádově stovky. Ve vyspělých zemích západní Evropy jde stále ještě o desítky, v **podmínkách ČR je však existence těchto subjektů velmi výjimečná**. Kromě objektivních překážek pro jejich vznik a využití, které jsou dané podmínkami pro provoz a fungování škol, jsou zde i **závažné překážky ve znalostech a dovednostech lidí**. Lze nejlépe ilustrovat grafikou, která rozkládá proces vzniku nového výrobku a jeho cesty na trh na určité činnosti.

Červeně vyznačené části jsou pro využití know-how univerzit skrze start-up firmy naprosto kritické – bez vynikajících znalostí o zákaznících a nápadech, jakým způsobem využít výsledky výzkumu pro konkrétní oblasti užití a bez schopnosti zajistit financování a orientovat proces výzkumu ke konkrétnímu cíli – „business orientace“ – zůstává mezi potenciálem českých vědců a trhem příliš velká mezera.

Objekt č. 16.: Činnosti a procesy při vzniku nového výrobku



Zdroj: NVF-NOZV a Česká obchodní kancelář

Nedostatek ICT vývojářů se může nadále zvyšovat. Bude to dané nadále rostoucí náročností elektrotechnického průmyslu na SW vývoj. I pokud se počet absolventů ICT oborů bude zvyšovat stejně jako dosud, poptávku – zejména průmyslových sektorů – to neuspokojí. Vývojem se v této souvislosti nemyslí rutinní práce se zdrojovým kódem nebo testování – požadavky na tyto činnosti budou klesat díky technologickým změnám v samotných ICT, navíc programování je nejčastějším předmětem outsourcingu (nearshore i offshore). Bude se jednat zejména o softwarové architekty - odborníky s elektrotechnickým vzděláním a znalostí zařízení a technologií, pro které se SW má vyvíjet.

Ve výrobě a montáži tedy dojde postupně k obratu a poptávka po dříve nedostatkových profesích se utlumí. Týkat se to bude nejen dělníků, ale i technologů a projektantů výroby, jejich rekvalifikovatelnost však bude vysoká. Ve výrobě obecně poroste požadavek na ICT znalosti, bez

kterých obměna, instalace, obsluha i servis výrobních celků nebude možná.

V oblasti úspor a optimalizace činnosti firem nabude většího významu také sourcing a řešení dodavatelského a logistického řetězce. Stále větší množství českých firem bude kooperovat se zahraničními partnery. Vzrůst by výrazně měla poptávka po profesích jako Sourcing manažer, manažer nákupu, manažer dodavatelské sítě apod. Znalosti a schopnosti těchto lidí budou důležitým faktorem konkurenceschopnosti.

Situaci v poptávce po středoškolácích je v tomto horizontu velmi těžké odhadnout. Důležitým faktorem je jednak určení náročnosti profesí ze strany firem (požadavek SŠ/VŠ), které se bude měnit ve prospěch VŠ, jednak podílem absolventů SŠ, kteří se budou zapisovat do dalšího stupně vzdělání. Odborníci se domnívají, že podíl těchto absolventů může po roce 2010 dosáhnout 60 %. „Středoškolské“ profese by měly nacházet nadále uplatnění na pozicích nižšího managementu (místí, vedoucí směn) a částečně i ve vývoji a konstrukci jako nižší členové projektových týmů. Poptávka po učních bude významně klesat, avšak bude to kompenzováno celkovým poklesem zájmu o učňovské školství. Manuální činnosti ve výrobě budou rychleji mizet a nahrazovány budou ve stále vyšší míře ovládaním strojů a automatizovaných linek.

Vysokoškolsky vzdělaných pracovníků bude stále velký nedostatek. Díky demografickému vývoji nebude počet absolventů vysokých škol, kteří budou hledat uplatnění v elektrotechnickém průmyslu, růst tak rychle, aby uspokojil rostoucí poptávku firem. Další vzdělávání bude jediným nástrojem, který ve středně- a dlouhodobém horizontu může ustavit rovnováhu mezi poptávkou a nabídkou na trhu práce u těchto profesí.

5.6.2 *Nové technologie*

Elektrotechnický průmysl bude v příštích letech významně ovlivněn rozvojem některých průřezových oborů. Jedná se zejména o nanotechnologie a částečně také biotechnologie. V této souvislosti se hovoří o nanoelektronice a nanooptice a také bioelektronice. V těchto oborech existují již významné inovační aktivity zaměřené jak na výrobky, tak na výrobní technologie, které ovlivňují kompetence a požadavky na některé skupiny profesí. Kromě těchto průřezových oborů vyvolává technologický rozvoj zvýšenou poptávku po profesích a znalostech v oblasti využívání obnovitelných zdrojů energie – výzkum, vývoj a výroba v oblasti zejména solární, větrné a bioenergie.

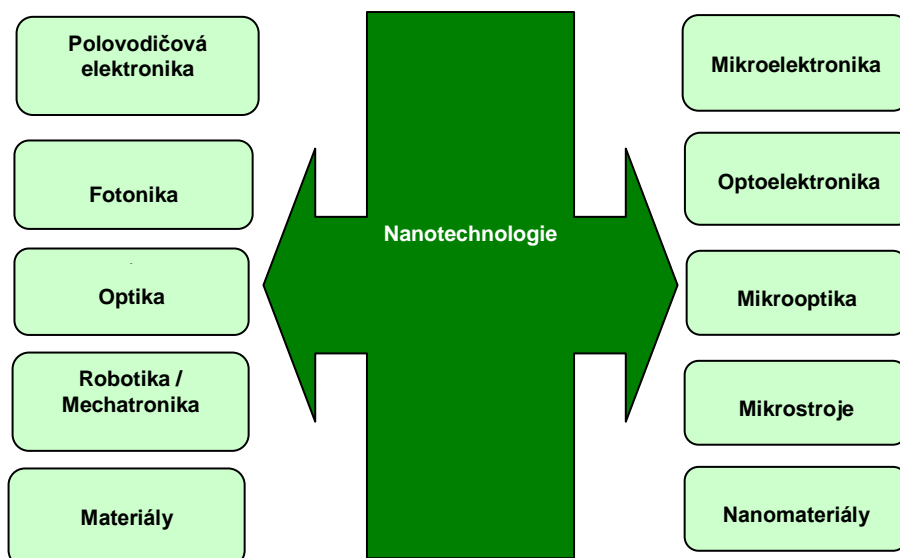
Tyto aplikace ovlivňují zejména výrobu mikroelektroniky a mají dopady do všech ostatních segmentů. Konkrétně se jedná o výzkum, vývoj, design a výrobu v polovodičovém průmyslu, mikroelektronice a robotice. Významné dopady bude mít ve většině odběratelských oborů, včetně například automobilového průmyslu.

Podle Evropské komise¹⁷ bude do roku 2014 převyšovat poptávka po profesích v oblasti, a nebo se znalostmi v oboru nanotechnologie, jejich nabídku dvojnásobně.

Nanotechnologie jsou z pohledu profesních a kvalifikačních požadavků zajímavé tím, že nejsou samostatným, ale průřezovým oborem – jde tedy spíše o osvojení nové skupiny poznatků v rámci hlavní specializace, například elektronika nebo optika.

¹⁷ European Commission: „Towards a European Strategy for Nanotechnology“ (2004)

Objekt č. 17. - Nanotechnologie v elektrotechnickém průmyslu



Zdroj: Cedefop: *Identification of Skill Needs in Nanotechnology* (2006)

Mezi klíčové aplikace na poli nanotechnologií v elektrotechnickém průmyslu jsou řazeny:

„**Nanohardware**“ – počítačové komponenty vyráběné s pomocí nanotechnologií mohou výrazně zvýšit výkon a kapacitu PC budoucnosti,

„**Nanoenergie**“ – nanotechnologie mohou přispět k výrobě výrazně levnějších a výkonnějších systémů, což by výrazně zvýšilo perspektivu mj. solárních a fotovoltaických článků.

„**Nanodiagnostika a nanolékařství**“ – technologie umožňující interakci, diagnostiku i léčbu na úrovni buněk.

Klíčové oblasti kompetencí, související s těmito obory potom představují zejména:

Specialisté na identifikaci potenciálu – schopnost posoudit reálné možnosti nanoelektroniky a jejich aplikací v dalších průmyslových oborech, nutnost velmi dobrých průřezových poznatků nanotechnologie-elektronika-cílové obory,

Specialisté na vývoj, modelování a simulace jevů, odehrávajících se na úrovni nanočástic (softwarový vývoj),

Specialisté na výrobní technologie – inovace postupů, řízení výroby, kontrola kvality,

Specialisté na povrchovou úpravu materiálů (nanocoating).

Nové kompetence si tento pokrok vyžádá i v oblasti výrobní dokumentace a certifikace, obchodu, prodeje a vztahů se zákazníky, pečlivé posouzení potenciálu však jde za rámec této studie.

Za hlavní hrozbu v této oblasti považuje řešitelský tým to, že ČR nezachytí nástup nových technologií v této oblasti díky nedostatečné kapacitě vzdělávacích institucí a jejich malému propojení na „byznys“. Pokud zde nebude dostatečně široká výzkumná základna a pokud na trh práce nebudou přicházet pracovníci s dostatečnou úrovní základních poznatků, povede to k technologickému zaostávání českých firem a zvýší to závislost na nákupu technologií ze zahraničí. V oblasti lidských zdrojů nebude využíván český výzkumný potenciál – ani současnými firmami, ani potenciálními novými investory – což zhorší konkurenceschopnost českých pracovníků a v důsledku toho celého sektoru.

5.6.3 Kontinuální technologický pokrok a vliv na profesí

Kromě výše popsané kvalitativní změny, možné říci i inovace vysokého řádu (o nanoelektronice se hovoří jako o „**disruptive technology**“, která nestaví na inovacích stávajících postupů, technologií a výrobků, avšak přináší nový standard, který tyto dosavadní výrobky a technologie vytlačuje z trhu) dochází v elektrotechnickém průmyslu ke kontinuálnímu procesu vývoje nových výrobků. Inovační tempo produkce je poměrně vysoké a velmi významně se zkracuje – a to plošně, pro všechny segmenty elektrotechnického průmyslu. Zkracování inovačního tempa je tažené trhem (poptávkou) na jedné straně a technologickým pokrokem na straně druhé.

Jako důsledek inovací vznikají stále rychleji nové výrobky – tedy roste tlak na **výkonnost, velikost a efektivnost pracovníků vývoje, konstrukce a designu**, ty zase iniciují změny výrobních linek, postupů, procesů – tedy tlak na **pracovníky technologie, výrobní logistiky, nákupu, kvality**, a z nich se odvíjejí nové požadavky na **obsahu výrobních linek, vedoucí dílen, nástrojáře a mechaniky**.

Některé zahraniční zdroje¹⁸ udávají, že změna výroby a procesů se v sektoru vyvolává potřebu **úpravy postupů softwarového designu** v přibližně **jedné polovině případů**, **změnu výrobní technologie** také v **jedné polovině případů** a **změny v logistice, nákupu a dodavatelském řetězci** v **jedné čtvrtině případů**.

Nicméně zástupci firem se shodují, že **tento nepřetržitý proces změny je z hlediska budoucích požadavků na lidské zdroje méně významný**. Nejde o skokové změny nároků na pracovníky – a právě tato postupnost umožňuje, aby zaškolení zaměstnanců na nové postupy a technologie probíhalo plně v režii firmy, případně v úzké spolupráci s centrem vzdělávání dospělých nebo přímo dodavatelem nové technologie. Od zaměstnanců se v takovém případě požaduje zejména **obecný technický rozhled** v mechanice, silno- a slaboproudé elektrotechnice a strojírenství (kombinace těchto poznatků závisí na profesi), přičemž právě **schopnost učit** (u vedoucích pracovníků) a **schopnost se učit** (u řadových zaměstnanců), adaptabilita a pružnost jsou klíčové aspekty rozvoje lidských zdrojů.

Budoucí trend by měl být právě v častějším a rozsáhlejší doškolování, na které firmy budou stále obtížněji shánět kapacity (učitele) i finance. Nové výzvy tak tento trend bude klást nejen před pracovníky výroby, ale pro management a personální úsek.

5.6.4 Technologický pokrok ve výzkumu a vývoji

Zcela specifickou oblastí firemních aktivit, na kterou má technologický pokrok veliký vliv a zároveň zde ovlivňuje i profesní požadavky je oblast výzkumu, vývoje, designu a konstrukce.

Experti očekávají, že softwarová náročnost těchto aktivit v elektrotechnickém průmyslu velmi výrazně vzroste, a to až o polovinu oproti současnému stavu. To bude ovlivněné jednak postupující elektronizací celé ekonomiky, na druhé straně pouze softwarové nástroje budou schopné modelovat a simulovat chování nových typů aplikací, které lze obtížně ověřit na úrovni prototypů – například v případě nanotechnologií. Softwarové nástroje, které se zabývají těmito aspekty, se označují jako TCAD – Technology Computer Aided Design a v současné době se používají pro výzkum a vývoj v polovodičovém průmyslu. Dá se očekávat jejich další významné rozšíření.

¹⁸ Multi Sector Skills Study - Electronics Industry, Warwick Institute for Employment Research, 2006

Rozsah tohoto trendu je pro vybraná odvětví odhadován takto:

Objekt č. 18. - TCAD a jeho využití pro výzkum a vývoj nových výrobků

Softwarová náročnost ve výzkumu a vývoji	2002	2005	2015
Spotřební elektronika	42 %	50 %	60 %
Zdravotní technika	25 %	28 %*	33 %
Automatizační technika	10 %	12 %*	15 %
Telekomunikační technika	52 %	57 %*	65 %

Zdroj: TNO/IDATE: *Software Intensive Systems in the Future (2005)*

* Odhad České obchodní kanceláře na základě rozhovorů s experty

Tento trend se nejvíce projeví na profesích **vývojářů, konstruktérů i techniků**, u kterých **podíl poznatků v ICT a schopnost práce s moderními SW** nástroji pro konstrukci, modelování a simulaci bude velmi výrazně narůstat.

5.7 Kvalifikační barometr 2011-2015

Ve středním období budou na trhu práce nejvíce poptávány tyto profese:

Manažeři –problémem českého managementu bývá často schopnost správně a včas posoudit měnící se situaci v ekonomických odvětvích, naplánovat změny, nalézt nové dodavatele, proniknout na nové trhy a podobně. V období, kdy bude česká ekonomika vystavena větší nutnosti hledat nové modely pro úspěšné podnikání, budou tyto schopnosti kriticky významné. Provozních manažerů sice bude vždy dostatek, avšak jejich kvalita nebude často dostávat novým výzvám.

ICT vývojáři s vysokoškolským vzděláním a velmi dobrými analytickými a interdisciplinárními znalostmi,



















Vývojáři / konstruktéři s nejlépe vysokoškolským vzděláním elektrotechnického, případně strojírenského zaměření s přesahem znalostí do nových oborů (nanotechnologie a podobně),

Designéři s nejlépe vysokoškolským vzděláním elektrotechnického zaměření,

Pracovníci kvality s vysokoškolským i středoškolským vzděláním (požadavky na kvalitu v rámci celého dodavatelského řetězce budou velmi vysoké),

Pracovníci úseků logistiky a sourcingu jak se středoškolským, tak vysokoškolským vzděláním, velmi dobrými jazykovými a manažerskými schopnostmi.

Objekt č. 19.: Kvalifikační barometr pro období 2011-2015

Název skupiny	Pozice	Stupeň vzdělání	Trend v poptávce	Rovnováha mezi poptávkou a nabídkou	Možnost rekvalifikace
Management	Provozní	VŠ		Větší nedostatek	Obtížná
Management	Technický	VŠ		Menší nedostatek	Velmi obtížná
ICT	Manažerské	VŠ		Menší nedostatek	Obtížná
ICT	Vývojářské	VŠ		Větší nedostatek	Velmi obtížná
ICT	Programátoři	SŠ/VŠ		Menší nedostatek	Střední
Vývoj / konstrukce	Vývojář, Konstruktor	VŠ		Vyšší nedostatek	Velmi obtížná
Vývoj / konstrukce	Designér	SŠ/VŠ		Vyšší nedostatek	Obtížná
Technologie	Elektroinženýr	VŠ		Rovnováha	Velmi obtížná
Technologie	Elektrotechnik	SŠ		Menší přebytek	Střední
Technologie	Manažer kvality	SŠ/VŠ		Větší nedostatek	Střední
Výroba / montáž	Kvalifikovaný dělník	SŠ		Menší přebytek	Obtížná
Výroba / montáž	Opravář / Servisní tech.	SŠ		Rovnováha	Střední
Výroba / montáž	Nekvalifikovaný dělník	Z/SOU		Menší přebytek	Snadná
Prodej / marketing	Marketing	SŠ/VŠ		Menší přebytek	Obtížná
Prodej / marketing	Obchod	SŠ/VŠ		Menší přebytek	Střední
Prodej / marketing	Nákup	SŠ/VŠ		Menší nedostatek	Střední
Logistika	Výrobní	SŠ/VŠ		Větší nedostatek	Obtížná
Logistika	Distribuční	SŠ/VŠ		Větší nedostatek	Obtížná

Legenda k tabulce:
Trend v poptávce – grafika ukazuje vzrůst/pokles poptávky po dané profesi ze strany firem proti počátku období.

Rovnováha mezi nabídkou a poptávkou – „Nedostatek“ i „Přebytek“ je brán z pohledu počtu pracovníků na trhu práce, který je poptáván zaměstnavateli.

Možnost rekvalifikace – jak snadné bude rekvalifikovat pracovníky s jiným vzděláním / zkušenostmi

6 Dlouhodobý výhled (2015-2020)

6.1 Otevírá se více možností

Průmyslová odvětví mají obvykle určitou setrvačnost ve vývoji, která je daná délkou investičního horizontu a obecně nižším tempem změn, než jaké probíhá v dynamičtějších sektorech služeb (IT, telekomunikace, logistika, bankovníctví). To částečně usnadňuje předvídání změn a dopadů na trh práce. V kratším období je možné snadněji dospět ke konsenzu o pravděpodobné variantě vývoje (viz kapitola 5).

V delším období je nutné pracovat s více variantami možného vývoje. Dle hodnocení expertů mohou nastat v delším období dva scénáře. Rozdíl mezi nimi je dán schopností kvalitativně změnit strukturu elektrotechnického průmyslu směrem k vývoji, službám a sofistikovaným výrobkům.

Optimistický scénář předpokládá sektor, jehož konkurenceschopnost je založená na kombinaci vysoce rozvinutých logistických, zákaznických a servisních služeb na jedné straně a vysokým podílem konstrukčních, vývojových případně designérských činností na straně druhé. Hlavní drivery rozvoje elektrotechnického průmyslu tímto směrem by měly být:

- Úzké sepětí s vývojem/designem v elektronice pro automobilový průmysl,
- Opětovný rozvoj vývoje a konstrukce pro rostoucí poptávku po energetických celcích a
- Zákaznické a servisní služby v oblasti sofistikovaných zařízení (měřicí a navigační technika, optika)
- Aplikovaný výzkum a využití nanotechnologií pro elektronické / elektrotechnické aplikace.

Setrvačný scénář vidí pozici českého elektrotechnického průmyslu spíše jako mírně změněný odraz současného stavu se středním poklesem výroby a menším nárůstem vývoje, ICT a služeb. Ve sledovaném období (do roku 2020) může sektor znamenat ještě dostatek příležitostí pro zaměstnanost, ale bez zásadního posunu k vyšší přidané hodnotě se může jednat jen o odloženou krizi.

Pokud nedojde k výrazným změnám ve vzdělávacím systému z hlediska jeho kvality a struktury absolventů, bude se pravděpodobně český elektrotechnický průmysl přibližovat stavu, popsanému v setrvačné variantě. Některé firmy sice dosáhnou na pozici, která optimistickému scénáři odpovídá, avšak nebude se jednat o celonárodní trend. Při kritickém hodnocení potenciálu české ekonomiky není realistické předpokládat, že by v daném horizontu dosáhl český elektrotechnický průmysl na pozici špičkového vývojového, distribučního či servisního centra v rámci Evropy.

6.2 Nové směry podnikání

Optimistický scénář vzdálenější budoucnosti (2015-2020) vidí český elektrotechnický průmysl v situaci, kdy tuzemské pobočky zahraničních firem získají větší samostatnost v rozhodování a odpovědnosti. Budou na ně delegovány větší kompetence ve vývoji, ve výběru dodavatelů, v marketingu, vztazích s klienty. Postupem času budou od nich očekávány i vlastní strategie rozvoje podniku, inovace výrobní i procesní. Všechny tyto trendy vyvolají poptávku po strategicky a technicky zaměřených vysokoškolácích s praxí v oboru, se znalostmi pozice vlastní firmy v rámci mateřského koncernu a v rámci celého sektoru. Podíl vysokoškoláků v sektoru vzroste díky posunu v kompetencích nad 30 % celkové zaměstnanosti. Požadované profese pro jednotlivé kompetence jsou popsány v kapitole 7.

V segmentu 2 a 3 lze očekávat vznik menších lokálních firem založených buď ve spolupráci s vysokými školami, nebo iniciovaných bývalými zaměstnanci velkých zahraničních poboček, které se budou specializovat na vývoj sofistikovaných řešení pro výroby B2C nebo i B2B. Mohou dále rozvíjet a hledat využití pro výsledky aplikovaného výzkumu v oblasti nanotechnologií, biotechnologií, systémů na jednom čipu (SOC), „umělého křemíku“ nebo jiných alternativních materiálů. A to i přesto, že samotný aplikovaný výzkum bude pravděpodobně probíhat mimo Českou republiku. Projekty dotážené až do prototypu budou následně odprodány jako know-how významným hráčům nebo dojde k odprodeji celé firmy.

Z hlediska lidských zdrojů je naplnění této varianty vývoje ovlivnitelné zejména tím, že pro rozvojové projekty firem i pro vznik nových technologických firem bude k dispozici dostatek vysoce kvalifikovaných pracovníků. Jak bylo uvedeno v kapitole 4.5, v letech 2008-2012 získá elektrotechnický průmysl řádově pouze několik stovek absolventů vysokoškolského studia, přičemž elektrotechnické vzdělání bude mít přibližně jedna třetina až jedna čtvrtina z nich. Naplnění optimistického scénáře by vyžadovalo několikanásobné zvýšení tohoto počtu, čehož lze dosáhnout třemi způsoby:

1. Výrazným nárůstem počtu studentů technických směrů vysokých škol, zejména elektrotechniky,
2. Zvýšením podílu vysokoškolsky vzdělaných elektrotechniků, kteří naleznou uplatnění v sektoru nebo
3. Rostoucími investicemi do dalšího rozvoje pracovníků se středoškolským vzděláním.

Další výzvou pro elektrotechnický průmysl je požadovaná struktura kompetencí pracovníků na středním i vysokoškolském stupni.

Elektrotechnický průmysl je sektorem vysoce **náročným na výzkum a vývoj a produktové inovace**. Zároveň jako sektor s vysoce diverzifikovanou skupinou odběratelů (samotný elektrotechnický průmysl, energetika, strojírenství, automobilový průmysl, stavebnictví, ICT služby, domácnosti, zdravotnictví, armáda, výroba letadel, kosmických lodí, kolejové techniky apod.) musí více než jiné sektory brát v úvahu způsob, jakým jsou jeho produkty aplikovány v jiných výrobcích a službách, jak se mění požadavky na jejich funkční vlastnosti.

U obou těchto hledisek se budou nároky na sektor v příštích letech zvyšovat. **Rozšiřovat se bude množství aplikací, ve kterých budou výrobky elektrotechnického průmyslu využívány a bude se tak dít s vyšší intenzitou.**¹⁹ Zároveň růst konkurence mezi dodavateli v elektrotechnickém průmyslu díky komodizaci zvýší nároky na inovační výkonnost a na zkrácení inovačního cyklu.

¹⁹ Typickým příkladem je automobilový průmysl, kdy se odhaduje nárůst podílu ceny elektronických součástí na celkové ceně vozu na 40 % do konce roku 2010 (Eye to the Future, Deloitte 2006).

Již zmíněné schéma ukazuje slabiny a výhody českých pracovníků z dalšího úhlu pohledu.

Objekt č. 20.: Činnosti a procesy při vzniku nového výrobku



Zdroj: NVF-NOZV, Česká obchodní kancelář

Objekt č. 20 popisuje činnosti, na které se rozkládá proces vzniku nového výrobku a jeho cesty na trh. Tyto činnosti jsou do jisté míry shodné s tzv. „hodnotovým řetězcem“ (viz Příloha č. 1) a z hlediska lidských zdrojů jsou velmi odlišné v požadavcích na přípravu kvalifikované pracovní síly, která by tyto činnosti měla zajišťovat. Český elektrotechnický průmysl je v současné době orientován na pracovně nejnáročnější části tohoto procesu (vyznačené zeleně) – tedy výrobu a montáž a jen částečně také design a konstrukci. Tato orientace má své důvody ve:

- kvalitě, kapacitě a zaměření technického vzdělání zejména na středoškolském stupni,
- velké „zásobě“ kvalifikovaných pracovníků díky tradici elektrotechnické výroby, zejména pod značkou Tesla a
- systému investičních pobídek.

Z dlouhodobého hlediska jsou však právě tyto činnosti nejméně konkurenceschopné – a to v podstatě bez ohledu na to, v jaké kvalitě budou vykonávány. Obě hlediska, zmíněná v úvodu této kapitoly, posilují zejména význam červeně vyznačených částí – kde jsou sice technické znalosti a vzdělání stále velmi důležité, avšak nejsou postačující podmínkou prosazení se a úspěchu na trhu. Výroba, ale stále častěji konstrukce, design a postupně také vývoj budou vystaveny vlivům komodizace a kapacita a kvalita vědců a inženýrů v nákladově výhodnějších zemích bude v „plochem světě“ představovat velkou konkurenci nejen pro Západ, ale i pro nás.

Právě červeně vyznačené činnosti představují zároveň poměrně významnou slabinu českého vzdělávání i znalostí a dovedností kvalifikovaných pracovníků v elektrotechnickém průmyslu. „Modré“ části – návrh, vývoj, logistika, distribuce – představují dnes podstatnou část konkurenční výhody vyspělých zemí, v ČR jsou sice rozvíjeny, avšak zatím nedostatečně a v oblasti lidských zdrojů v elektrotechnickém průmyslu nemají dostatečnou základnu.

Přílišná orientace na problém „vyrobit“ z hlediska technických a funkčních parametrů tedy neřeší hlavní výzvy konkurenceschopnosti elektrotechnického průmyslu příštích let.

Setrvačný scénář pro období 2015-2020 je i vzhledem k potenciálu lidských zdrojů pravděpodobnější variantou vývoje sektoru. Pokud nedojde k rychlému nárůstu nabídky kvalifikovaných pracovníků a požadované změně ve struktuře jejich kompetencí (viz následující kapitola), čeká v dlouhodobém horizontu český elektrotechnický průmysl výraznější pokles zaměstnanosti ve výrobních a montážních činnostech, který ovšem nebude vyvážen dostatečným nárůstem počtu pracovních míst ve službách, logistice, zákaznickém servisu, nákupu, designu a vývoji. V delším horizontu může dojít i k výraznější krizi na trhu práce – ať tak nebo tak, rekvalifikace a nutnost rozšiřovat své znalosti a dovednosti budou stát před značnou částí dnešních zaměstnanců v sektoru.

7 Profesní a kvalifikační požadavky budoucnosti

Následující kapitoly popisují kvalifikační požadavky na sedm profesních skupin v elektrotechnickém průmyslu. V rámci těchto skupin jsou ještě specifikovány podrobnější pracovní pozice dle členění v Objektu č. 4.

Kvalifikační požadavky jsou vizuálně prezentovány v tzv. „spider grafech“, které udávají požadovanou úroveň pro osm typů kompetencí. Rozlišeny jsou dvě úrovně – současná úroveň požadavků na profesní skupinu a očekávaná budoucí úroveň požadavků jako vliv technologických, tržních, procesních, legislativních a dalších změn.

7.1 Vrcholový management

Klíčové posuny v kvalifikacích: Růst požadavků bude zejména v „business“ oblasti (posilování konkurenceschopnosti formou inovací a nových netradičních způsobů podnikání, realizace nových myšlenek a jejich tržní využití). V současné době považováno za jednu z největších slabín českých manažerů.

Za druhé bude nutné zvýšit investice do lidských zdrojů - vzdělávání, motivaci, podporu inovací a loajality, zavádění nových metod řízení, spolupráce a zpětné vazby. Investice do vlastních pracovníků a zvyšování jejich „hodnoty“ jsou zatím v České republice podceňovány, příkladu automobilového průmyslu se ostatní průmyslové sektory zatím neblíží.

Třetí významný faktor bude sourcing – manažeři budou muset stále častěji řešit otázku jak najít nové (levnější) subdodavatele v zemích dále na východ od ČR, jak zajistit dodávky komponentů či služeb technologicky, logisticky a finančně s přihlédnutím ke specifickým problémům sourcingu (čas, kulturní odlišnost apod.).

7.1.1 Provozní management

Příklady pozic: Generální ředitel, Obchodní ředitel, Ředitel marketingu, Ředitel zákaznického servisu, Ředitel logistiky, Personální ředitel.

Přehled kvalifikačních požadavků: Neočekávají se hloubkové technické znalosti o navazujících oborech. Nicméně znalost hlavních trendů v technologiích, zákaznických preferencích a v konkurenci je důležitá pro schopnost vytvářet strategická rozhodnutí o směřování vlastní firmy.

IT způsobilost obchodních manažerů musí dosahovat schopnosti využívat **běžný kancelářský SW** (texty, tabulky, elektronická pošta), internet a **ekonomicko-informační systémy** (ERP).

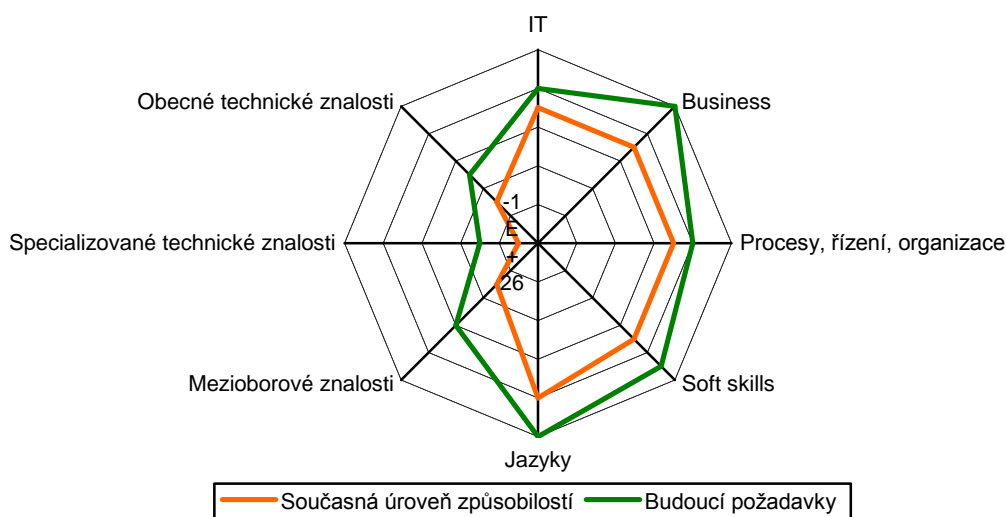
Manažeři denně komunikují se zahraničními dodavateli a zákazníky. Do budoucna bude nutnou podmínkou ovládnutí **dvou světových jazyků**, z nichž jeden bude vždy angličtina a druhý podle zaměření firmy a pozice pracovníka (němčina, španělština, ruština).

Management se podílí na **vyjednávání s nejvýznamnějšími zákazníky**. Od managementu je vyžadována nejvyšší úroveň vystupování, diplomatického chování, schopnost argumentace, řešení sporných otázek, nalézání kompromisních způsobů.

Zejména pro tuto profesní skupinu platí jeden ze závěrů kvalifikačního barometru: problémem českého managementu bývá často schopnost správně a včas posoudit měnící se situaci v ekonomických odvětvích, naplánovat změny, nalézt nové dodavatele, proniknout na nové trhy a podobně. V období, kdy bude česká ekonomika vystavena větší nutnosti hledat nové modely pro úspěšné podnikání, budou tyto schopnosti kriticky významné. Provozních manažerů sice bude vždy

dostatek, avšak jejich kvalita nebude často dostačovat novým výzvám. Dnes je situace mnohem méně náročná – firmy až doposud měly přebytek zakázek a kapacitně často nestačily. Avšak tato situace nebude mít dlouhého trvání a mnoha firmám hrozí „usnutí na vavřínech“.

Objekt č. 21.: Shrnutí současných a budoucích požadavků na provozní manažery



Budoucí trend v poptávce po profesi: Bez ohledu na realizaci „optimistické“ či „konzervativní“ varianty vývoje poptávka mírně poroste, což bude ovlivněné globálním charakterem změn v sektoru a trendem pokračujícího útlumu výrobních činností ve prospěch nevýrobních. Nabídka na trhu práce bude dostatečná z hlediska množství uchazečů, avšak z hlediska kvality bude vývoj trhu působit problémy díky požadavkům na jazyky, měkké dovednosti a mezioborové znalosti.

Vysokoškolsky vzdělaných pracovníků s ekonomickým/obchodním vzděláním na trhu práce bude relativně dost. Vzhledem k tomu, že i v elektrotechnickém průmyslu poroste poptávka po jiných, než technických dovednostech, a současně vzhledem k nedostatku technicky orientovaných vysokoškoláků bude podíl ekonomů a obchodníků na celkové zaměstnanosti v sektoru patrně dále růst. Jen mezi roky 2000-2007 vzrostl jejich počet v sektoru více než čtyřikrát. I u těchto profesí jsou však znalosti technických aspektů vývoje a výroby velkou výhodou a ty jsou dnes často nedostatečné, což přispívá k horší kooperaci mezi výrobou a vývojem na jedné straně a nákupem, prodejem a marketingem na straně druhé. Postgraduální kurzy zaměřené na rozšiřování technických i mezioborových poznatků u těchto profesí by pomohly tuto mezeru snížit.

7.1.2 Technický management

Příklady pozic: Technický ředitel, Výrobní ředitel, Projektový manažer, Procesní inženýr (např. Lean production, apod.).

Přehled kvalifikačních požadavků: Převažují **technické schopnosti** včetně specializovaných technických s vysokou mírou organizačních a řídicích schopností. Jsou hlavní pozicí zodpovědnou za zavádění nových výrobků a výrobních postupů, za úspory nákladů a maximalizaci efektivity ve výrobě. Rozhodují o alokaci lidských zdrojů, delegování technických a výrobních úkolů na příslušné pracovníky a oddělení. Proto musí disponovat také „měkkými schopnostmi“ obdobně jako obchodní manažeři, ve smyslu prezentace, vyjednávání, motivace.

Lze očekávat dva specifické posuny, které změni charakter práce technických ředitelů. Jednak půjde o ústup velkých výrobních sérií individuálním zakázkám. To bude klást vyšší nároky na **projektové**

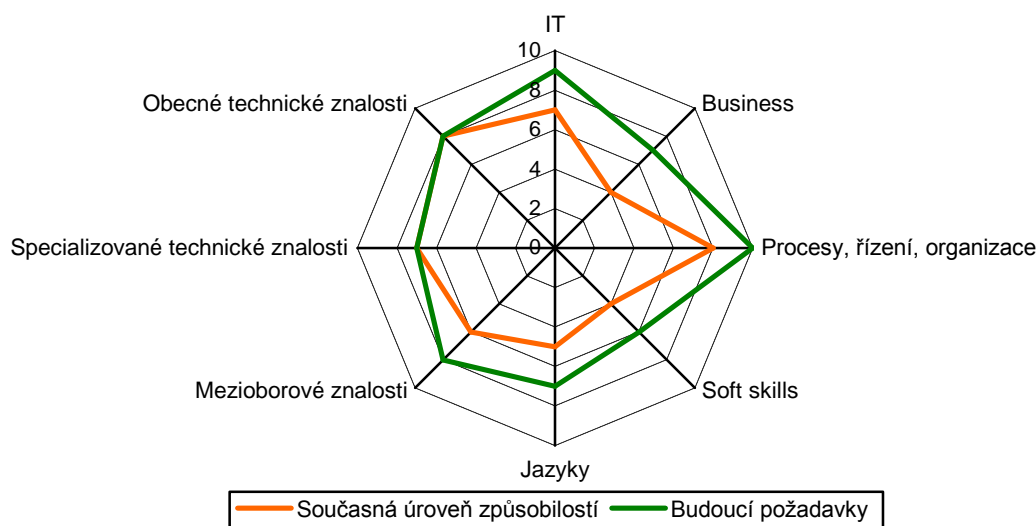
řízení a flexibilitu výrobních postupů. Jednak budou čistě výrobní aktivity ustupovat **službám, vývoji a designu**. Tyto procesy zahrnují také vysokou míru technické problematiky, ale jiným způsobem.

Od technického vedení se očekávají technické znalosti **navazujících a dodavatelských oborů**. Jejich úkolem je sledování preferencí zákaznických odvětví stejně jako nových surovin a výrobních technologií.

IT způsobilost technických manažerů pokrývá jak oblast kancelářského SW a podnikových informačních systémů (ERP), tak **konstrukčních a monitorovacích systémů** (CAD, GIS).

Hlavní úlohou výrobních manažerů bude v následujících letech rozvoj **nových metod organizace práce**, zavádění systémů známých z automobilového průmyslu (JIT, Kanban, Lean production, 6 Sigma).

Objekt č. 22.: Shrnutí současných a budoucích požadavků na technické manažery



Budoucí trend v poptávce po profesi: V kategorii technických manažerů by poptávka měla mírně růst. Na rozdíl od provozních manažerských pozic však bude výraznější převis poptávky nad nabídkou, který bude opět daný požadavky firem – čím více by se sektor měl přiblížit optimistické variantě rozvoje, tím více pracovníků s technickým vysokoškolským vzděláním bude potřeba. Zároveň platí, že tyto profese zůstanou vzhledem k vysokým specializovaným odborným požadavkům velmi obtížně nahraditelné.

U technických manažerských profesí je často zmiňován nedostatek v oblasti takzvaných „business“ dovedností a kompetencí – má to úzkou souvislost s převažující orientací technicky vzdělaných pracovníků na problém „vyrobiť“ s malou vazbou na znalosti o trhu, zákaznících a nových možných směrech vývoje poptávky.

7.2 ICT

Klíčové posuny v kvalifikacích: Celkově se úloha ICT v elektrotechnickém průmyslu významně rozšíří. V technologii, výrobě, marketingu, managementu ale zejména ve vývoji, konstrukci a logistice bude ICT klíčovou součástí procesů a konkurenceschopnosti. Bez vysokého podílu ICT nebude možné vyvíjet nové výrobky a aplikace na poli nanotechnologií, stejně jako se nepodaří dosáhnout vysoké optimalizace v dodavatelském řetězci a logistických službách.

V současné době je trh s ICT profesemi charakterizovaný vysokým přetlakem poptávky po odbornících nad jejich nabídkou a i přes nárůst absolventů se tato situace bude v příštích letech spíše zhoršovat. Průmyslové podniky budou touto situací zasaženy ještě hůře, než ICT firmy. Při podobném vývoji na trhu práce budou totiž pracovníci – a zejména ti kvalitnější – volit své zaměstnání spíše v rámci specializovaných ICT firem, které umožní lepší kariérní postup a mají vyšší dlouhodobou perspektivu.

Vzhledem k očekávanému nedostatku ICT pracovníků pro potřeby elektrotechnického průmyslu budou firmy nuceny vyvinout vlastní přístupy, jak tuto slabinu překonat. Jedním z nich může být cílený rozvoj vlastních zaměstnanců tak, aby mohli na tyto profese postoupit, druhou je samozřejmě rozsáhlejší outsourcing (což může být problematické), další cestou může být aktivnější působení na trhu práce.

7.2.1 Manažerské profese

Příklad profesí: Business analytik, Návrhář podnikových procesů, Manažer provozu IS/IT, Manager rozvoje IS/IT²⁰

Přehled kvalifikačních požadavků: Nutnost znát velmi dobře procesy probíhající uvnitř firmy i nejbližším podnikatelském okolí je podmínkou pro návrh, správu a zdokonalování pro komunikaci, ovládání, vizualizaci, měření, kontrolu. Pracovníci jsou zároveň odpovědní za návrh a pořízení hardwarového vybavení k zajištění zvolených funkcí.

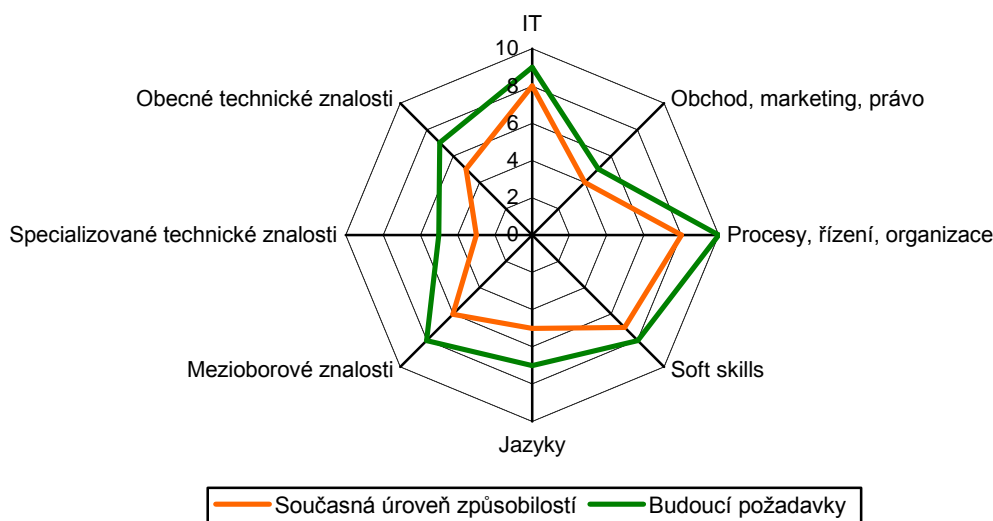
Management rozvoje je role přímo odpovědná za rozvoj IT systémů v přímé závislosti na cílech firmy. Klíčové znalosti a schopnosti:

- Znalost teorií a praktických postupů pro úspěšnou implementaci IT
- Znalost procesů ve firmě – současných i odhad budoucích
- Technické znalosti – jeho odpovědnost je ve strategickém nákupu zařízení a technologií, musí vidět dále do budoucnosti
- Manažerské a komunikační schopnosti – jak směrem k vedení firmy (prosazení nových směrů rozvoje), směrem k pracovníkům firmy (vyškolení a motivace k používání nových ICT řešení), tak směrem k externím dodavatelům v případě outsourcingu vybraných služeb nebo celého projektu.

Management provozu zajišťuje bezchybný provoz IT infrastruktury, včetně řešení ad hoc problémů. U stále více podnikových procesů je vyžadována nepřetržitá funkčnost 24/7 (kontinuální výroba, logistické systémy JIT nebo pracující v nočních provozech, dodávky energií, apod.) Jedná se o profesi, která má základní znalosti technické konfigurace ICT řešení, důležitější však je schopnost pohledu na širší souvislosti vzniklého problému, řešení rizikových a krizových situací a management podřízených ICT techniků, kteří problém fyzicky odstraní.

²⁰ Popis ICT profesí vychází z projektu VŠE „Lidské zdroje v ICT“ (Petr Doucek, Ota Novotný, Iva Pecáková, Jiří Voříšek), ISBN: 978-80-86946-51-1

Objekt č. 23.: Shrnutí současných a budoucích požadavků na ICT manažery



Budoucí trend v poptávce po profesi: I zde půjde dlouhodobě o profese, které budou stále žádanější. Odborníci se shodují na mírném nárůstu v poptávce, který bude ovšem obtížné uspokojit jak z hlediska kvantity (počtu) tak kvality uchazečů. Za stále důležitější součást dovedností ICT manažerů se budou požadovat mezioborové znalosti, resp. lepší vnímání ICT v kontextu činnosti a potřeb podniku. Problémy s nízkou kvalitou nebo kapacitou lidských zdrojů v ICT mohou podniky částečně řešit outsourcingem (viz dále vývojářské profese), avšak management ICT musí zůstat pod kontrolou podniku a bude na něj kladen stále větší důraz.

7.2.2 Vývojářské profese

Příklady profesí: Vývojář, SW architekt, Systems development manager

Přehled kvalifikačních požadavků: Vývojový pracovník / SW architekt převádí procesní / funkční požadavky zákazníka (resp. jiného oddělení ve vlastním podniku) do IT řešení. Navrhuje základní architekturu funkčnosti programu, vnáší prvek znalosti oboru, pro který se IT řešení má vytvořit a spolupracuje s programátory na samotné realizaci.

Jedná se o klíčovou ICT pozici v elektrotechnickém průmyslu. Vazba na sektor je dominantním předpokladem optimálních řešení při rostoucím trendu outsourcingu samotných programovacích činností. SW architekt jako odborník na elektrotechnický průmysl může spolupracovat s programátory, kteří nemají potřebné odborné znalosti v oboru elektro, nemusí sídlit v ČR, dokonce ani v Evropě.

Vývojář/architekt by měl disponovat zejména těmito znalostmi, schopnostmi:

- Schopnost vnímat znalosti z oboru, pro který je práce vykonávána a vžít se do uživatele a jeho práce

- Špičkové znalosti nástrojů na vývoj (programovací jazyky a vývojové frameworky)

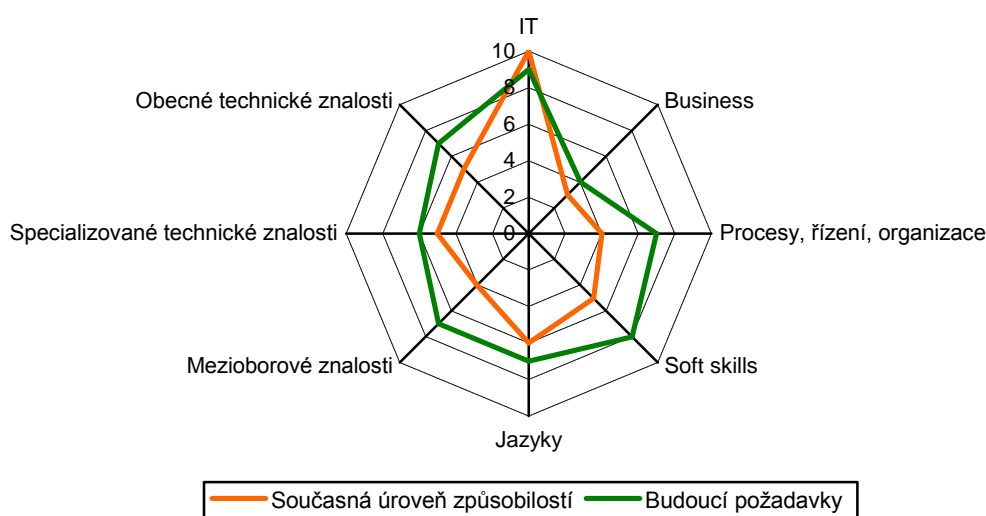
- Znalost moderní infrastruktury informačních systémů

- Schopnost práce v týmu - díky rostoucí složitosti systémů provází tyto profese často vysoká míra specializace, tzn. vykonává pouze část práce v rámci projektu

Speciálně pro elektrotechnický průmysl jsou vyvíjeny zejména dva druhy SW – embedded software, který zajišťuje funkci jednotlivých elektronických výrobků a SW pro automatizaci a robotizaci výrobních linek. V obou případech je pro vývojáře nutné skloubení technických možností SW nástrojů a schopnost vcítit se do potřeb budoucích uživatelů. Proto je vhodné, aby měl vývojář buď předchozí osobní zkušenost uživatele anebo velmi dobré pozorovací schopnosti a byl otevřený názorům uživatelů.

Z hlediska technických znalostí jsou vývojáři dobře připraveni již ze škol, resp. z následné praxe v pozici programátorů. Nicméně empatie, komunikace, schopnost práce v týmu bývá zatím úzkým místem i v renomovaných firmách.

Objekt č. 24.: Shmutí současných a budoucích požadavků na ICT vývojáře



Budoucí trend v poptávce po profesi: V krátkém období poptávka po ICT vývojářích poroste spíše mírně vzhledem k pomalému charakteru změn v elektrotechnickém průmyslu směrem k většímu podílu aktivit s vyšší přidanou hodnotou. Dlouhodobě a zejména pokud je žádoucí, aby rostl počet společností, které do ČR budou umisťovat činnosti v oblasti vývoje, designu, logistických a servisních služeb, pak půjde o velmi žádané profese, kterých bude s největší pravděpodobností na trhu značný nedostatek kvalitativní i kvantitativní.

Vývojářské i programátorské profese jsou dnes v ČR – a to zejména u zákaznických firem – postaveny zejména na ICT znalostech a dovednostech. Jejich význam však v příštích letech může spíše klesat. Bude to ovlivněné neustálým procesem zjednodušování technologií pro vývoj, implementaci i správu ICT.

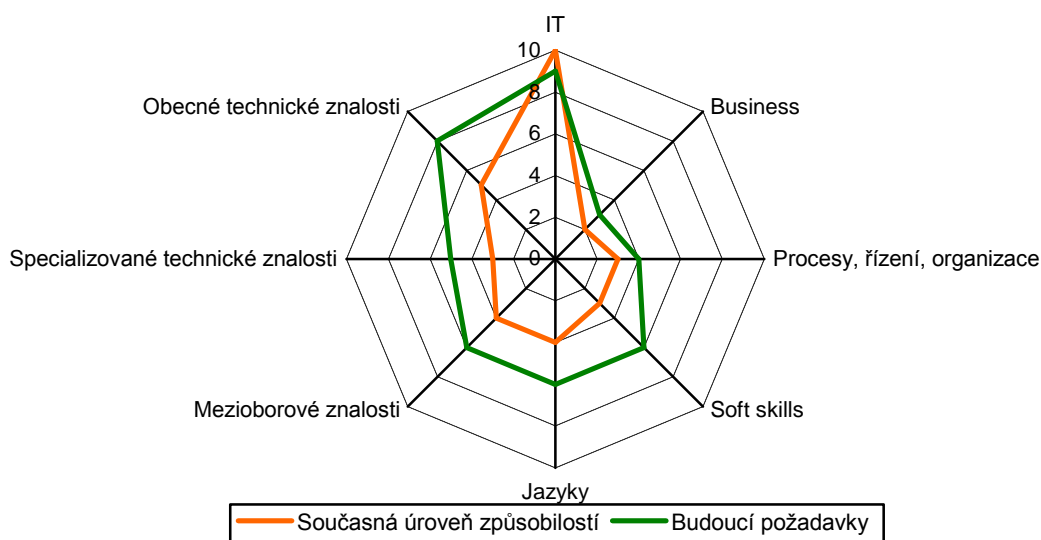
7.2.3 Nižší ICT profese

Příklady profesí: Programátor, Tester, Systémový integrátor, Technik IT

Přehled kvalifikačních požadavků: Programátoři z České republiky získali za posledních 15 let velmi dobré renomé. Malé lokální SW-housy se díky převzetím a akvizicím stávají součástí zahraničních koncernů. Nová generace programátorů však bude čelit konkurenci z východoevropských zemí a zejména klesající náročností nově vyvíjených produktů na programovací čas. Proto je znalost programovacích jazyků podmínkou nutnou, nikoliv postačující, pro uplatnění na trhu. Kromě programování je třeba znalost problematiky oboru, pro který je program určen.

Programátoři se nejčastěji uplatní ve specializovaných vývojových firmách, na které outsourcují elektrotechnické podniky své ICT úkoly. Programátoři jsou součástí týmů složených z Business analytiků a SW architektů, z lidí z vlastní firmy i od zákazníka. Musí proto umět pracovat v týmu, porozumět zadání, širšímu kontextu úkolu a částečně navrhnout zlepšení.

Objekt č. 25.: Shnutí současných a budoucích požadavků na nižší ICT profese



Budoucí trend v poptávce po profesi: Význam informačních technologií v elektrotechnickém průmyslu bude dál tlačit na zvyšující se poptávku po programátorech. Alespoň ve střednědobém horizontu 3-5 let. V delším období by se tato poptávka měla zastavit, s možností až mírného poklesu. Bude to ovlivněné jednak růstem outsourcingu programátorských činností, jednak zjednodušováním vývojových nástrojů pro aplikace. V delším období by poptávku po programátorech a technících měla do jisté míry vystřídat poptávka po vývojářích.

Krátkodobě budou programátoři a technici jednou z nejvíce nedostatkových profesí na trhu práce, nabídka bude hluboko pod úrovní poptávky. Dlouhodobě se situace bude srovnávat a tlak bude opět zejména na kvalitativní růst programátorů směrem k vývojářům nebo analytikům.

7.3 Konstrukce, vývoj, design

Klíčové posuny v kvalifikacích: Podíl vývoje, konstrukce a designu na celkových aktivitách elektrotechnického průmyslu v budoucnosti nepochybně naroste. Projeví se to výrazným zvýšením poptávky po absolventech technických univerzit. Schopnost škol dodat jich potřebný počet v požadované kvalitě se může stát hlavním faktorem budoucího rozvoje sektoru.

Nejlepší příležitosti pro tuzemské konstruktéry lze očekávat v elektrotechnických aplikacích pro **automobilový průmysl**, a to v oblastech konstrukce motorů (elektromotory, hybridní pohony, přívod paliva), náprav (elektronické odpružení, brzdy), zdrojů elektrické energie (alternátor, akumulátor), atd. Díky rozšiřování navigačních, telekomunikačních, automatizačních, audio-vizuálních a dalších technologií v automobilovém průmyslu porostou požadavky na znalosti z oblasti telekomunikací, slaboproudu a IT způsobilosti.

Dalším perspektivním oborem s návazností na elektrotechniku je **energetika**. Konstruktéři mají před sebou tři druhy výzev:

- Optimalizace výroby a přenosu energie – tzn. zvyšování účinnosti elektroenergetických zařízení, snižování spotřeby energetických surovin, snižování ztrát při přenosu, automatizace a optimalizace distribučních sítí, možnosti „skladování“ elektřiny, atd.
- Trvalým principem konstrukce veškerých elektrických zařízení je snižování spotřeby elektrické energie. Motivem je jednak šetrnost k životnímu prostředí, ale uživatelé vyhledávají nízkoenergetická zařízení i z ekonomických důvodů.
- Rozvoj alternativních zdrojů energií.

Třetí významnou oblastí je **vývoj pro samotnou elektroniku – polovodičové prvky a integrované obvody**. Tato část elektrotechnického průmyslu je dlouhodobě velmi perspektivní a příklady rozvíjejících se ekonomik ukazují, že je schopná pokles míst ve výrobě a montáži částečně kompenzovat, protože množství investičních záměrů v této oblasti dlouhodobě roste.

Nejvýraznější důvod rozvoje **IT způsobilosti** vývojových pracovníků spočívá v přesunu reálných vývojových metod k virtuálnímu modelování. Jedná se o zpracování technické dokumentace v elektronické podobě, 3D modelování (Catia V5, Unigraphics, PRO Engineer, Solid Works, Solid Edge, Inventor, ...), ale také samotné pokusy a zkoušky probíhají často ve virtuálních simulacích dříve než se testují reálné prototypy (např. MATLAB, Simulink, Maple, Mathematica, ...). U některých typů vývojových metod jsou výzkumníci odkázáni čistě na elektronickou podobu (např. při výzkumu nanostruktur a odhadování jejich vlastností a chování).

Vývojoví pracovníci jsou v pozici „pokročilých uživatelů“ sofistikovaných SW nástrojů, a zároveň úzce spolupracují se SW architekty při definování funkčnosti a ovladačů nových SW produktů (tím může být jednak SW pro vývoj a konstrukci nebo embedded SW ovládající elektronické zařízení anebo SW pro automatizaci výrobních procesů).

Univerzálním výzkumným jazykem je **angličtina**, ve které se oficiálně publikuje většina nových objevů, vědeckých prací a odborných článků. Nejenom v globálních firmách se bude dále zvyšovat spolupráce na vývoji v rámci mezinárodních týmů, kterou jazykové znalosti podmiňují.

Informace o nových technologiích se budou pravděpodobně šířit stále rychleji. Zároveň klade tržní prostředí zvyšující se nároky na aplikovatelnost výzkumu a zkrácení inovačního cyklu. Rychlejší a silnější vazba vývoj-business bude jedním z nejvýznamnějších kvalifikačních posunů a zdrojů konkurenční výhody.

Do business způsobilosti v našem pojetí patří i znalosti relevantní **legislativy**. Je právě na vývojových pracovnících, aby sledovali aktuální vývoj a nezbytné normy implementovali do výrobků a technologií již ve fázi projektu (REACH, WHOS, třídění a likvidace odpadů, bezpečnost zdraví).

Pozice vědce, konstruktéra, technického projektanta nemá v české společnosti odpovídající renomé, které by si zasloužilo. Je třeba rozbít zakořeněnou představu o postavě v bílém plášti zavřené v laboratoři nebo u rýsovacího prkna. **Společenské postavení a mzdy** vývojových pracovníků by měly dosáhnout úrovně IT nebo marketingových pracovníků, protože inovace, jejichž jsou nositeli, budou hlavní hybnou silou úspěchu každé firmy a v souhrnu celého sektoru.

Úspěchy českých výzkumníků si zaslouží **větší popularizaci** v běžných médiích, aby inspirovali mladé zájemce o tvořivou práci. To se týká jak akademických vědců, tak vývojových pracovníků v komerční sféře.

Česká republika má dobré předpoklady pro rozvoj vývojových pracovišť, konstrukčních kanceláří, inovačních parků – je zde infrastruktura, potenciální odběratelé pro inovace, technická tradice. Rozhodujícím faktorem je **kvalita absolventů** technických škol, zkušených pracovníků s tvůrčím potenciálem a jejich orientace na praktické využití výsledků. Pokud zde budou, budou zde i vývojová pracoviště.

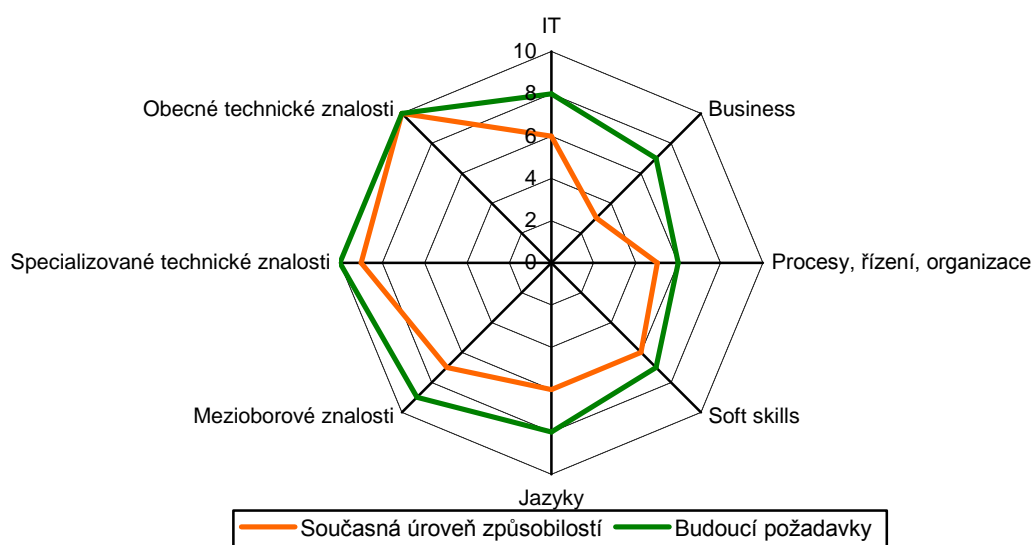
Podobně jako u ICT profesí i zde se rostoucí poptávka může projevit v zaměstnanosti mimo samotný elektrotechnický sektor – např. ve specializovaných konstrukčních kancelářích, které dovedou aplikovaný výzkum až k funkčnímu prototypu a ten prodají významným koncernům.

7.3.1 Konstrukce, vývoj

Příklady pozic: Vývojář, Konstruktor, Projektant, Mechatronik

Přehled kvalifikačních požadavků: Pracovník ve vývoji a konstrukci má v ideálním případě **technické a specializované znalosti** v rovnováze se znalostmi z oblasti **práva** (bezpečnost, životní prostředí, ochrana duševního vlastnictví), z oblasti **ekonomiky** (studie proveditelnosti, rozpočet projektu, zdroje financování), z oblasti **projektového managementu** (řízení fází projektu) a řízení lidí (týmová spolupráce). Požadováno je analyzování a řešení problémů, **tvůrčivé myšlení**, navrhování technických inovací, implementace nových metod. Zpravidla bývá požadován také přehled o **konkurenčním prostředí**, zahraničních zkušenostech a nejnovějších materiálech, metodách, technologiích. Proto je také požadována vysoká úroveň **jazykových** dovedností.

Objekt č. 26.: Shrnutí současných a budoucích požadavků na vývojové pracovníky a konstruktéry



Budoucí trend v poptávce po profesi: ČR má v příštích letech velmi dobrou šanci získat mnoho investic zaměřených na výzkum a vývoj v elektrotechnice. Outsourcing činností v průmyslu se v západních zemích a v USA přesouvá od montážních činností k designu a k vývoji – bude to ovlivněné zejména celkově rostoucím trhem s elektrotechnikou/elektronikou a jejím prorůstáním do dalších oblastí, na což tradiční základny ve vývoji těchto produktů – USA, Velká Británie, Německo, Skandinávie – nemají dostatek kapacit. Konkurence asijských zemí a Ruska bude v této oblasti veliká.

Dlouhodobě o klíčové a nedostatkové profese, které budou možnosti rozvoje sektoru limitovat stejně jako nedostatek ICT odborníků. Predikovaný růst počtu VŠ absolventů technických směrů tento problém může jen částečně odstranit. Jsou zde však významná omezení:

- jen asi desetina VŠ absolventů elektrotechniky skutečně najde uplatnění v sektoru, poptávka bude růst výrazně rychleji,
- získat kvalitního vývojáře nemusí být problém v Praze, Brně, Ostravě nebo Plzni, avšak firmy v „odlehlejších“ regionech budou v mnohem horší pozici.

7.3.2 Design

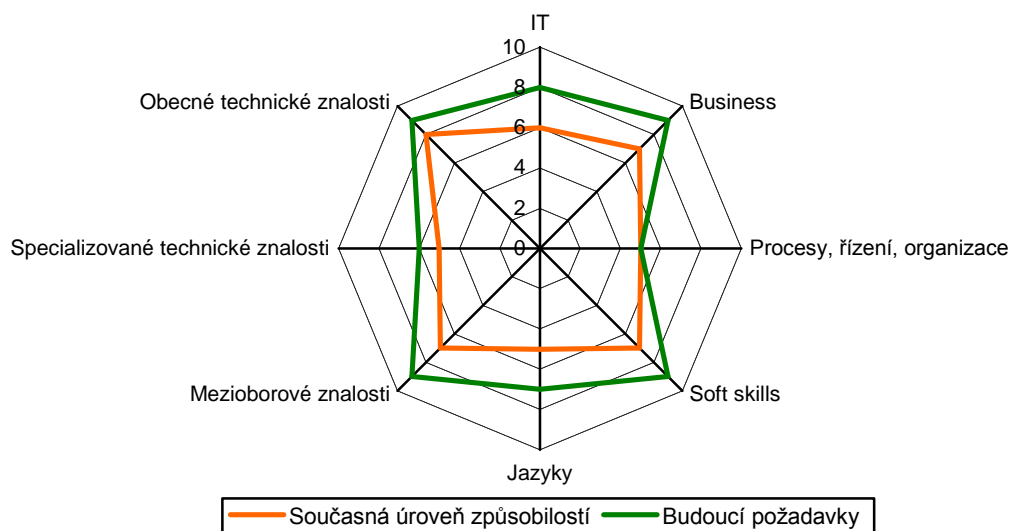
Příklady pozic: Autocad Designer, Design Engineer, Design Specialist

Přehled kvalifikačních požadavků: Designér má velmi podobné charakteristiky jako vývojový pracovník (viz výše). Do popředí se dostává technický design a ergonomie – man machine interaction – bezpečnost pasivní i aktivní, snadnost a intuitivnost obsluhy.

Konkurenční prostředí vytváří silný tlak na zkracování inovačního cyklu elektrotechnických výrobků. Ten prochází jednak milníky s výraznými technologickými posuny. Avšak trh žádá častější změny a zlepšení. V mezidobí proto bývají výrobky doplněny drobnými, spíše designovými úpravami. Při srovnatelných technických vlastnostech výrobků se design stává konkurenční výhodou.

Vzhledem k rostoucímu trendu prosazování ICT technologií do elektrotechnických výrobků budou designové prvky zasahovat i do ovládání a obsahu SW vybavení výrobků. V této souvislosti lze hovořit o „Content designerovi“, který v sobě slučuje vlastnosti nositele myšlenky / kreativce, grafika, textaře, který se stará o myšlenkovou a procesní ergonomii výrobku. Tato profese je již více na úrovni SW architekta (viz výše).

Objekt č. 27.: Shrnutí současných a budoucích požadavků na designéry



Budoucí trend v poptávce po profesi: Nárůst poptávky by měl být znatelný již v krátkém období. Profese nabízí poměrně dobrou šanci na uplatnění, vhodných absolventů bude opět spíše nedostatek, protože poptávka firem poroste patrně rychleji.

7.4 Technologie

Klíčové posuny v kvalifikacích: Hlavním trendem, který bude mít vliv na změny poptávky, bude růst aplikací výrobků elektrotechnického průmyslu a zákaznická customizace, která bude zvyšovat variabilitu vyráběných výrobků a vyžádá si častější změny výrobních procesů, úpravy strojů a linek.

Stále větší podíl přípravných fází nových výrob bude řešen virtuálně a ICT schopnosti budou nabývat na významu.

Třetím faktorem, který bude formovat poptávku firem po technologiích, bude (zejména v krátko- a střednědobém horizontu) požadavek na nákladovou optimalizaci výrob, zvyšování automatizace a flexibility.

Jazykové vybavení je výrazným problémem. V minulosti nebyl takový tlak na výuku angličtiny na technických školách, což je dnes handicapem českých techniků. Současné požadavky jsou alespoň na úrovni běžné komunikace, čtení a psaní anglických textů. Do budoucna je nutné se zdokonalit na úroveň plynulé komunikace, prezentování v angličtině, schopnost řešit technické problémy v mezinárodním týmu. K tomu bude výhodou komunikace v dalším světovém jazyce (dle zákazníka nejčastěji němčina, ruština, španělština).

7.4.1 Elektroinženýr

Příklady pozic: Technolog výroby, Inženýr investic a engineeringu, Technický manažer provozu, Projektant výroby

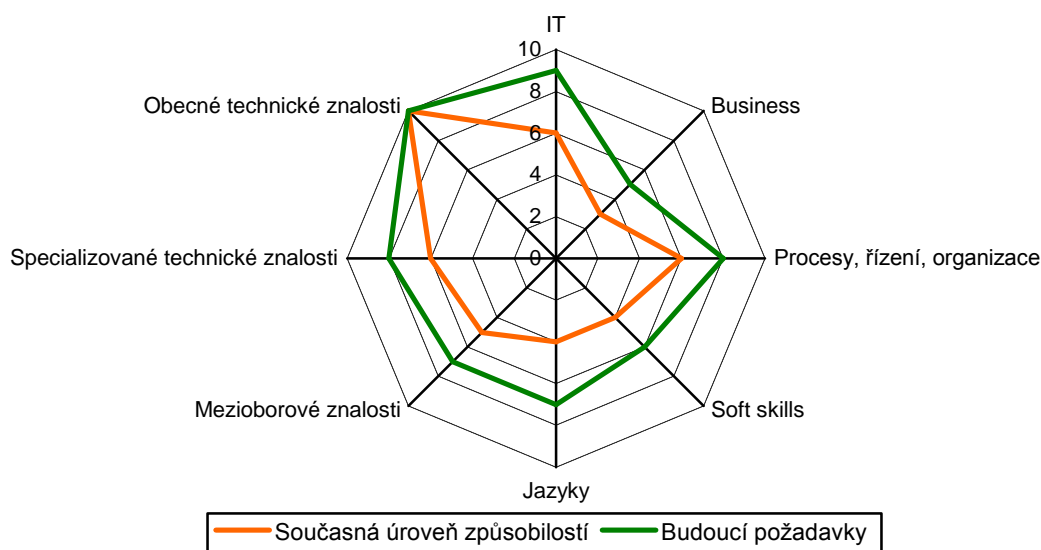
Přehled kvalifikačních požadavků: Pracovníci s magisterským stupněm vzdělání zavádějí a řídí technologické procesy ve výrobě (příprava nových výrobků a výrob a jejich bezproblémový chod). Důležité jsou obecné technické znalosti na vysoké úrovni (fyzikální souvislost jevů, konstrukční možnosti materiálů a výhody a nevýhody používaných technologií, analýza problémů vyššího technického stupně).

Elektroinženýři jsou hlavním **koordinátorem činností na technické úrovni**. Spolupracují s pracovníky z dalších oddělení (vývoj, konstrukce, IT, obchod), soustřeďují technické informace z různých oborů, navrhují technické inovace.

Elektroinženýr musí mít představu o **ekonomických dopadech** své vlastní činnosti a být v úzkém kontaktu s projekt manažerem nebo výrobním ředitelem v řešení otázek nákladovosti, organizace procesů a řízení lidských zdrojů. Požadována je elementární úroveň těchto dovedností.

Faktor **individualizace** výrobků významně ovlivní požadavky na elektroinženýry. Zejména u složitějších investičních celků řídí elektroinženýři celý proces – identifikace potřeb klienta, návrh koncepce řešení, rozpracování dílčích úkolů v týmech, konsolidace do celkového řešení, tvorba podkladů pro týmy elektrotechniků, zavedení do výroby, testování, instalace u klienta. V segmentu hotových výrobků elektroinženýři stanovují základní varianty (komponenty a jejich možné slučování). Přípravují manuály a výrobně technické postupy pro tvorbu různých variant výrobků. Samotná výroba a uspokojování individuálních potřeb je pak více otázkou obchodně-logistickou.

Objekt č. 28.: Shrnutí současných a budoucích požadavků na Elektroinženýry



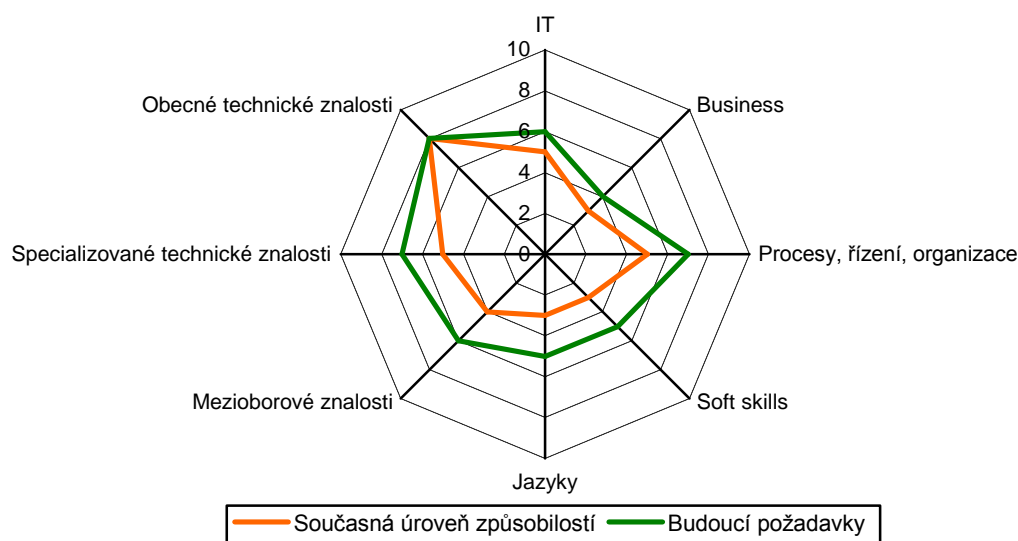
Budoucí trend v poptávce po profesi: Na straně nabídky se očekává nárůst elektroinženýrů s magisterským stupněm studia na úkor středoškolských elektrotechniků. V různých firmách se však může uplatnění inženýrů a techniků překrývat. Bude častější případ, že na pozici technika-středoškoláka bude nově přijat inženýr. Stále více pozic z oblasti technologie výroby bude obsazována absolventy terciárního vzdělání. Poptávka po pracovnících na pozice technologů určitě poroste (pravděpodobně však ne příliš výrazně).

7.4.2 Elektrotechnik specialista

Příklady pozic: Elektrotechnik, Servisní technik specialista, Nástrojář/mechanik, Supervizor výrobní linky

Přehled kvalifikačních požadavků: Absolventi bakalářského a středoškolského stupně se musí umět orientovat v technické dokumentaci a kontrolovat dodržování technologických postupů. Specializované technické dovednosti, stejně jako jazykové schopnosti jsou požadovány jen ve specifických případech. Elektrotechnici řeší dílčí technologické procesy, vyhledávají a částečně analyzují technické informace z různých oborů. Platí pro ně v podstatě stejné faktory změn v sektoru jako pro elektroinženýry. Jejich dopad a vliv na kvalifikace je však o něco nižší daný nižším postavením techniků v pracovním týmu elektrotechnického podniku. Nicméně zároveň platí, že funkci, kterou v jedné firmě zastává elektroinženýr absolvent magisterského studia, může v jiné firmě zastávat středoškolák. Resp. tento jev může nastat i u jedné firmy při výměně pracovníků – elektroinženýři a elektrotechnici jsou v řadě pracovních úkonů zastupitelní.

Objekt č. 29.: Shrnutí současných a budoucích požadavků na elektrotechniky



Budoucí trend v poptávce po profesi: Ve středním horizontu 3-5 let bude poptávka po středoškolsky vzdělaných elektrotechnicích vyšší než nabídka. Postupně se však stane běžným, že tyto pozice budou obsazovány vysokoškoláky (kvalifikační požadavky porostou). V horizontu 2020 tak počet elektrotechniků - středoškoláků i poptávka po nich klesnou.

7.4.3 Kvalita

Příklady pozic: Kvalitář, Kontrolor jakosti, Výstupní kontrolor, ISO auditor

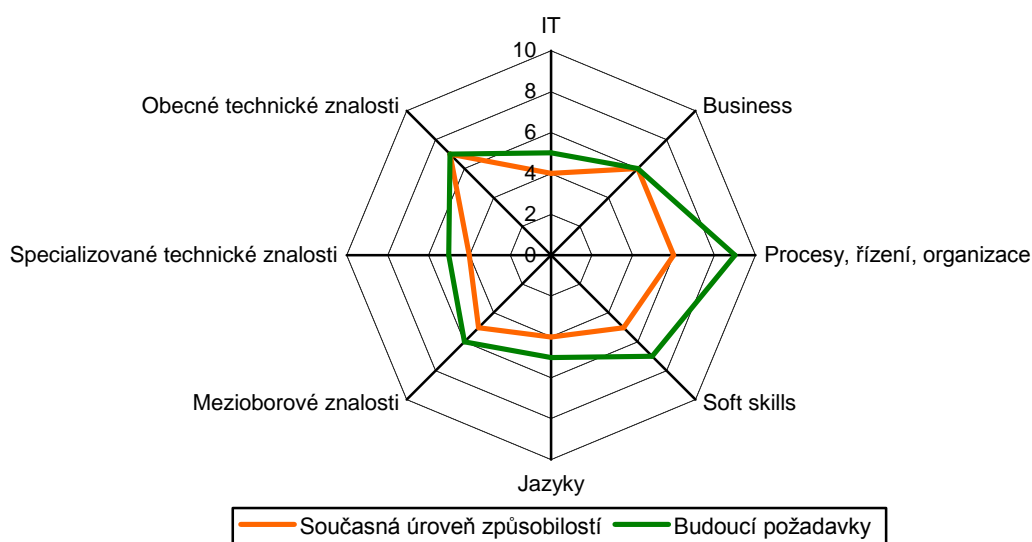
Přehled kvalifikačních požadavků: Pracovník dohlížející na kvalitu výroby musí být především systematický a pečlivý. Musí disponovat schopnostmi komunikovat s lidmi, navrhnout zlepšení práce směřující k eliminaci chyb ve výrobě, stanovovat pravidla činnosti pracovníků, optimalizovat procesy. Musí znát potřebnou legislativu a být schopen převzít zodpovědnost za výstupy určitého oddělení, resp. celé výroby, resp. kompletní firmy.

Management kvality má v různých segmentech elektrotechnického průmyslu svá specifika. Na jedné straně jsou PC a spotřební elektronika chápány jako komodity s relativně krátkým životním cyklem. Díky inovačnímu tempu tyto výrobky v průměru po 3 měsících technologicky zastarají. Omezená technologická (morální) životnost pak dovoluje i omezenou funkční životnost. V současnosti je záruční doba spotřebního zboží stanovena na 2 roky. Použité materiály nepočítají s o moc delším používáním elektroniky nad tuto mez. V případě poruchy takového zařízení po uplynutí záruční doby, uživatel zvažuje, zda se oprava vyplatí, když nový výrobek za srovnatelnou cenu disponuje mnohem modernějšími technologiemi a zvyšuje užitnou hodnotu.

Naproti tomu sofistikované průmyslové přístroje se používají v oborech, kde není prostor pro selhání (letecký průmysl, vojenská technika, průmyslová automatizace). Musí být velmi spolehlivé a přesné, protože na jejich řádném fungování závisí výrobní procesy, finanční ztráty, ochrana majetku a zdraví. Taková zařízení se často dodávají jako služba. Výrobce plně ručí za řádné fungování, provádí pravidelnou kontrolu a údržbu na vlastní náklady a v případě poruchy zajišťuje opravu, včetně poskytnutí náhradního zařízení, případně úhrady ztráty za dobu, kdy uživatel nemohl zařízení používat. Čím dál více zařízení bude poskytováno včetně takového „full.service“. Uživatel se chce plně soustředit na svou činnost a management strojního nebo přístrojového vybavení je outsourcováno na dodavatele zařízení.

Kromě kvality finálních výrobků má kvalitář na starosti kvalitu samotného výrobního procesu. Eliminací chyb při výrobě lze dosahovat eliminaci vad výrobků. Kvalitář má za úkol navrhovat, implementovat a kontrolovat dodržování pravidel směřujících k eliminaci vad. Moderní metody řízení procesů ve firmách (jako Six Sigma či Zero-defect) byly zavedeny právě firmami z elektrotechnického průmyslu (Motorola) a dnes se uplatňují v dalších oborech průmyslové výroby, ve finančnictví, logistice apod.

Objekt č. 30. Shrnutí současných a budoucích požadavků na pracovníky úseků kvality



Budoucí trend v poptávce po profesi: Často se nejedná se o pozici určenou pro čerstvé absolventy škol. Je vyžadována určitá praxe, zkušenost s danou výrobou nebo chodem firmy. Vzhledem k rostoucím požadavkům na certifikace a normy a vzhledem k sladování standardů v nadnárodních firmách i v sítích jejich dodavatelů bude poptávka dále růst a bude převyšovat dostupnou nabídku na trhu práce (zejména kvalitativně).

7.5 Výroba, montáž

Klíčové posuny v kvalifikacích: Hlavní požadavek na schopnosti dělnických profesí vychází z potřeby plynulé, efektivní a kvalitní výroby/montáže. To znamená porozumění zadaným úkolům, manuální zručnost, dostatečná výkonnost, přesnost, schopnost řešit jednodušší problémy. Požadována je schopnost číst technickou dokumentaci a v poslední době roste význam počítačové způsobilosti. Jazykové schopnosti budou nadále požadovány jen výjimečně.

Dělník by měl disponovat základními **mezioborovými znalostmi**, aby si byl schopen uvědomit důsledky své vlastní činnosti. Pro jaké účely je jeho výrobek určen, jaké další výrobní úkony navazují na jeho vlastní. Když pracovník ví, co dělá a proč, zvyšuje se jednak jeho motivace, jednak **zodpovědnost za výkon a kvalitu**.

Základním faktorem požadavků na výrobní dělníky je tlak na **úspory nákladů**. V období 2008-2015 půjde o zlepšování manuální zručnosti a zvyšování efektivity pracovních úkonů. Dobrou organizací práce, zvýšenou výkonností a kvalitou produkce lze do určité míry snížit výrobní náklady. Ale v následném období 2015-2020 již cenová konkurenceschopnost pravděpodobně nebude udržitelná.

7.5.1 Kvalifikovaný dělník

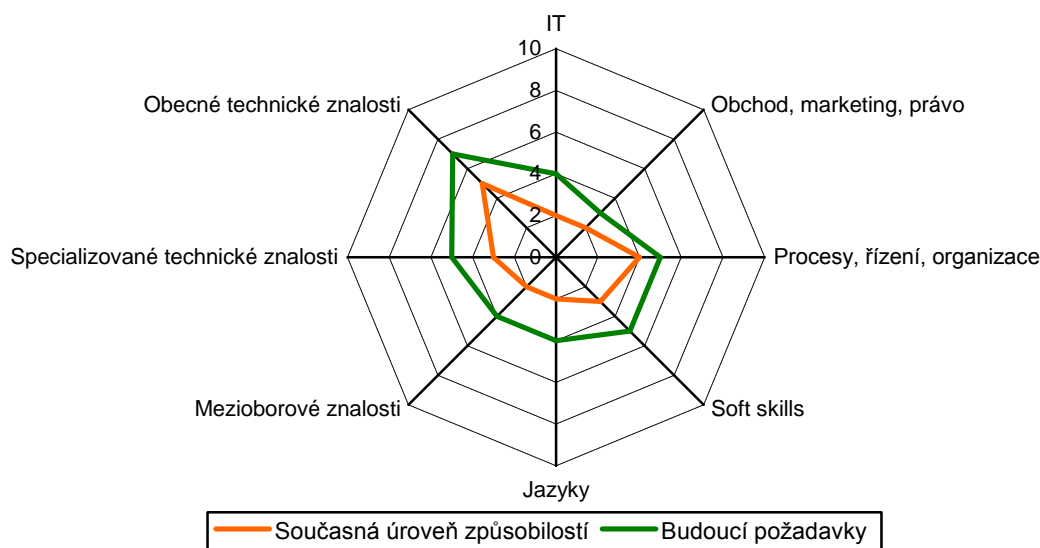
Příklady pozic: Mistr výroby, Mechatronik/specialista výroby, Tester, Operátor automatické výrobní linky, Technik výroby, Údržbář výrobní linky, Strojař

Přehled kvalifikačních požadavků: Mezi hlavní požadavky na kvalifikované dělníky bude patřit schopnost číst nejen schémata elektrických zapojení, ale též **složitější technické výkresy** zahrnující popis celých zařízení (autodíly, energetická zařízení, strojní součásti). Pracovník si musí umět v těchto schématech nalézt relevantní informace pro svou činnost. Kvalifikovaní dělníci umí zapojovat elektrické obvody, sestavovat a oživat přístroje, zařízení a systémy.

Navíc musí disponovat středně pokročilou schopností **ovládání výpočetní techniky**, protože návody a pracovní postupy budou předávány v elektronické podobě. Kvalifikovaní dělníci musí zvládnout obsluhu programovatelných automatů/CNC strojů.

Procesní a organizační inovace budou ve vztahu k těmto profesím velmi významné – podobně, jak je tomu dnes v automobilovém průmyslu. Rozšiřování kompetencí pracovníků, jejich schopnost vykonávat více činností ve více provozech, podněcování k podávání inovačních návrhů – to budou hlavní aspekty změn v tomto profesním klastru.

Objekt č. 31.: Shrnutí současných a budoucích požadavků na kvalifikované dělníky



Budoucí trend v poptávce po profesi: Míra potřeby kvalifikovaných dělníků projde v příštích letech obratem. Zatímco v několika nejbližších letech může dojít ještě k mírnému nárůstu vzhledem k tomu, že stále ještě nabíhají nové výroby jako důsledek investičních záměrů z minulých let, dlouhodobě bude podíl výrobních dělníků výrazně klesat. Kvalifikovaní dělníci se ještě nějakou dobu uplatní v **malosériové a projektové výrobě**, kde je jednak potřeba určitá kvalifikační flexibilita, jednak je použití automatizace omezené.

V delším období bude poptávka po kvalifikovaných dělnících klesat výrazněji s tím, jak se začnou více prosazovat **služby a výzkum na úkor výroby**, informační technologie na úkor mechatronických komponentů a nové technologie.

7.5.2 Servisní technik

Příklady pozic: Servisní technik, Opravář, Pracovník opravárenského centra, terénní servisní technik, Pracovník technické podpory (HOT-LINE)

Přehled kvalifikačních požadavků: Servisní technik musí být především diagnostik, musí umět odhalit problém. Podpůrné vlastnosti jsou znalost zařízení, schopnost číst v technické dokumentaci, umění vyhledávat informace a manuální zručnost.

Opravy mohou probíhat třemi způsoby – v servisním centru, v terénu u zákazníka nebo na dálku – vzdáleným přístupem přes elektronické kanály (internet, privátní síť, apod.), resp. předáním instrukcí uživateli, který je následně schopen závadu odstranit sám.

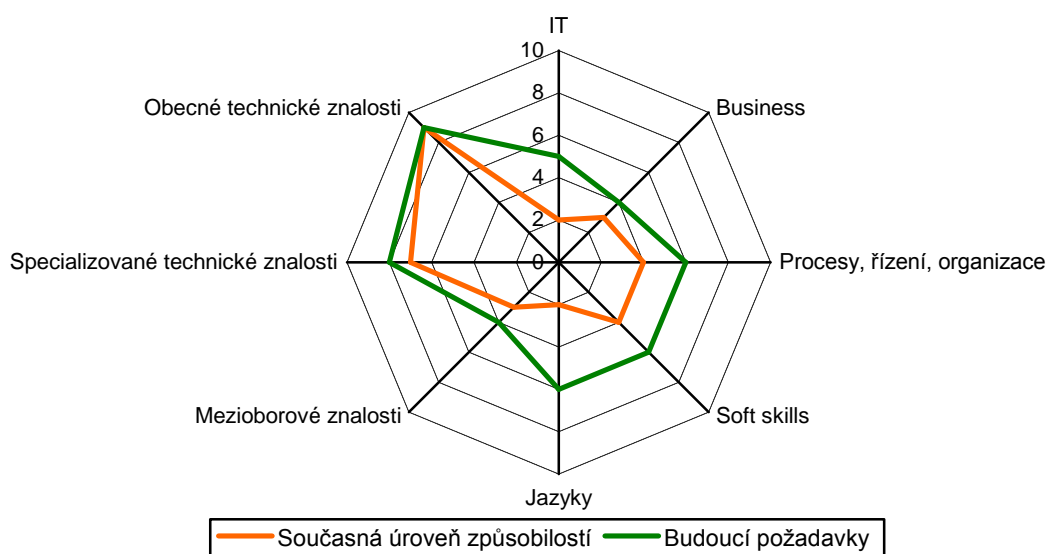
Terénní servisní technik má omezené možnosti diagnostiky a oprav, ale i v této branži se situace zlepšuje. Diagnostická zařízení mají mobilní charakter, lze je připojit na řídicí centrum, které dodá potřebná data. Servisní technik musí mít určitou úroveň ICT znalostí, musí umět **vyjednávat s lidmi** (zákazníky), prezentovat se na veřejnosti jako zástupce svého zaměstnavatele. Musí disponovat schopnostmi **time managementu**. Kromě toho musí být schopen všech výše popsaných schopností diagnostikovat a opravovat a to velmi samostatně. Tato profese však bude v příštích letech nejméně ztrácet na významu.

V opravárenském centru bývají soustřeďovány porouchané produkty z většího spádového území a firmy mohou vyžadovat i určitou specializaci na určitý druh výrobku nebo závady. Servisní centra disponují moderní diagnostickou technikou a jsou vybavena nástroji pro opravy. Servisní technik musí umět ovládat toto vybavení a orientovat se v informačních databázích.

Pracovník technické podpory odpovídající na technické problémy uživatelům, resp. spravující elektrotechnická zařízení na dálku bývá člověk s širokým záběrem znalostí a komunikačních schopností, který umí identifikovat problém na základě laicky popsaných příznaků. **Pochopení lidského faktoru** a jednání s lidmi bývají jádrem řešení. Schopnost rychlého **vyhledání** vhodných **informací**, psychologická průprava, znalost porouchaného zařízení do všech detailů jsou hlavními předpoklady pro tuto profesi. V případě mezinárodních „HOT LINE“ center musí mít technici výborné jazykové znalosti.

Opravy se budou stále více zaměřovat na odstranění softwarového problému. Chyby elektrického zapojení nebo mechanické defekty budou ustupovat do pozadí. Zejména pro opravy v terénu bude třeba, aby servisní technik zvládl základní nápravy systému sám. Výrazný růst požadavku na **IT způsobilosti** je znázorněn na níže uvedeném grafu.

Objekt č. 32.: Shrnutí současných a budoucích požadavků na servisní techniky



Budoucí trend v poptávce po profesi: Česká republika má dobré předpoklady pro vznik opravárenských center pro Střední, resp. celou Evropu. Počet kvalifikovaných pracovníků na tyto pozice bude růst. Poptávka po servisních technících poroste také díky přechodu od prodeje výrobků k poskytování služby. Sofistikovaná, finančně náročná zařízení budou zákazníkům poskytována včetně full-service, tzn. včetně pravidelné údržby, odstraňování závad a případně též instalaci novější verze zařízení v rámci měsíčního paušálního poplatku za tyto služby. Na druhou stranu je možné očekávat pokles opravářů spotřební elektroniky a výpočetní techniky, u kterých je technologický pokrok natolik rychlý, že se nevyplatí opravovat 3-5letá zařízení.

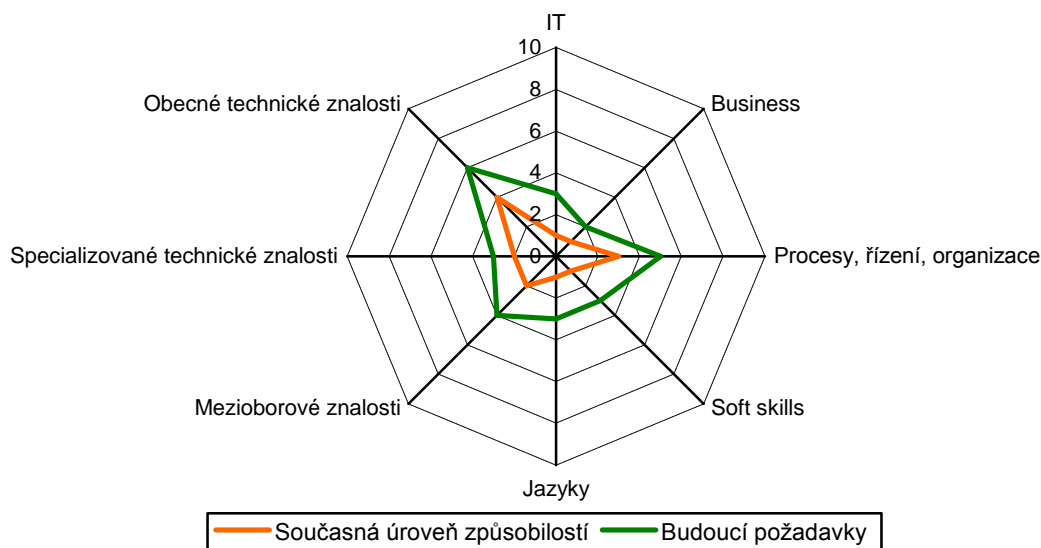
7.5.3 Nekvalifikovaný dělník

Příklady pozic: Pomocný pracovník výroby, dělník na montážní lince.

Přehled kvalifikačních požadavků: Pracovníci často přicházejí z jiných oborů – textilní průmysl, potravinářství, strojírenství. Pro separované úkoly, které jim jsou zadávány, je lze proškolit během krátké doby přímo ve firmě. Hlavními požadavky tedy jsou manuální zručnost, schopnost pochopit zadaný úkol, preciznost, kvalita výroby/montáže, rychlost, schopnost řešit jednodušší problémy. Technické znalosti, počítačová způsobilost a jazykové schopnosti jsou požadovány jen výjimečně.

Bude klesat význam manuální zručnosti, avšak požadavky na kvalitu a schopnost řešit jednoduché problémy budou nadále důležité. Hlavním trendem výroby bude efektivnost všech prováděných úkonů a úspora provozních nákladů. Bude nutné respektovat souvislosti své činnosti, návaznost na předchozí a následující fáze výrobního procesu. Aby svou činností nekomplikovali další kroky a prováděli vše v zájmu celku (tj. výrobní divize, celé firmy, celé ekonomiky).

Objekt č. 33. Shrnutí současných a budoucích požadavků na nekvalifikované dělníky



Budoucí trend v poptávce po profesi: Základním posunem, který ovlivní zaměstnanost a kvalifikační požadavky elektrotechnických dělníků, je zvyšující se míra automatizace výroby a postupný útlum výroby. V nejbližších letech může objem výroby ještě růst (2008-2011) a míra automatizace bude stále relativně nízká. Zaměstnanost začne výrazně klesat až dojde k poklesu výroby, kdy tento zmenšený objem bude zároveň z větší části automatizovaný.

Druhým faktorem bude postupný přerod elektrotechnického průmyslu na výrobu sofistikovaných výrobků (projektová/zakázková výroba) s vyšším podílem vlastního vývoje, s individuálním řešením pro specifické zákazníky. Uplatnění nekvalifikovaných dělníků bude v tomto segmentu stále menší.

Sociokulturní aspekty budou stále větší problém. Počet pracovníků ochotných pracovat u pásu bude významně klesat a na tato místa budou stále častěji přicházet cizinci a to zejména v krátkém období.

7.6 Prodej / Marketing

Klíčové posuny v kvalifikacích: Obchodníci vyhledávají zákazníky, dodavatele a partnery pro spolupráci, vyjednávají s nimi o podmínkách a uzavírají smlouvy. Požadovány jsou vynikající jazykové schopnosti, prezentační a argumentační dovednosti, přehled o trhu a konkurenci. Informace o potřebách a preferencích zákazníků transformují do zadání vývojovým, technickým a výrobním úsekům.

Nejdůležitějším trendem, který ovlivní poptávku po těchto profesích, bude **vzrůstající sourcing** (viz profese provozní management).

V střednědobém horizontu (2008 – 2015) budou tuzemské pobočky zahraničních společností řízeny marketingovými, obchodními i nákupními strategiemi svých centrál. Kompetence místních pracovníků budou omezeny na řešení specifických lokálních situací a problémů. Výjimkou z tohoto trendu budou firmy vyrábějící investičně a konstrukčně náročné výrobky a částečně výrobci komponentů a elektronických prvků. Jejich role bude mnohem dříve významná pro prosazení výrobků na mezinárodním (i mimoevropském) trhu.

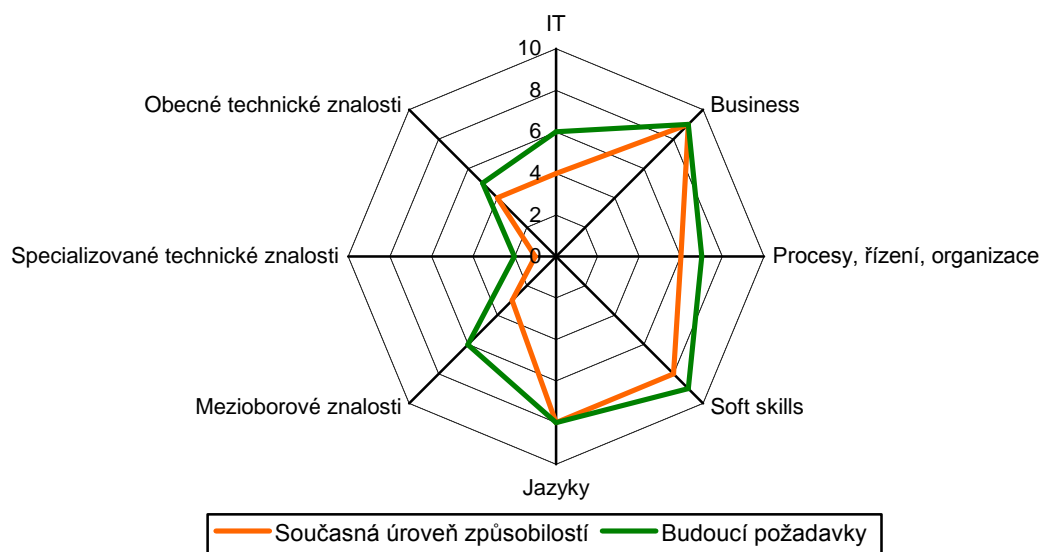
Ve vzdálenější budoucnosti lze očekávat narůstající **samostatnost tuzemských poboček** zahraničních společností a zároveň větší prosazování **nezávislých tuzemských výrobců** a to ve všech segmentech sledovaného sektoru. K jejich úspěšnému působení na trhu budou marketingové a obchodní aktivity jedním z klíčových předpokladů (spolu s výrobními a procesními inovacemi a optimalizovanou logistikou). Půjde o sledování trendů a předvídaní poptávky po určitých typech výrobků, po specifickém designu, po doprovodných službách.

7.6.1 Marketingoví pracovníci

Příklady profesí: Marketingový specialista, Analytik trhu, Pracovník marketingu / reklamy, Zpracovatel marketingových studií

Přehled kvalifikačních požadavků: Požadovány jsou kvalitní prezentační a argumentační dovednosti, přehled o trhu a konkurenci a schopnost pochopit zákaznické preference a na jejich základě doporučují inovace výrobků. Pro prosazení na mezinárodním (i mimoevropském) trhu musí marketingový pracovník identifikovat **příležitosti na nových trzích**, disponovat informacemi o podnikatelských a kulturních specifikách těchto trhů, musí být schopen připravit adekvátní komunikační strategii a mít přehled o konkurenčním prostředí na celosvětové úrovni.

Objekt č. 34.: Shrnutí současných a budoucích požadavků na marketingové pracovníky



Budoucí trend v poptávce po profesi: Poptávka poroste a v dlouhodobém horizontu bude tempo tvorby nových míst pravděpodobně zrychlovat. Na druhou stranu jde z hlediska škol o velmi oblíbený studijní obor s velkým a rostoucím počtem absolventů. Firmy pravděpodobně nebudou mít problém s nalezením vhodných uchazečů, vzhledem k přetlaku nabídky na trhu práce může být situace pro pracovníky s touto kvalifikací horší, a to zejména v krátkém období (přibližně do 2011), kdy se poptávka pravděpodobně nebude ještě tolik zvyšovat.

7.6.2 Obchodníci

Příklady profesí: Obchodník, Obchodní zástupce, Pracovník zákaznického servisu.

Přehled kvalifikačních požadavků: Obchodníci elektrotechnických firem musí sledovat **vývojové trendy v poptávce** a odhadovat možné dopady do vlastního podnikání. Elektrotechnické firmy by měly do svých obchodních oddělení získávat odborníky, kteří prošli automobilovými, energetickými, strojírenskými a dalšími firmami. Tito jsou schopni předat zkušenosti s aktuálními trendy ve svých specializacích.

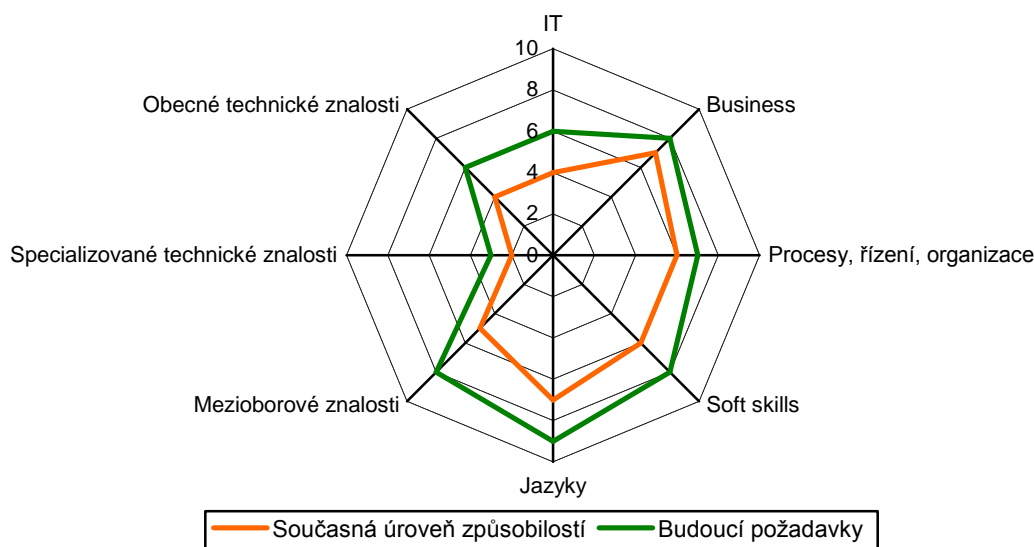
Více než v současnosti budou tito pracovníci využívat **ICT** pro řízení vztahů ze zákazníky (CRM). **Jazyková výbava** je zásadní požadavek na obchodníka, i zde je angličtina nutnou, nikoli postačující podmínkou. Hlavní rozvojové trhy budou v následujících letech Čína, Rusko a Jižní Amerika.

U obchodníků je třeba rozvíjet **obecné technické vlastnosti**. Ty jsou dnes velmi často nedostatečné, avšak pro výkon profese velmi důležité.

Díky faktoru rostoucí **individualizace/customizace výrobků** budou hlavní požadavky na obchodní profese: „klientský přístup“, schopnost dobře vnímat zákaznické potřeby, identifikovat klíčová rozhodovací kritéria pro nákup určitého elektrického zařízení, poradenství při řešení individuálních problémů. Významným nástrojem, který tento trend podporuje je e-commerce, nákup přes internet. Výrobní podniky mohou vyrábět zboží až po objednání zákazníkem. Resp. pokud diferencují svou nabídku do menších sérií většího množství modelů („low volume-high mix“), dostávají okamžitou zpětnou vazbu o poptávce po vybraných typech a tím mohou nastavit své výrobní dávky v rentabilní výši.

Odborníci a zástupci firem se shodli, že nejkompentnější obchodník je vystudovaný technik, který prošel dodatečným vzděláním, jak obchodovat. Musí disponovat poměrně vyrovnaným mixem technických, prezentačních a jazykových dovedností.

Objekt č. 35.: Shrnutí současných a budoucích požadavků na obchodníky



Budoucí trend v poptávce po profesi: Pravděpodobně nárůst, vzhledem k očekávanému posilování zaměstnanosti v výrobních činnostech elektrotechnických firem může být v dlouhém období relativně výrazný. Podobně jako v předchozím případě (marketing) však platí, že nabídka na trhu práce převyšuje poptávku a že – přinejmenším z čistě kvantitativního pohledu – nebudou firmy pociťovat problém s nalezením uchazečů. Jejich šanci na uplatnění naopak výrazně zvýší rozvoj dovedností a schopností, specifikovaných výše, zejména v případě jazykových a obecně technických dovedností.

7.6.3 Nákupčí

Příklady profesí: Vedoucí nákupu, Manažer dodavatelské sítě, Pracovník nákupního oddělení

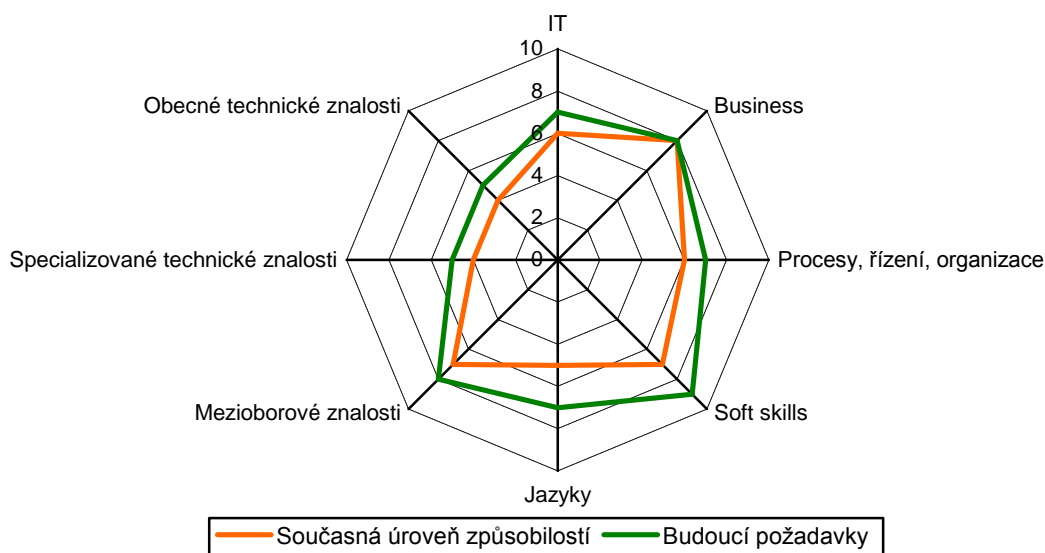
Přehled kvalifikačních požadavků: Pracovníci nákupu se starají o výběr dodavatelů materiálů, polotovarů, strojů a nástrojů, obalové techniky a dalších vstupních prvků do výroby. Umí vyjednávat o podmínkách spolupráce, argumentovat, prezentovat potřeby své firmy z hlediska kvality, ceny a množství. Úzce **spolupracují s ostatními odděleními** ve firmě: s konstruktéry při výběru dodavatele materiálů, s výrobními manažery při výběru dodavatele strojů a pomocného materiálu (nástroje, obaly), s logistiky při řízení dodavatelského řetězce – kdy, kam a v jakém množství mají být vstupy dodány.

Pracovníci nákupu významně ovlivňují rentabilitu podniku a jsou odpovědní za minimalizaci nákladů na vstupu do firmy. Dle postavení (od řadového nákupčího až po ředitele nákupu) by měli mít relativně široké technické znalosti. Nákupčí musí být schopen sledovat poptávku po nerostných surovinách, které nákladově ovlivňují výrobu a provoz. Musí sledovat konkurenční boj svých dodavatelů a využít zvýhodněných nebo akčních nabídek. Musí být schopen zajistit kontrakt s garantovanými podmínkami, aby zabezpečil plynulost vlastních výrobních aktivit.

Díky pokračujícímu trendu sourcingu se u vybraných firem postavení pracovníků nákupu změní na manažery dodavatelské sítě. Nebudou tedy nakupovat suroviny, materiály a nástroje, ale polotovary a celé podsestavy. Část rizika s cenami a dostupností materiálů, s kvalitou výroby základních prvků a s managementem výrobních provozů je přenesena na dodavatele.

S trendem specializace dodavatelů na úzce vymezené komodity a se zefektivňováním logistiky, bude možné spolupracovat i s dodavateli ze vzdálenějších míst. Pracovníci nákupu budou komunikovat i se zahraničními dodavateli a proto budou dobré jazykové znalosti podmínkou.

Objekt č. 36.: Shrnutí současných a budoucích požadavků na nákupčí



Budoucí trend v poptávce po profesi: Pravděpodobně nárůst, vzhledem k popsaným trendům bude tato profese významným faktorem konkurenční výhody. Podobně jako u ostatních profesí v obchodu však stále půjde o málo čtené pracovní pozice, jejichž kvalifikačnímu profilu bude na trhu práce vyhovovat relativně velké množství uchazečů.

7.7 Logistika

Klíčové posuny v kvalifikacích: Od logistického pracovníka je očekáván systematický přístup k **organizování a plánování činností**. K profilu logistika patří rychlé a **efektivní rozhodování**, řešení nestandardních situací, které je schopen včas identifikovat a zabránit tak problémům celého na sebe navazujícího systému. Často je v kontaktu se zahraničními partnery, a proto je požadována **jazyková vybavenost**.

Rostoucí požadavky na logistiku budou způsobeny trendem **individualizace** dle specifických přání zákazníků. Již dnes je většina výrobků na úrovni B2B upravena dle přání průmyslových odběratelů. Do budoucna se bude čím dál více prosazovat také na úrovni B2C. Spotřebitelé budou mít možnost sestavovat svůj finální výrobek z komponentů dle jejich potřeb. To co je dnes známo z prodeje stolních PC nebo nových automobilů – možnost vybírat dle výkonu, výbavy, komfortu, barvy či velikosti v individuálních konfigurátorech – bude v budoucnu možné i v dalších komoditách.

Logistik by měl disponovat **základními technickými znalostmi** o manipulovaných výrobcích. Není vyžadováno, aby měl primární technické vzdělání, postačí, když bude dodržovat pokyny stanovené technikem výrobního úseku. Logistik nemusí disponovat žádnými specializovanými technickými znalostmi elektrotechnického sektoru.

U logistických pracovníků jsou velmi důležité **IT-způsobivosti**. Veškerá komunikace probíhá elektronicky - výměna dat objednávek, avíz, přehledů vyřízených zásilek a fakturace, sběr dat formou čteček čárových kódů, resp. do budoucna pomocí RFID (Radio Frequency Identification), skladové informační systémy, dispečerské systémy, sledování pohybu vozidel či zásilek v reálném čase. Z logistiky se zcela vytrácí telefonický a faxový kontakt a v brzké budoucnosti zmizí i e-mail, protože veškerá komunikace bude probíhat ve standardizovaných formátech typu EDI (Electronic Data Interchange). Logistiký pracovník proto musí být **pokročilý uživatel** IT aplikací.

7.7.1 Logistik výrobní

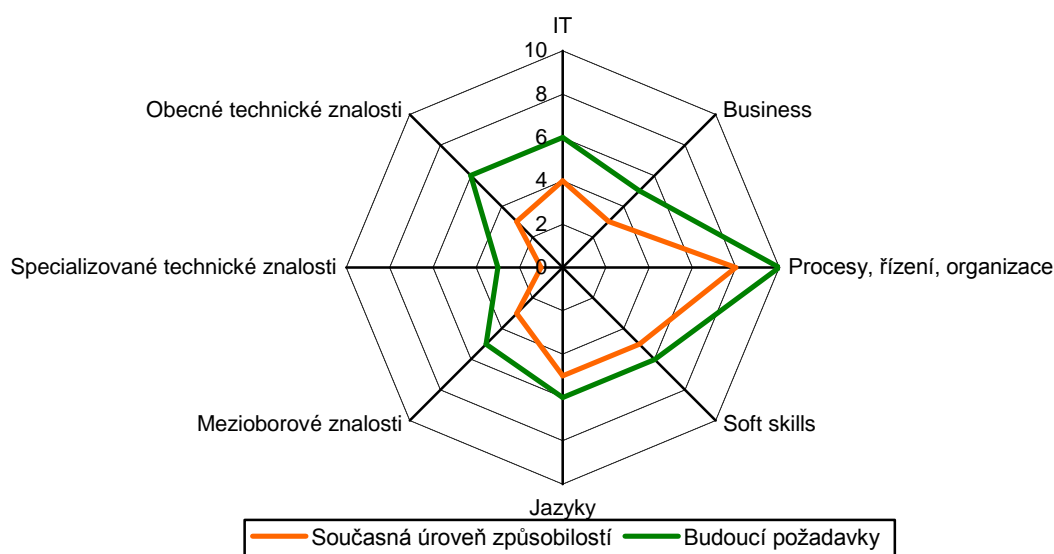
Příklady profesí: Logistiký architekt, Specialista výrobní logistiky, Skladník surovin a polotovarů

Přehled kvalifikačních požadavků: Úkolem výrobního logistika je optimalizovat toky materiálů a výrobků výrobním procesem a to od návrhu rozmístění skladů a meziskladů a v nich uložených surovin a polotovarů, přes návrh architektury výrobních linek tak, aby byly co nejflexibilnější pro různé typy výrob, přes řízení a kontrolu běžného provozu až po vyhledávání a řešení úzkých míst, která brzdí navazující toky a procesy.

Skladování komponentů a polotovarů, jejich rychlé vyexpedování tak, aby se na výrobní lince potkaly v přesně stanovený okamžik (Just-in-Time), sestavení do finálního produktu, odzkoušení funkčnosti a dodání zákazníkovi (často až do domu) bude klást zvýšené požadavky na propracovaný logistický systém. Vyplývající kvalifikační požadavky jsou **systematičnost, přesnost, time management, organizace a plánování práce**. V první fázi musí nastoupit specialista, který celý systém navrhne a implementuje. Během provozu pak další pracovníci musí dodržovat pravidla, která eliminují dodatečné náklady.

Jazykové požadavky na výrobního logistika jsou **střední**. Není od něj vyžadován každodenní styk se zahraničními partnery. Jiná situace je samozřejmě u firem se zahraničním kapitálem, tam je i na úrovni vnitropodnikové logistiky nutné koordinovat systémy a činnosti s mateřskou, resp. sesterskými firmami umístěnými v zahraničí.

Objekt č. 37.: Shrnutí současných a budoucích požadavků na výrobní logistiku



Budoucí trend v poptávce po profesi: Očekává se výraznější nárůst poptávky. Poptávka po těchto profesích však bude výraznější v segmentu specializovaných poradenských firem, které často řešení VP logistiky pro výrobní podniky navrhují. Pracovníků na trhu bude patrně nedostatek, očekává se po celé zkoumané období spíše převis poptávky nad nabídkou – rozvíjející se logistika bude jedním z hlavních trendů prakticky ve všech oblastech průmyslu.

7.7.2 Logistik distribuční

Příklady profesí: Skladový logistik, Dopravní logistik, Skladník hotových výrobků, Dispečer

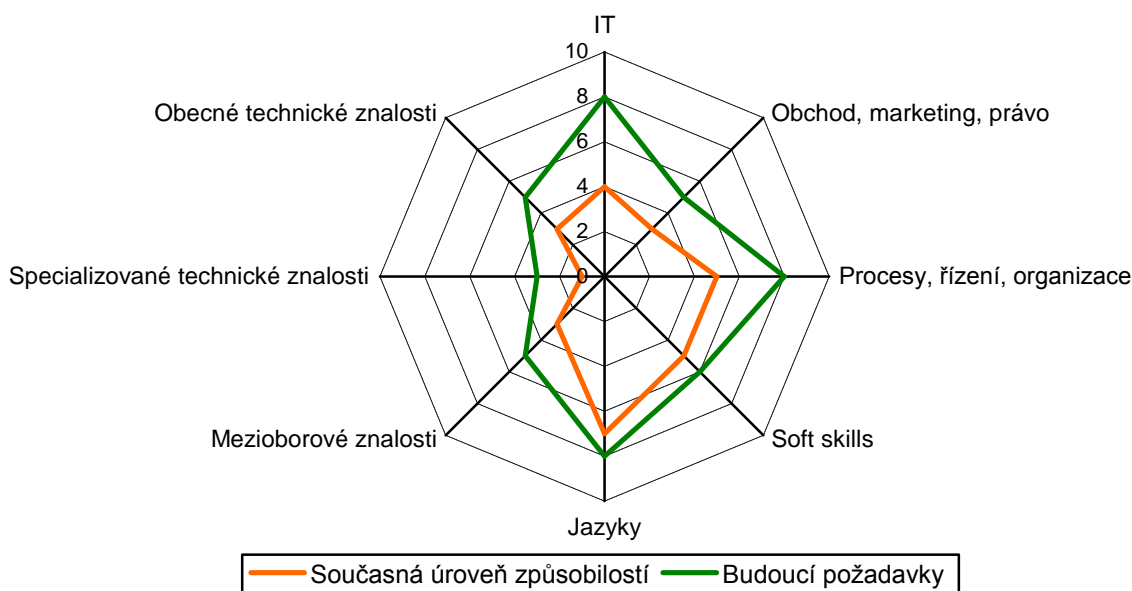
Přehled kvalifikačních požadavků: Hlavní náplní distribučního logistika je návrh uspořádání distribučních kanálů z pohledu fyzické přepravy zboží a elektronické výměny dat. Vzhledem k rostoucímu významu outsourcingu je jednou ze základních funkcí podnikového logistika **komunikace s dodavateli logistických služeb** a logistickými pracovníky na straně příjemců (průmysl, obchod).

Moderní logistika se v tuzemských firmách začala výrazněji prosazovat před cca. 10 lety. Za jejím úspěšným rozvojem stojí zejména návaznost na automobilový průmysl, který požaduje nejvyšší úroveň logistických systémů. Díky těmto zkušenostem jsou logistické firmy schopné pracovat v režimech JIT, optimalizovat toky materiálů a vytvářet významné úspory. Rozvoj logistiky a aplikace **best practices** ověřené mj. v dodavatelském řetězci do automobilového průmyslu bude pokračovat zejména v segmentech 1 a 2 elektrotechnického průmyslu („Hotové výrobky“ a „Komponenty“). U projektové výroby (segment 3) zůstanou požadavky na logistiku jiné než u velkosériových výrobků, **individuální řešení zásilek nebude výjimkou**. Od návrhu obalu, přes možnosti skladování, manipulace a transportu, zabezpečení proti poškození, krádeži či průmyslové špiónáži.

Propracovaný logistický systém a umístění ČR v centru Evropy je podmínkou rozvoje opravárenských center (segment 4) s větším spádovým územím střední Evropy, případně celé EU.

Jazykové požadavky jsou poměrně **velké**. Logistik organizuje a najímá jednotlivé poskytovatele logistických služeb podél celého dodavatelského řetězce - je v kontaktu se zahraničními dopravci, rejdaři, místními distribučními a skladovacími společnostmi v cílových zemích. Musí být schopen objednávat a kontrolovat logistické služby a v případě problémů řešit nestandardní situace v cizích jazycích. Výhodou jsou dva světové jazyky.

Objekt č. 38.: Shrnutí současných a budoucích požadavků na distribuční logistiku



Budoucí trend v poptávce po profesi: Optimalizovaný logistický systém je dalším ze zdrojů **úspor nákladů** firem. Jednak lze správným načasováním dodávek, velikostí zásob, druhem a frekvencí dopravy uspořít primární logistické náklady. Tuzemské firmy mohou díky efektivní logistice kompenzovat část své budoucí nevýhody dané růstem mzdového diferenciálu proti jiným východoevropským výrobcům. Spolu s dobrou infrastrukturou a blízkostí k trhům EU je propracovaná logistika klíčovým faktorem k udržení výrobních závodů v ČR.

Díky těmto faktorům poroste zaměstnanost logistických odborníků v elektrotechnickém sektoru a to i přesto, že podstatná část realizace bude outsourcována na specializované firmy. Na straně výrobce bude totiž muset stát odborník, který zná specifika výrobku, je schopen komunikovat s logistickými poskytovateli (vyjednat podmínky a řešit provozní problémy), kontrolovat systém a navrhnout zlepšení.

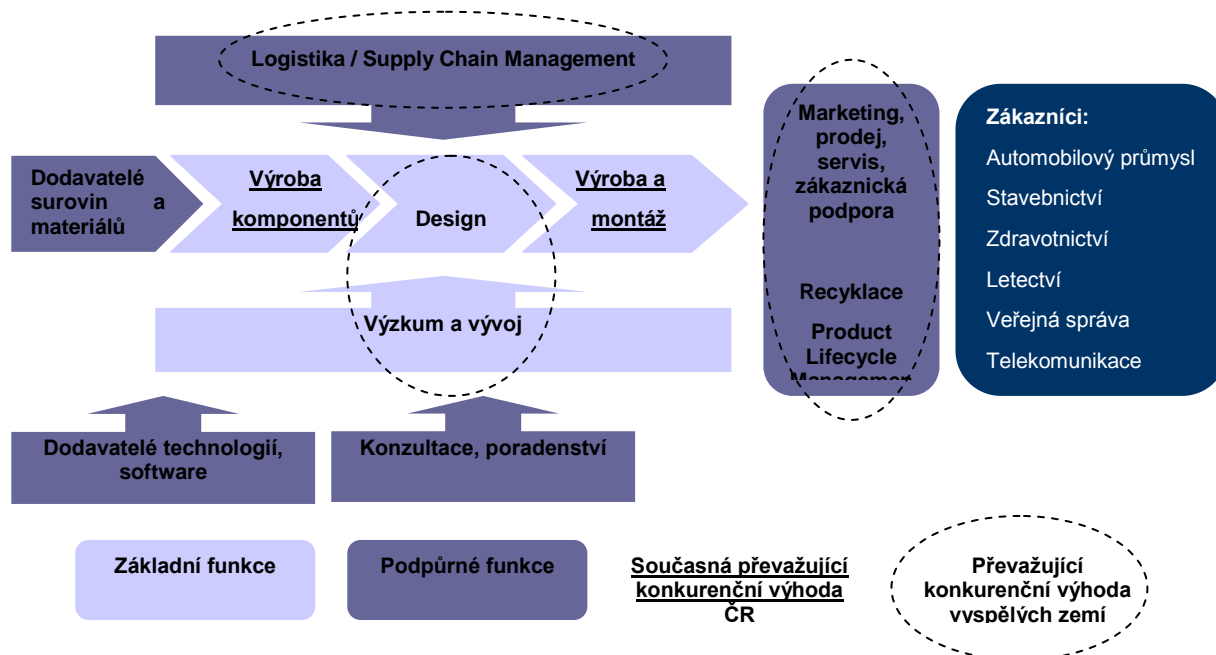
8 Příloha 1 – Vymezení sektoru a hodnotový řetězec

8.1 Value Chain

Za významné kritérium konkurenceschopnosti země v rámci některého sektoru je možné považovat tzv. „value chain“ – hodnotový řetězec od nákupu přes výrobu po prodej a navazující služby. I v technologicky vysoce náročném sektoru, jakým elektrotechnický průmysl je, se velmi odlišuje náročnost částí tohoto řetězce na kvalifikovanou pracovní sílu.

Vytvářená přidaná hodnota v sektoru, kvalifikační nároky na pracovníky i potenciál rozvoje pracovního trhu jsou ovlivněny tím, jaké složky hodnotového řetězce jsou v zemi umístěny a jaký mají podíl na vytvářených pracovních místech.

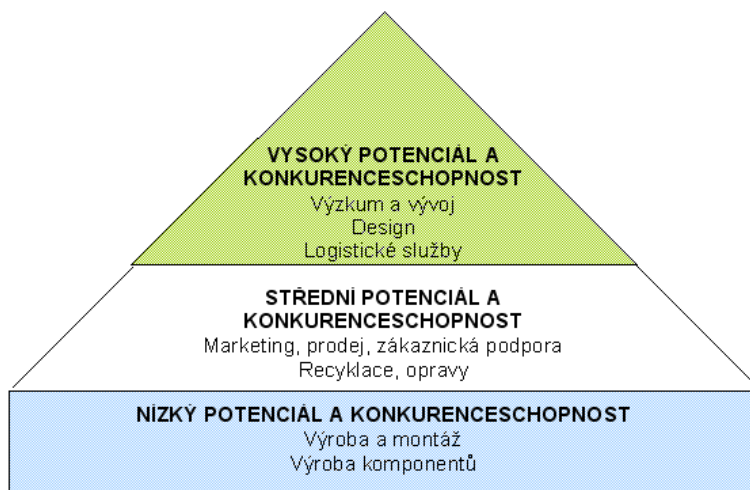
Objekt č. 39.: Hodnotový řetězec elektrotechnického průmyslu



Zdroj: Česká obchodní kancelář a NVF-NOZV.

Nejvíce perspektivní složky hodnotového řetězce jsou z těchto hledisek samozřejmě výzkum a vývoj, design a také logistické služby:

Objekt č. 40. - Potenciál jednotlivých aktivit pro konkurenceschopnost sektoru



Poznámka: V tomto členění se nezabýváme dodavateli technologií, poradenstvím ani dodavateli surovin, kteří spadají mimo rámec této studie. Kontrola kvality je sice náročnější z hlediska lidských zdrojů avšak nelze ji oddělit od výrobních činností a posuzovat samostatně.

Zdroj: Česká obchodní kancelář a NVF-NOZV.

Konkurenční výhoda ČR v elektrotechnickém průmyslu v rámci globální ekonomiky je dnes založena zejména na:

Objekt č. 41. Potenciál jednotlivých aktivit pro konkurenceschopnost sektoru

Faktor konkurenceschopnosti	Odhad dlouhodobé pozice ČR
Kvalita technického školství	Stagnace/Zhoršení oproti jiným zemím
Potenciál lidských zdrojů (kvantita, kvalita)	Zhoršení oproti jiným zemím
Nákladová výhoda	Zhoršení oproti jiným zemím
Investiční pobídky	Zhoršení oproti jiným zemím

Zdroj: Česká obchodní kancelář a NVF-NOZV.

Na základě odhadovaného vývoje sektoru a české i světové ekonomiky lze však předpokládat, že ve většině těchto faktorů současné konkurenční výhody dojde v příštích letech ke zhoršení situace pro ČR.

V technickém školství odhaduje řešitelský tým, že si ČR dlouhodobě udrží svou pozici jen velmi obtížně. Na jedné straně se očekává zlepšení kvality školství díky postupujícímu propojení s firmami a lepšímu využívání výsledků aplikovaného výzkumu v praxi. Na druhé straně by se kvalita technického školství v konkurenčních zemích měla také zvyšovat. Hlavním faktorem, který je potřeba vzít v úvahu, jsou rostoucí kvalifikační požadavky v elektrotechnickém průmyslu, kterým vzdělávací

system bude muset vyhovět. Problém je analyzován v předchozích částech textu – znovu je potřeba zdůraznit, že český elektrotechnický průmysl se kvalifikační strukturou výrazně odlišuje od vyspělých západoevropských zemích, a chce-li si udržet svou konkurenceschopnost i v příštích letech, musí se těmto zemím z tohoto hlediska přiblížit.

Potenciál lidských zdrojů bude spíše hrozbou pro elektrotechnický průmysl. Na jedné straně půjde o absolutní vyčerpání dostupných lidských zdrojů díky tempu tvorby nových pracovních míst, zároveň ale hrozí „degradace“ potenciálu generace kvalifikovaných techniků, kteří nalézají uplatnění v montážních závodech s nižší perspektivou profesního růstu²¹. Třetím možným nepříjemným faktorem pro potenciál lidských zdrojů v sektoru jsou nové generace na trhu práce s méně pozitivním vztahem k tradičním průmyslovým profesím a vyšším důrazem na kvalitu pracovního prostředí a rozmanitost vykonávané práce.

Nákladová výhoda ČR se nepochybně bude snižovat díky ekonomickému růstu země, vývoji měnového kurzu, cen a platů ve střednědobém horizontu.

Investiční pobídky by při správném nastavení mohly sehrát významnou úlohu v kvalitativním růstu sektoru i ve stabilizaci stávajících investorů (je možné je motivovat k rozšiřování případně zkvalitňování portfolia aktivit, které v ČR mají). Prognóza pro tuto oblast je v porovnání s „konkurenčními zeměmi“ spíše negativní.

8.2 Sektor dle náročnosti produkce a charakteru užití výrobků

Sektor elektrotechnického průmyslu je vzhledem ke své struktuře heterogenní. Skládá se z částí, které se vyznačují rozdílnými charakteristikami (mzda, přidaná hodnota, produktivita práce), typem produkce i strukturou odběratelů. Tyto faktory významně ovlivňují strukturu zaměstnanosti i kvalifikační požadavky na pracovníky a v příštích letech na ně budou působit odlišné trendy, nebo tyto trendy budou mít výrazně odlišnou dynamiku. Proto kromě klasického členění dle OKEČ je třeba sektor vymezit i z hlediska dynamických faktorů, které mají potenciál významně ovlivnit sektor s ohledem na budoucí vývoj. Radíme mezi ně zejména:

- **Náročnost produkce** hodnotí investiční náklady na výrobní technologii, význam inovačního procesu z hlediska strategie firmy a v neposlední řadě profesní a kvalifikační náročnost na lidské zdroje.
- **Charakter užití výrobku** hodnotí typy a skupiny zákazníků – od výrobků, určených pro konečnou spotřebu běžným spotřebitelem (osvětlovací technika), až po náročné technologie, určené pro velmi specifický okruh průmyslových zákazníků (průmyslové mikroskopy pro nanotechnologie).

Pomocí těchto dvou hodnotících faktorů lze vytvořit tzv. **Matici charakteru technologie a užití výrobku**, kde:

Pozice v levém horním rohu představuje typ výroby závislé na velmi kvalifikované pracovní síle a pracující pro úzký okruh náročných průmyslových zákazníků (typicky přesné optické přístroje pro nanotechnologie nebo diagnostická technika). Velký význam má náročná profesní příprava a pozice oblasti výzkumu a vývoje.

Pozice v pravém horním rohu indikuje výrobu pro individuální spotřebitele a technologickou pokročilost výrobku (typicky fotoaparáty, hodinky, dalekohledy). Pro oblast lidských zdrojů existují významné rozdíly dle filozofie zaměstnavatele (profilování podniku vůči ostatním a snaha o prestiž

²¹ Rada pro výzkum a vývoj: Dlouhodobé základní směry výzkumu (2005)

výrobku vs. strategie postavené na nízkých cenách), která ovlivňuje charakter produkce. Tento typ výroby je však pro český elektrotechnický průmysl jen málo významný.

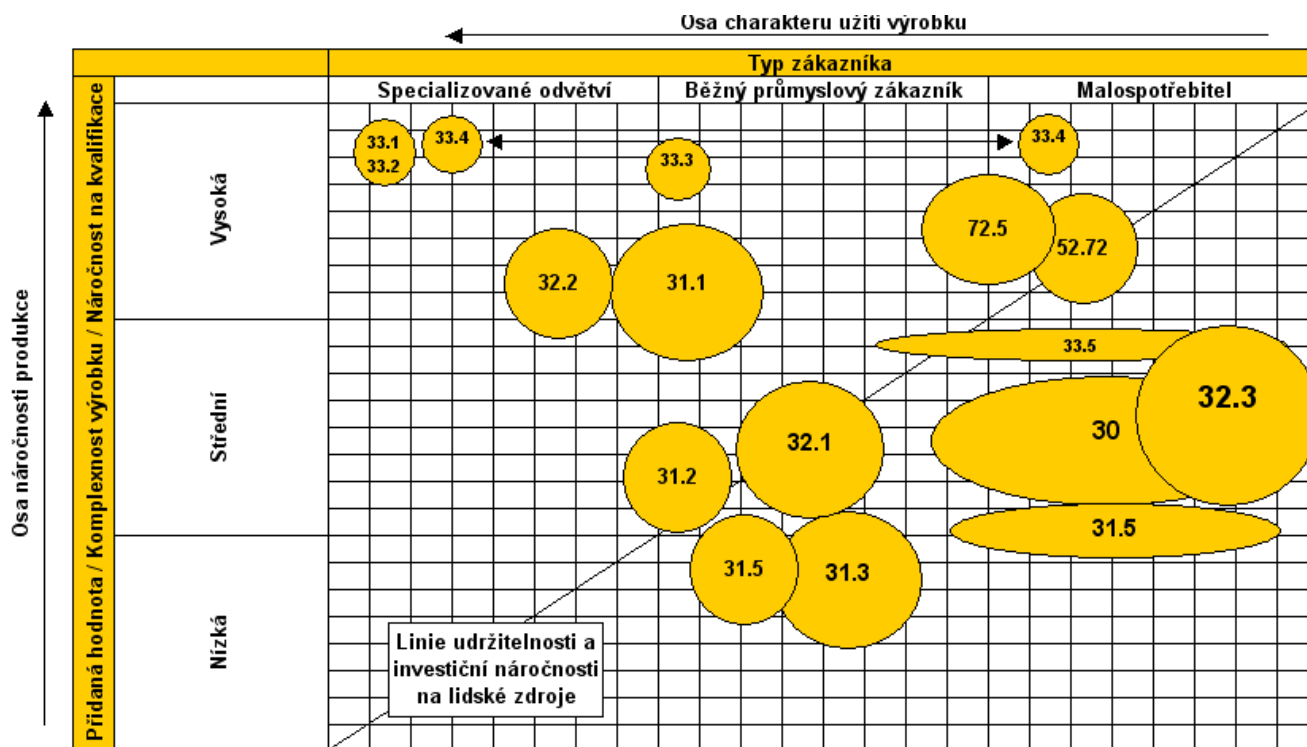
Pro elektrotechnický průmysl je z hlediska objemu výroby nejvýznamnější pravý dolní čtverec, kde se pohybuje většina výrobních závodů dodávající jak koncovým uživatelům (počítače, svítidla), tak firemnímu sektoru (včetně OEM produkce). V této části jsou priority v oblasti lidských zdrojů hodně orientovány na výši celkových nákladů – klíčová je úzká produkce, automatizace výroby a úspory z rozsahu.

Vymezení pozice oboru na této matici je důležité pro určení budoucího vývoje a faktorů, které na něj budou působit.

Specifické požadavky na lidské zdroje jsou pozicí na této matici významně ovlivněny. Mimo to odráží matice také perspektivu oboru, charakter změn, které na něj v příštích letech budou působit, stejně jako citlivost oboru na změny vnějšího prostředí a jeho mezinárodní konkurenceschopnost.

Maticí je možné vést tzv. „**linii udržitelnosti a investiční náročnosti na lidské zdroje**“. Ta naznačuje, jaké preference v oblasti rozvoje lidských zdrojů podniky v daném oboru mají, jak významné je zde riziko nákladově motivovaných přesunů výroby směrem na východ a naopak jak významnou roli hraje při investičním rozhodování podniku dostupnost a kvalita pracovní síly, a jaká je možnost řešit nedostatek kvalifikovaných pracovníků rekvalifikacemi nebo „přelivem“ z jiných oborů.

Objekt č. 42. - Matice komplexnosti a užití výrobků – elektrotechnický průmysl



Poznámka: Velikost "bubliny" naznačuje objem výroby odvětví

Zdroj: Česká obchodní kancelář

Toto umístění jednotlivých oborů dle OKEČ jsme použili jako východisko pro vytvoření dílčích segmentů, na kterých se zakládá prognózování budoucích trendů a nároků na lidské zdroje a kvalifikace (viz Příloha 3).

8.3 Typy firem v elektrotechnickém průmyslu

V elektrotechnickém průmyslu se podle oboru činnosti rozdělují tři hlavní typy firem.

8.3.1 OEM – Original Equipment Manufacturers

Tyto společnosti (například HP, Sony, Nokia, Siemens) vlastní světově proslulé značky. OEM jsou odběrateli pro ostatní články dodavatelského řetězce a jsou v přímém kontaktu s finálními zákazníky.

OEM prošly velkými změnami – z firem vertikálně integrovaných až po současné horizontálně integrované firmy, které většinu činností nakupují od externích dodavatelů. V současné době firmy vlastní značku a zcela ovládají marketingové a prodejní aktivity a větší část výzkumu, vývoje a designu.

Cílem OEM jako vůdčí firmy dodavatelského řetězce je minimalizace celkových nákladů (resp. ceny výrobku), minimalizace rizika a maximalizace flexibility. Firmy mohou být ohroženy stále se zrychlujícím životním cyklem výrobku, kdy masově vyráběné a zralé výrobky mohou být na trh snadno dodávány neznačkovými výrobci. V případě, že se z výrobku stane komodita, hlavní konkurenční výhoda OEM – duševní vlastnictví - již není chráněno a trh zaplavují levné výrobky obdobné kvality. Rizikem pro OEM mohou být také **ODM – Original Design Manufacturers** - které vlastní část duševního vlastnictví a jsou tak na OEM relativně nezávislé.

Tyto společnosti mohou být více ohrožené budoucím vývojem a konkurencí neznačkových asijských a východoevropských výrobců. V České republice zaměstnávají OEM spíše méně- a středně kvalifikované profese, které mohou být tímto vývojem v příštích letech velmi ohroženy.

Budoucí trend v zaměstnanosti:



8.3.2 EMS – Electronics Manufacturing Services

EMS jsou nástupci smluvních výrobců a v současné době nabízejí celou řadu služeb (nad rámec výrobních kapacit).

EMS nezávisle nakupují komponenty, vyrábí, montují a testují výrobky a posléze je také často opravují. EMS jsou kontraktory, kteří se zavazují jakékoli případné úspory plynoucí z optimalizace dodavatelského řetězce předat OEM. Dochází tak k omezení jejich svobody, snížení zisků a společně s vysokou mírou rizika a nevyužitými kapacitami je rizikem pro další rozvoj EMS.

Příležitostí pro další rozvoj EMS je fakt, že OEM je nevnímají jako konkurenty (EMS nedisponují výsledky výzkumu a vývoje). Další příležitostí může být neustále rostoucí trh elektrotechnického průmyslu, který roste jak absolutně (s rozšiřujícím se využitím výrobků elektrotechnického průmyslu), tak také relativně – OEM budou zadávat stále větší část výroby EMS.

Budoucí pozice pro EMS by měla být lepší než dnes – díky rozsahu služeb, které nabízejí a trendům v odvětví na ně OEM budou stále více vázané, poroste přidaná hodnota výroby EMS firem a i nároky na kvalifikace. EMS jsou v ČR poměrně výrazně zastoupeny (Foxconn, Celestica, Flextronics atd.), a trend hovoří pro růst profesní poptávky jak kvantitativně, tak kvalitativně.

Budoucí trend v zaměstnanosti:



8.3.3 ODM – Original Design Manufacturer

Jsou to společnosti, které na rozdíl od EMS prodávají OEM již hotové výrobky tzv. **white boxes**, které OEM jen označí svou značkou a dále prodávají.

ODM jsou samostatně (prodejem vlastních výrobků pod vlastní značkou) konkurenceschopné na trhu již zralém, kde ochrana duševního vlastnictví již nemá význam, a výrobky jsou standardizované. Cena takového výrobku je relativně nízká a snižuje se. ODM se zaměřují na masovou výrobu, kde jednotkové ziskové marže jsou nízké. ODM disponují větší svobodou než EMS – existence smluvních cen, za které OEM odkupují výrobky, umožňuje ODM optimalizovat vlastní dodavatelský řetězec. ODM mají také možnost výrobky prodávat jiným OEM, případně, jak již bylo uvedeno, přímo konečnému spotřebiteli. Dosahují tak vyšších zisků, než EMS.

Skupina ODM firem má velký potenciál pro další růst. Někteří OEM výrobci budou v příštích letech pravděpodobně čelit vyšší konkurenci, budou přehodnocovat své portfolio produktů a je možné, že některé trhy ponechají ODM výrobcům. Tomuto trendu napovídá i proces „komodizace“ elektrotechnického průmyslu, kdy ODM vytlačují OEM z trhu. Nejvýznamnější světoví zástupci ODM skupiny jsou firmy Quanta, Compal, Wistron, Inventec, Asus, Clevo, Uniwill, Arima. Zatím se nejvíc jedná o výrobu notebooků pro značky Dell, HP, Toshiba, Acer, Sony, Apple, Lenovo. V ČR jsou zastoupeny společnosti Inventec a Asus. Právě Asus je v ČR stále více vnímán jako samostatná značka – OEM výrobce.

Budoucí trend v zaměstnanosti:



9 Příloha 2 – Mezinárodní srovnání a trendy

9.1 Konkurenceschopnost v SVE

Jak bude doloženo dále, český elektrotechnický průmysl velmi často konkuruje zejména dalším zemím střední a východní Evropy (SVE). Na trhu působí velcí hráči, kteří uvažují globálně o svém dodavatelsko-odběratelském řetězci.

Elektrotechnický průmysl je sektorem subdodavatelským, což ovlivňuje lokalizaci se zvyšujícím se tlakem na just-in-time dodávky a integrací hodnotových řetězců odběratelských firem. Výrobky elektrotechnického průmyslu pronikají do stále většího množství odvětví, což zaručuje strategické postavení a budoucí rozvoj sektoru.

Vzhledem ke zrychlování životního cyklu výrobků a s cílem minimalizovat náklady došlo a dochází k přesunům částí hodnotového řetězce do nízkonákladových zemí. To zatím postihuje především montáž a výrobu standardních komponentů a výrobků.

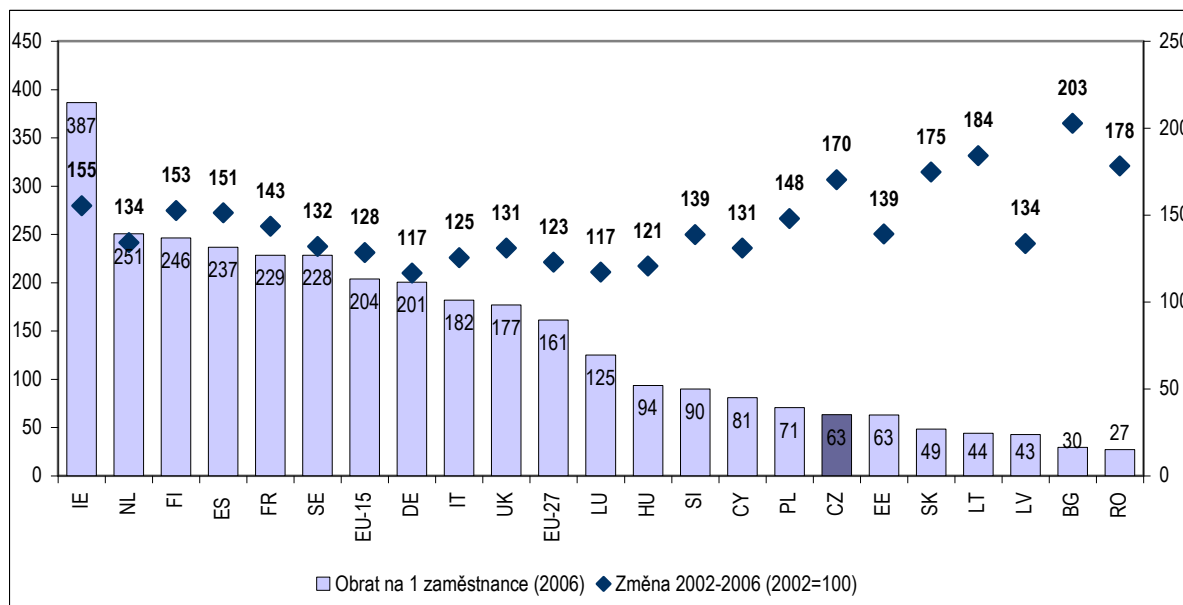
Objekt č. 43. - Lokalizace hodnotového řetězce - současnost



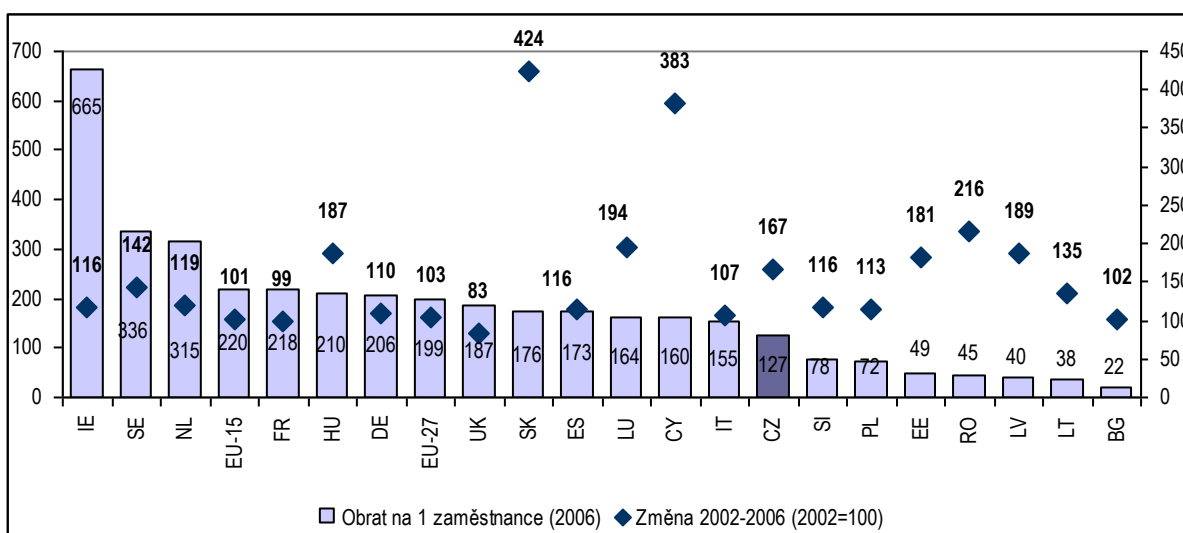
Kromě nákladově motivovaných přesunů však dochází i k poptávkově orientovaným přesunům – výrobní firmy jsou nuceny díky úspoře dopravních nákladů a požadavkům na pružné reakce na změny na trhu přesouvat výrobní a servisní úseky blíže zákazníkům. Proto čínské i tchajwanské firmy zakládají pobočky v Evropě a často volí za své sídlo zemi v „levnější části EU“, tj. v SVE.

Objekt č. 44. - Roční obrat na 1 zaměstnance (2006, v tis. EUR) a jeho růst v % (2002-2006)

OKEČ 30,32 a 33



OKEČ 31



Zdroj: Eurostat, Structural Business statistics (2008)

Na příkladu stavu a vývoje produktivity práce (dané jako obrat na jednoho zaměstnance) je možné posoudit aktuální stupeň rozvoje sektoru v ČR. V případě výroby elektroniky a ICT hardware je na jednoho zaměstnance je samozřejmě výrazně nižší, než ve vyspělých zemích EU, zároveň je ale i horší, než v případě Maďarska, Slovinska nebo Polska – tedy zemí s daleko menší tradicí výroby. U

výroby elektrických strojů a zařízení ČR zaostává navíc i za Slovenskem a Na druhou stranu dosahuje ČR velmi vysokého růstu tohoto ukazatele.

Zdaleka nejvyšší obrat na zaměstnance vykazuje Irsko. Podle analýzy rozvoje irského elektrotechnického průmyslu vyplývá, že svou konkurenceschopnost postavil zejména na špičkových logistických službách. Tato strategie nyní přináší své ovoce i v okamžiku, kdy nákladová výhoda irské ekonomiky je již minulostí.

9.2 Další obecná východiska hodnocení rozvoje sektoru

Elektrotechnický průmysl má vysoké nároky na technologické inovace (zejména výrobní). V elektrotechnickém průmyslu je dlouhodobý trend výrazného růstu výkonu a užitných vlastností při stejné nebo dokonce klesající ceně.

Zároveň se inovační tempo zrychluje a životní cyklus výrobku zkracuje. To vyvolává tlak na výkonnost vývojových a designérských úseků. Na druhé straně rostou požadavky na nevýrobní části – logistiku, marketing, prodej a servis. Z obou stran je tedy samotná výroba vystavená silnému požadavku na úsporu prostředků, které jsou používány na zvýšení konkurenceschopnosti těchto částí hodnotového řetězce.

Elektrotechnický průmysl se od ostatních sektorů zpracovatelského průmyslu odlišuje tím, že výrobní dělníci představují podstatně menší část jeho celkové zaměstnanosti. Ve vyspělých evropských zemích se podíl výrobních dělníků v průmyslu pohybuje okolo 25–30 %, zatímco u elektrotechnického průmyslu je to mezi 15-20 %²².

Aby společnosti mohly udržet inovační výkonnost, která je v sektoru vyžadována, musí zaměstnávat mnohem vyšší podíl pracovníků na pozicích, odpovídajících v klasifikaci zaměstnání (KZAM) třídám 21 a 31 (Tvůrčí pracovníci a technici ve fyzikálních, technických a příbuzných oborech).

Navíc sektor klade vysoké nároky i na pracovníky z nevýrobní sféry – prodej, marketing, logistika, ICT i samotný management vyžadují vyšší míru znalosti technologie a produktu, než je obvyklé v ostatních průmyslových sektorech.

Již zmíněné zrychlování životního cyklu výrobku a stále rychlejší komodizace²³ vedou k tomu, že se hlavní a často jedinou konkurenční výhodou stává cena. Dochází ke zvyšování tlaku na minimalizaci výrobních nákladů a vytváření nových modelů hodnotového řetězce (viz. níže). S cílem minimalizovat náklady je nutné komodity vyrábět ve velkých sériích (masová výroba) s nízkými jednotkovými náklady. Efektivita dopravy a globalizace hodnotového řetězce částečně umožňuje přesun výroby do „nízkonákladových“ zemí a snižuje konkurenceschopnost tradičních výrobců. Tyto tradiční výrobní země mají příležitost prosadit se zaměřením na speciální výrobky s vyšší přidanou hodnotou, inovační výrobky, tržní niky a nové tržní příležitosti (např. ekologii a energetiku, dodatečné služby). Optimalizace dodavatelského řetězce (Supply chain management) a využití internetu vede ke snižování nákladů a vzniku konkurenčních výhod. Flexibilita, kterou lze dosáhnout elektronizací komunikace a vyšším provázáním celého řetězce s cílem vytvořit „virtuální firmu“ složenou z více skutečných firem se stane jedním z hlavních konkurenčních nástrojů v globálním podnikatelském světě.

Internet lze využívat v různém měřítku a nejvyšší vývojovou fází je tzv. ekosystém. Ekosystém je systém, kde procesy jsou maximálně virtualizované, je elektronizovaná a automatizovaná logistika a

²² Sector Skills Development Agency, Velká Británie 2007

²³ Sofistikované výrobky je schopné vyrábět díky technologickým inovacím mnohem více výrobců, kteří k tomu nepotřebují nakoupit know-how ani nákladný vlastní vývoj. Trh přestane rozlišovat značkové a neznačkové výrobky a hlavním kritériem nákupu se stane cena.

komunikace napříč dodavatelsko-odběratelským řetězcem. Celkové náklady hodnotového řetězce se minimalizují a dochází k propojení všech článků dodavatelsko-odběratelského řetězce.

9.3 Charakteristika hodnotového řetězce

Článek řetězce	Kdo poskytuje službu/výrobek?	Kde je lokalizován?	Riziko x příležitost pro země s tradicí výroby?
Výroba komponentů	Specializované firmy	V případě masové výroby – nízkonákladových oblastech	<i>Riziko</i> přesunu do nízkonákladových oblastí; hlavním kritériem je cena práce
Design	OEM a ODM	Často v blízkosti výrobních a montážních závodů sektoru	<i>Riziko</i> přesunu do nízkonákladových oblastí; hlavním kritériem je sice znalost, odbornost, ale ta je stále více k dispozici v místech výroby a vzhledem k požadavku na geografickou blízkost s výrobními kapacitami, není zaručeno udržení zaměstnanosti v tradičních zemích pro sektor.
Distribuce / logistika	Globální i lokální firmy	Globální i lokální	<i>Příležitost</i> pro rozvoj služeb a kvality logistiky a SCM; větší důraz na služby
Kontrola kvality	Všechny články SC	Různé	? spíše než příležitost či hrozba je nezbytným předpokladem spolupráce v SC
Výzkum a vývoj	OEM, univerzity, specializovaná výzkumná zařízení, ODM, dodavatelé surovin	Snaha o ponechání výzkumu a vývoje jako nejnáročnější fáze v domovských zemích OEM	<i>Příležitost</i> , pokud bude věda a výzkum propojen s praxí a naopak a pokud bude vytvořeno příznivé ekonomické prostředí podporující tyto činnosti. Příležitostí může být také specializace.
Reverse logistics (recyklace, opravy)	OEM i specializované firmy	Místní, v místě prodeje	<i>Příležitost</i> představuje jak ekologická likvidace výrobků, tak jejich opětivé využití v průmyslu
Výrobní zařízení určená pro ELTECH	Výrobci jsou často mezinárodní velké firmy nebo specializované malé a střední společnosti	Snaha přiblížit se místům, kde se nachází poptávka, resp. Výrobní kapacity ELTECH (nízkonákladové země)	<i>Příležitost</i> - specializace
Softwarová řešení	Specializované společnosti různé velikosti	Design software – především v USA Podnikový software (ERP, SCM...) – v různých zemích	<i>Příležitost</i> ve variabilitě a dostupnosti technologií. Internet snižuje bariéry vstupu na trh a globalizuje místní nabídku nových řešení.
Poradenské služby	Specializované globální i lokální firmy	Kdekoli	<i>Příležitost</i> – specializované odborné znalosti
Marketingové a prodejní služby	OEM a maloobchodní organizace	Místní	<i>Příležitosti</i> na místním trhu, tzn. omezené.
Zákaznická podpora	OEM nebo přenecháno specializovaným firmám	Kdekoli nicméně tlak k přesunu do nízkonákladových zemí	<i>Příležitost</i> – jazykové a odborné znalosti pokud bude stále nákladově efektivní v ČR; rozhodují odborné znalosti nižší úrovně a jazyková úroveň pracovníků

10 Příloha 3 - Tvorba dílčích segmentů

10.1 Metodika

Odlišnost jednotlivých částí elektrotechnického průmyslu měla negativní dopad na prognózování a tvorbu scénářů. Stejně tak se členění sektoru dle OKEČ (30-33) ukázalo být málo přínosné a bylo nutné jej upravit. Výsledkem diskusí se zadavatelem, experty i zástupci firem je následující členění:

Objekt č. 45.

Upravená klasifikace činností v elektrotechnickém průmyslu v ČR

OKEČ	Název skupiny	Náročnost výrobku/služby	Typ zákazníka	Typ výroby	
30.0	Kancelářské stroje a počítače	střední	koncoví zákazníci	velkosériová	
31.1	Elektromotory, transformátory	vysoká	větší část průmyslu	malosériová	
31.2	El. rozvodná a řídicí zařízení	střední	průmysl, energetika	střední série	
31.3	Izolované vodiče a kabely	velmi nízká	průmysl, energetika	hromadná	
31.4	Akumulátory, články, baterie	nižší	průmysl, energetika	velkosériová	Komponenty
31.5	Svítilna a el. zdroje světla	nižší	všechny sféry	velkosériová	
31.6	Ostatní elektrická zařízení	nižší	průmysl	hromadná	Hotové výrobky
32.1	Elektronky a jiné součástky	střední	průmysl	hromadná	
32.2	Rozhlasové a televizní vysílače	vysoká	telekomunikace	malosériová	Sofistikované výrobky
32.3	Rozhlasové a televizní přijímače	střední	všechny sféry	velkosériová	
33.2	Měřicí a kontrolní přístroje	velmi vysoká	průmysl	malé/střední série	Opravy
33.3	Řízení průmyslových procesů	vysoká	průmysl obecně	střední série	
33.4	Optické a fotografické přístroje	velmi vysoká	všechny sféry	všechny typy	
33.5	Časoměrné přístroje a zařízení	střední	všechny sféry	spíše větší série	
52.72	Opravy elektroniky a spotřebičů	střední	koncoví zákazníci	n/a	
72.5	Opravy a údržba kanc. strojů a PC	vysoká	koncoví zákazníci	n/a	

Toto členění bere v úvahu následující faktory:

Náročnost výrobku/služby: z hlediska toho, jaké aktivity jsou s tímto výrobkem v ČR spojené, zda se jedná o spíše montážní výrobu, nebo do jaké míry jsou v ČR v tomto segmentu významněji zastoupeny typy firemních procesů, které z hlediska pracovní síly vytvářejí poptávku po kvalifikačně náročnějších profesích.

Typ zákazníka: zde je významná vazba typu výroby na odběratele. Některé segmenty elektrotechnického průmyslu potřebují teritoriální blízkost ke svým zákazníkům (například dodávky do automobilového průmyslu nebo i spotřební elektronika, kde určitý region opět musí být „obsluhován“ výrobním/montážním závodem v rozumné vzdálenosti), u jiných je tento faktor málo podstatný (zejména segment „Sofistikované výrobky“).

Typ výroby: má opět vazbu na lidské zdroje a kvalifikace, ovlivňuje významně strukturu zaměstnanosti ve firmách a podle toho se velmi odlišně projevuje například rozvoj automatizace.

Kromě toho však toto členění respektuje i jiné faktory, které jsou z hlediska uvažování o budoucím vývoji sektoru důležité:

Faktor lokalizace: co je hlavním důvodem, proč je tento typ výroby právě teď umístěn v České republice? Bude tento důvod(y) platit i dlouhodobě, nebo se může stát, že při určitém scénáři vývoje platit přestane a zhorší konkurenceschopnost této výroby v našem území? A jak na tento vývoj mohou zareagovat firmy, kterých se to týká?

Faktor know-how: má daný typ výroby v ČR tradici? Má tu znalostní základnu? Prosadily se výrobky na světovém trhu i v minulosti a byly to výrobky, které byly výsledkem vývoje tuzemských vědců a techniků?

I z hlediska těchto dvou faktorů je možné rozdělit elektrotechnický průmysl na výše uvedené segmenty.

10.2 Segment 1 – Hotové výrobky

Tvoří jej spotřební elektronika, počítače a HW vybavení (OEM výrobky). Segment nemá v České republice velkou tradici a historii, nebylo a není zde centrum vývoje nových výrobků světové kvality.

Většina výrobních podniků zde byla umístěna díky systému investičních pobídek formou nových továren na zelené louce. Tyto továrny jsou často velkokapacitní, s velkým objemem výroby a převažujícím montážním charakterem výroby (dovoz hotových komponentů a jejich montáž zde pro zásobování evropských trhů). Nejsou navázány na odběratelské průmyslové sektory, vzdálenost cílových zákazníků může být v rozsahu dnů, nikoli jen hodin.

Investoři do ČR přinesli vyspělé know-how (technologie, procesy, systémy řízení), které v průměru vyžadují vyšší úroveň pracovních sil.

Zejména ve výrobě je však stále velké množství málo kvalifikovaných pracovníků, vykonávajících jednoduché montážní činnosti. Míra automatizace je střední, přibližně u 50-60 % procesů je možné očekávat její další zvyšování.²⁴

²⁴ Odhad na základě rozhovorů s firmami.

Hlavní důvody pro jejich umístění v ČR jsou:

- investiční pobídky
- nízké mzdové náklady
- dostatek pracovních sil a relativně nízké požadavky na jejich kvalifikovanost
- rozvinutá infrastruktura
- teritoriální blízkost zákazníků (výrobní závod v ČR může obsloužit převážnou část evropského trhu)

S kým ČR konkuruje z hlediska lokalizace těchto výrobců?

S dalšími zeměmi SVE (střední a východní Evropy), ze kterých je logisticky výhodné obsluhovat rozvinuté západoevropské trhy s vysokou úrovní spotřeby)

Největší konkurenti jsou z tohoto hlediska:

- Slovensko,
- Polsko,
- Maďarsko.

Co může potenciálně ohrožovat stabilitu těchto výrobců v ČR?

Někteří výrobci mohou být **motivováni pouze systémem pobídek** a závazkem udržovat výrobu po dobu 5 let.

Jiní uvažují **životnost investice** v podmínkách ČR pouze v horizontu životnosti použité technologie (5-10 let).

Globální (nebo nadregionální) **charakter konkurence** může ohrozit některé značky (např. hypoteticky mohou prodejce Panasonicu prudce klesnou díky špatné politice a strategii koncernu na úkor jiných značek, což bude mít negativní dopady na lidské zdroje a zaměstnanost v ČR).

Stejný dopad může mít i **špatný odhad trendů** v zákaznických preferencích – to co se bude vyrábět v ČR nemusí být **preferováno trhem** (HD DVD Toshiba vs. Blu-ray od SONY).

Vývoj měnového kurzu (zejména rychlé posilování koruny vůči Euru) může dramaticky zhoršit konkurenceschopnost těchto závodů v ČR – díky nižší přidané hodnotě, dané charakterem výroby, to nemůže být absorbováno firmami z takové míry (mají menší manévrovací prostor v otázce cen).

Nedostatek lidských zdrojů (početně velmi náročné výroby se mohou v horizontu 5-10 let potýkat s problémem, jak nahradit přirozené odchody zaměstnanců nebo jak se ze stejného důvodu bránit přílišnému růstu mzdových nákladů – „mzdová inflace“, způsobená „bojem firem o zaměstnance“).

Rychlý rozvoj infrastruktury v okolních zemích a očekávaný lepší systém pobídek může přispět (opět v horizontu 5-10 let) k přehodnocení pozice ČR jako ideálního montážního závodu elektroniky pro západní Evropu.

Ztráta konkurenceschopnosti těchto OEM výrobců díky posílení pozice tzv. ODM – OEM přijdou o své know-how a levnější neznačkové výrobky mohou obsadit trh.

10.3 Segment 2 - Komponenty

Tvoří jej hlavně kabely, spínače a drobné průmyslové výrobky vstupující do dalších výrob. Blízkost zákazníků je klíčová, odhadována na 3-5 hodin (jízda vozem), u autodílů to bývá mnohem méně (jsou umísťováni do průmyslových zón, blízkých jejich odběratelům). Výjimkou jsou velcí dodavatelé malých elektronických prvků (mají obvykle globální pokrytí i konkurenty).

Jedná se o velkokapacitní závody s již vysokou mírou automatizace (vnitřní kvalifikační struktura ve firmách by díky automatizaci neměla ve sledovaném období tolik měnit)²⁵.

Existuje zde lepší sepětí firem s výzkumem, který má v ČR velmi dobrou tradici (tzv. materiálový výzkum při Fyzikálním ústavu a Ústavu jaderné fyziky AV ČR, Ústavu technické a experimentální fyziky ČVUT a Matematicko-fyzikální fakultě UK²⁶. Vývojová centra špičkových firem v ČR jsou a mají návaznost na tradici a zkušenosti pracovních sil v ČR (např. ON Semiconductor má vývojové centrum v Rožnově pod Radhoštěm, navazující na bývalou TESLU Rožnov), existuje zde i řada dalších úspěšných následovníků značky TESLA (TESLA Blatná apod.), významnou část však tvoří čistě výrobní závody s malými požadavky na kvalifikace (např. kabelové svazky do automobilového průmyslu).

Hlavní důvody pro jejich umístění v ČR jsou:

- blízkost klíčových odběratelů (automobilový průmysl, strojírenství, výroba elektrických motorů a pohonů),
- investiční pobídky
- tradice výroby a možnost navázat na české know-how.

S kým ČR konkuruje z hlediska lokalizace těchto výrob?

S dalšími regiony zemí SVE, které jsou logisticky blízké koncentracím průmyslových zákazníků. V případě některých globálních hráčů (AVX, ON Semiconductor ...) jde o konkurenci všech světových firem, která se řídí jinými pravidly a ovlivňují ji trochu jiné faktory.

Segment by měl být stabilizován díky návaznosti na dlouhodobý potenciál automobilového průmyslu, strojírenství a elektromotorů

Co může potenciálně ohrožovat stabilitu těchto výrobců v ČR?

Krize v odběratelských sektorech nebo

Odsun firem v těchto sektorech do jiných regionů z nákladových důvodů, který z ČR odvede i dodavatele z tohoto segmentu

Celkově jde spíše o vliv vnějších faktorů – v rámci segmentu je málo opatření, jak tento vývoj ovlivnit nebo mu předejít.

²⁵ Stejně jako u Segmentu 1 zde řada závodů vznikla až v rámci přímých zahraničních investic po roce 2000, nebo v tomto období prošla náročnou restrukturalizací a investicemi do technologií, aby udržely svou konkurenceschopnost na světových trzích.

²⁶ „Výzkum polovodičových, kovových, magnetických, dielektrických, polymerních, keramických i kompozitních materiálů má v ČR dlouhou tradici a je na slušné mezinárodní úrovni, v některých oblastech na úrovni špičkové. Patří mezi čtyři vědní obory v ČR, které mají z celosvětového hlediska nadprůměrnou úroveň hodnoty ukazatele bibliometrické kvality publikací oboru“ – Rada pro výzkum a vývoj: Dlouhodobé základní směry výzkumu (2005).

10.4 Segment 3 – Sofistikované výrobky

Tvoří jej technologicky i investičně náročné finální výrobky (přenosová a vysílací technika, elektromotory a generátory, průmyslová optika, automatizační technika). Pro segment v rámci ČR je rozhodující tradice, kvalita lidských zdrojů a existence znalostních klastrů, naopak blízkost zákazníka nehraje tak velkou roli.

ČR konkuruje globálním výrobcům, navíc podmínky a tradice v sousedních východních zemích nejsou srovnatelné. Blízkost a firemní spřízněnost s německým trhem je velkou výhodou, německé špičkové firmy budou zvyšovat svou konkurenceschopnost využíváním levnější, vysoce kvalifikované pracovní síly v ČR – tento trend je třeba velmi podpořit.

České firmy budou motivovány vynášet některé procesy blíže k zákazníkům – je žádoucí, aby čeští manažeři a specialisté dokázali řídit rozsáhlé investiční projekty v zahraničí, virtuální vývojové týmy. Kvalita pracovních sil má velké odlišnosti – existují zde vysoce sofistikované provozy (zejména v oblasti výroby optické techniky), kde jsou průměrné požadavky na kvalitu LZ velmi vysoké. Vysoké nároky jsou rovněž u vývojových a designových pracovišť u elektromotorů, jejich samotná výroba má však stále velké rezervy v automatizaci a je zde výrazný podíl méně kvalifikované práce.

Hlavní důvody pro jejich umístění v ČR jsou:

- Tradiční výrobní odvětví s dlouhou historií
- V rámci regionu vysoce kvalifikovaná pracovní síla s nejlepším poměrem výkonu a mzdových nákladů
- Dostatečná vzdělanostní základna (kapacita vysokých i středních škol a kvalita výuky)
- Blízkost k významnému německému trhu, kde existuje řada velikých výrobců, využívajících předností ČR

S kým ČR konkuruje z hlediska lokalizace těchto výrob?

S celým světem, přičemž počty firem jsou řádově mnohem nižší, není výjimkou, že určitý výrobek dodává na celém světě pouze 5-10 firem.

Co může potenciálně ohrožovat stabilitu těchto výrobců v ČR?

Zejména technologická zaostalost, pomalé inovační tempo, malý podíl vlastního vývoje a odkázanost na přejaté technologie, nízký růst přidané hodnoty = celkově zhoršení jejich globální konkurenceschopnosti zejména vůči asijským výrobcům a trvalé zaostávání za vyspělými severoamerickými a západoevropskými zeměmi.

Dalším důvodem může být nedostatek lidských zdrojů pro přirozenou obnovu a rozvoj (růst přidané hodnoty).

Ztráta konkurenceschopnosti velkých firem díky špatné strategii a díky hrozbě levnějších neznámkových výrobců – proces „komodizace“ trhu. Jde tedy spíše o vnitřní faktory, které lze do jisté míry ovlivnit v oblasti podpory vývoje a lidských zdrojů.

10.5 Segment 4 – Opravárenství

Tvoří jej opravy a servis jak pro složité a technologicky náročné výrobky – optické přístroje, vojenskou techniku (Segment 3), tak pro výrobky Segmentu 1 – zejména hardware a elektroniky.

ČR má velmi výhodnou polohu i díky rozvinutosti infrastruktury a napojení na velký německý trh a evropskou silniční síť. Kvalita lidských zdrojů v tomto segmentu má vyšší význam – skupina kvalifikovaných techniků má velký podíl na celkové zaměstnanosti segmentu. Většina expertů mu přisuzuje velký růstový potenciál. Předpokládá se udržení pozice ČR, která díky poloze nemá velkou konkurenci.

Hlavní důvody pro jejich umístění v ČR jsou:

Viz výše – kromě infrastruktury hraje velkou roli blízkost zákazníka, rychlost reakce a snižování přepravních časů budou hrát stále větší roli

S kým ČR konkuruje z hlediska lokalizace těchto výrob?

S okolními zeměmi SVE a i s vyspělými západoevropskými zeměmi, teritoriální hledisko je velmi významné a prakticky vyřazuje mimoevropské země z konkurence pro české firmy.

Co může potenciálně ohrožovat stabilitu těchto firem v ČR?

Mezi hlavní důvody by patřil propad odběratelských segmentů – snížení objemu oprav (kvantitativní, vnější faktor), dále rychlý rozvoj infrastruktury v konkurenčních zemích a zlepšení nabídky pracovních sil (Polsko, Maďarsko, Slovensko zejména). Dále sem patří nedostatek kvalifikovaných pracovníků pro další rozvoj a technologické změny – zvýšení snadnosti oprav (autodiagnostika, bezúdržbové a bezporuchové systémy, stavebnicový charakter výrobků – ne oprava, jen výměna dílů kus za kus).

Vnější faktory hrozeb nejsou pravděpodobné tolik, jako vnitřní faktory – dané změnami v samotném sektoru a v lidských zdrojích.

11 Příloha 4 – Scénáře pro segmenty

11.1 Vnější faktory – souhrn pro všechny segmenty

11.1.1 Segment 1 – Spotřební elektronika, hardware

Česká republika zůstane významným dodavatelem spotřebního zboží na evropský trh.

Krátkodobě může příliv očekávaných investic dále zvýšit napětí na trhu práce u výrobních profesí, naopak dlouhodobě může dojít spíše k nedostatku profesí v logistice, finančním řízení, obchodu, marketingu – s tím, jak se bude proměňovat „modus operandi“ podniků na českém trhu – což je ale spíše globální trend.

Zpevňování koruny bude znamenat nepříjemnost pro silně exportní odvětví, vzhledem k investičnímu horizontu firem (10 i více let) však do okamžiku přijetí Eura pravděpodobně nebude znamenat odliv firem z regionu nebo tlumení výroby.

Udržení DPPO pod úrovní 20 % přispěje k dlouhodobé stabilizaci výrobní základny v ČR.

Segment bude jen minimálně poznamenán odlivem kvalifikovaných odborníků po otevření pracovních trhů.

Nové kompetence si vyžádají očekávané změny v legislativě – zde se budou hlavně týkat pracovníků logistiky a nákupu (optimalizace dodavatelského řetězce, nutnost splnit nové regulace).

Získání nových významných investorů je málo pravděpodobné díky oslabení pozice Czechinvestu a snížení výhod daných pobídkami pro nové investory.

Výhodná pozice ČR pro dodávky na západní trh zůstane zachována.

Nové investice pro saturaci východoevropských trhů tu však pravděpodobně nebudou umístovány. Dobrou šanci získat high-tech investory má český trh zejména v případě japonských firem.

Vysoce flexibilní logistické služby budou po určitou dobu kompenzovat narůstající cenový diferenciál mezi výrobou v ČR a ve výhodnějších lokalitách východní Evropy.

Okolo roku 2015 hrozí výraznější odliv některých výrobních závodů v důsledku vyšší konkurence nových členských zemí EU a jejich cenové komparativní výhody.

Společnosti budou stále více zaměstnávat agenturní pracovníky a zvyšovat podíl zahraničních zaměstnanců.

Stále větší obtíže budou mít firmy se získáváním nových pracovníků, zejména pokud orientace na montážní výrobu bude pokračovat.

11.1.2 Segment 2 – Komponenty další výroby (mikroelektronika, polovodiče, kabely, spínače)

Význam vnějších faktorů na vývoj tohoto segmentu bude spíše menší, mírně negativní důsledky vývoje měnového kurzu budou firmy schopné vstřebat bez důsledků pro výrobní kapacity a lidské zdroje.

Opět bude mimořádně důležitá otázka zvládnutí nových kompetencí v souvislosti s ekologickou legislativou.

Vysoce flexibilní logistické služby budou po určitou dobu kompenzovat narůstající cenový diferenciál mezi výrobou v ČR a ve výhodnějších lokalitách východní Evropy.

U mikroelektroniky reálná hrozba zesílené asijské konkurence, zejména pokud se budou zmírňovat tržní bariéry mezi EU a asijskými ekonomikami. Hrozí výrazné zhoršení konkurenceschopnosti, které budou muset společnosti řešit dalším investováním do technologií i lidských zdrojů.

11.1.3 Segment 3 – Technologicky i investičně náročné finální výrobky

(přenosová a vysílací technika, elektromotory a generátory, průmyslová optika, automatizační technika, vojenská, letecká, kosmická technika)

Čeští výrobci udrží silnou pozici na evropských trzích (zejména německém) a postupně se mohou začít významněji prosazovat na rozvíjejících se trzích.

Růst potenciálu vojenského a bezpečnostního sektoru.

Segment závislý ve větší míře na tuzemském know-how bude více ohrožen procesem „brain drain“ do německy a částečně i anglicky mluvících zemí, zejména pokud bude pokračovat stávající útlum zájmu o technické obory na středním i vysokém školství.

Proces zpevňování koruny bude možné kompenzovat růstem produktivity práce, což však bude znamenat nové výzvy v oblasti kvality lidských zdrojů.

Udržení DPPO pod úrovní 20 % přispěje k dlouhodobé stabilizaci výrobní základny tohoto segmentu v ČR.

Výhodná pozice ČR pro dodávky na západní trh se může dále zlepšit.

Částečně také ohrožení díky (očekávané) lepší pozici asijských firem na evropském trhu (viz Segment 2).

Velké požadavky budou v příštích letech kladeny na předvýrobní články (vývoj, design, konstrukce) a na povýrobní články (logistika, prodej), mimořádnou pozornost budou muset firmy věnovat správnému fungování logistického řetězce, což vyvolá potřebu nových kompetencí u pracovníků nákupu, technologie i výroby.

11.1.4 Segment 4 – Opravárenská centra

Význam globálních faktorů na vývoj tohoto segmentu bude spíše menší, mírně negativní důsledky vývoje měnového kurzu budou firmy schopné vstřebat bez důsledků pro výrobní kapacity a lidské zdroje.

Jednotné technické normy v rámci EU podporují vznik velkých opravárenských center pro region EU 27, závisí na podmínkách infrastruktury.

Kvalita logistických služeb nabízená místními poskytovateli umožní poskytovat flexibilní a spolehlivé služby (dodávky po ČR tentýž den, dodávky do okolních států do 24 hodin, dodávky do zbytku Evropy do 48 hodin) – vysoké požadavky na flexibilitu a rychlost u pracovníků logistiky, samotných oprav a řízení vztahů se zákazníky.

11.2 Scénáře pro segment 1

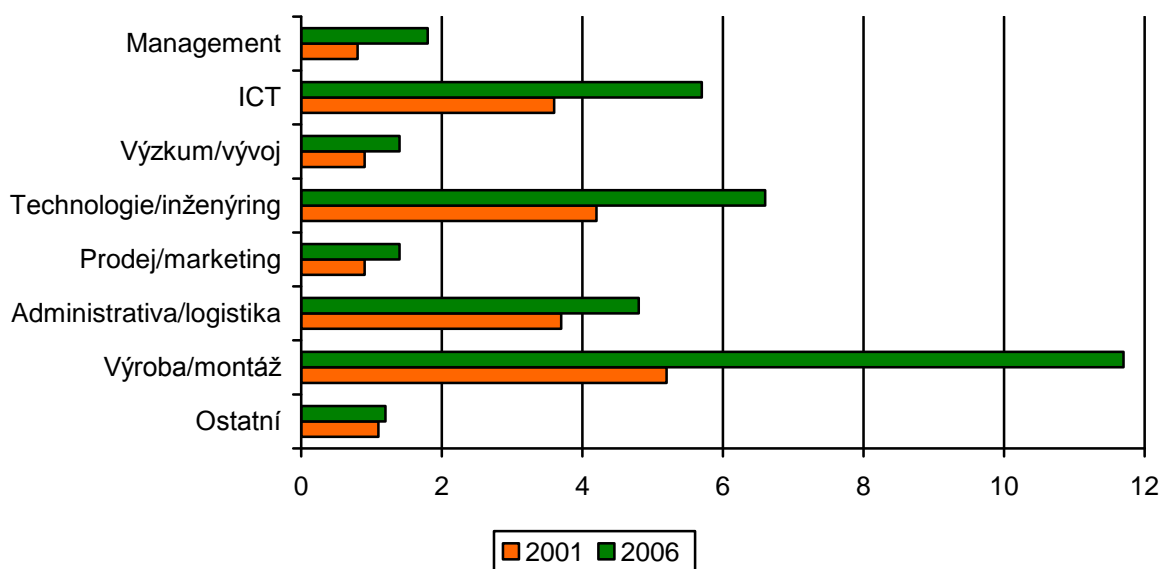
11.2.1 Shrnutí, pozice a východiska pro scénáře

Segment 1 je v současné době orientován na výrobu a montáž konečných výrobků, které jsou ve významném množství exportovány na trhy západní Evropy a do USA. Montáž je závislá na dodávkách komponentů zejména z Asie a opět ze západní Evropy.

Segment 1 zaměstnával v roce 2006 34,6 tisíc pracovníků²⁷. Oproti šetření z roku 2001 zaznamenal silný nárůst celkové zaměstnanosti (o 70 %).

Nárůst zaměstnanosti se však odehrál zejména v profesích s menším podílem kvalifikované práce (montáž, obsluha strojů), kde se podíl na celkovém množství pracovních sil zvýšil z 25,4 na 33,8 %.

Objekt č. 46. - Zaměstnanost v Segmentu 1 (v tisících osob)



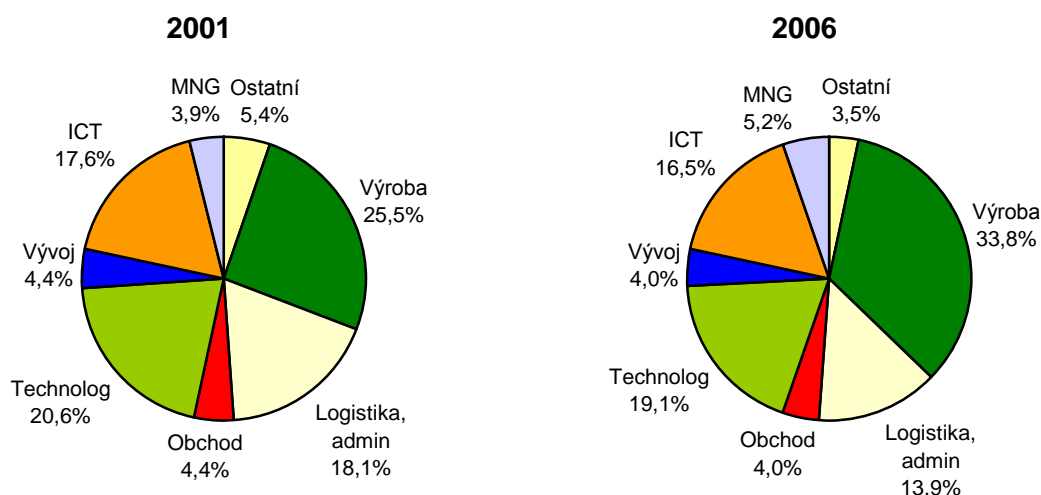
Zdroj: Český statistický úřad, vlastní dopočty

Relativní podíl pracovníků s vyšší úrovní kvalifikace (Technologie/inženýring), ICT, Výzkum a vývoj = RaD) za posledních pět let naopak klesl, jak ukazují následující grafy. Přesto Segment 1 vykazuje nejvyšší procento těchto profesí (celkově téměř 40 %) v porovnání se segmenty Výroby komponentů a dokonce i Sofistikovaných výrobků (Projektové výroby). Avšak při porovnání s rozvinutými zeměmi vykazuje struktura pracovních pozic v tomto segmentu stále nedostatečnou úroveň kvalifikace²⁸.

²⁷ Zaměstnanost podle Výběrového šetření pracovních sil (ČSÚ – Odbor šetření u domácností)

²⁸ Analýza dat Eurostatu a výročních zpráv významných společností z tohoto segmentu.

Objekt č. 47. - Struktura zaměstnanosti v Segmentu 1



Zdroj: Český statistický úřad, vlastní dopočty

Rovněž dosavadní trend je hrozbou pro budoucí konkurenceschopnost – nárůst podílu méně kvalifikovaných pozic a výrazné zhoršení produktivity práce z účetní přidané hodnoty zejména ve výrobě počítačového hardware.²⁹

11.2.2 Scénáře pro Segment 1

S ohledem na analýzu potenciálu a prognóz dopadů jednotlivých faktorů na Segment 1 navrhuje řešitelský tým tři varianty scénářů jeho dalšího vývoje.

Scénář 1 je nazvaný „Kvalitativní růst“ a předpokládá, že v dalších letech segment udrží v ČR svou současnou výrobní základnu a podaří se mu získat další investice, které nebudou směřovat již do výrobní oblasti, ale do přidaných aktivit (aplikace vývoje, design, prototyping apod.). Stejně tak výrobci, kteří jsou v ČR přítomní, budou své pobočky stále více rozvíjet a budou motivováni dlouhodobě investovat do jejich stability a úspěšnosti.

Nový trend má již své důkazy v praxi. Řada výrobců, kteří dosud v ČR jen vyráběli finální výrobky zakládá svá vývojová, designová a technologická centra (např. Panasonic, Bang & Olufsen, Asus, APLS Electric). Pokud budou jejich zkušenosti dobré, budou úspěšní v rekrutování potřebných pracovníků s vyšší kvalifikací a výsledky jejich práce budou efektivní, povzbudí to další firmy, rozšířit výrobní kapacity o služby s přidanou hodnotou, resp. přiláká nové investory, kteří dosud tradici v ČR nemají.

Dodávky výrobků Segmentu 1 na evropské trhy bude ve zvýšené míře vyžadovat rozvoj nových postupů v logistice, ve vazbě mezi poptávkou a výrobou a v řízení vztahů se zákazníky.

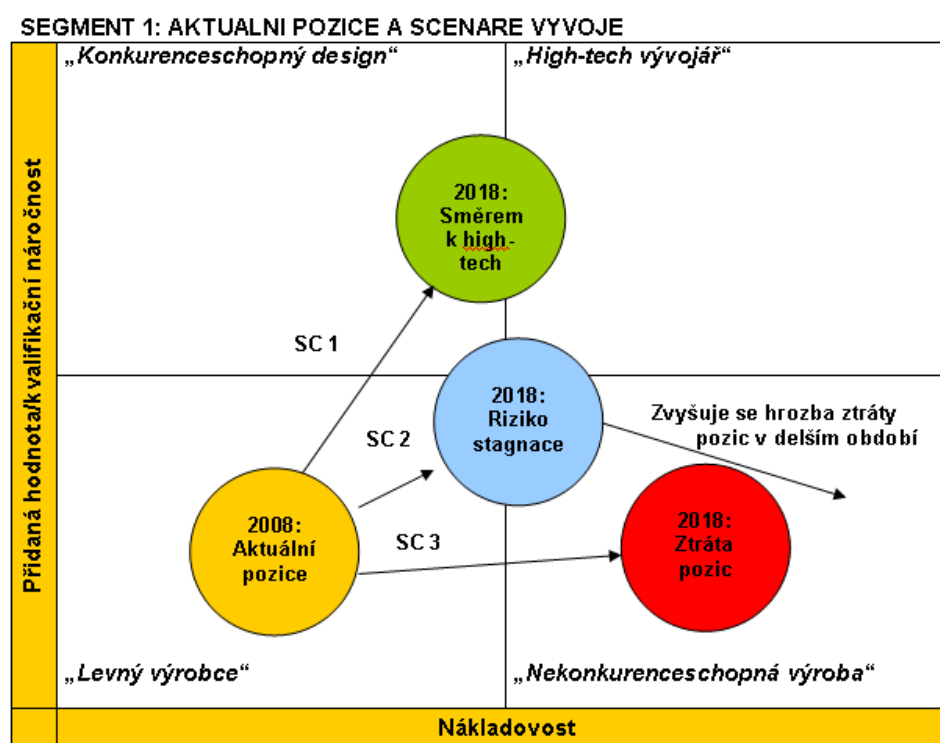
Scénář 2 je nazvaný „Stagnace/zachování výroby“ a počítá s udržení současnou pozici Segmentu 1 jak v rámci elektrotechnického průmyslu ČR, tak v rámci mezinárodní konkurence. Znamená ovšem, že ČR svou příležitost rozvoje skrze engineering a R&D promešká. Výrobci sice vzhledem k příznivému vývoji vnějších faktorů ČR neopustí, kvalitativně však začnou české závody

²⁹ Ministerstvo průmyslu a obchodu – Panorama zpracovatelského průmyslu 2005, Kapitola Výroba elektrických a optických přístrojů a zařízení (DL)

zaostávat a konkurenční země pro sebe získají dříve důležité činnosti s rostoucími nároky na kvalifikace. Pokračování tohoto trendu pouze oddálí nástup **Scénáře 3** o několik let.

Scénář 3 je nazvaný „**Ztráta konkurenceschopnosti**“. Vychází z rychlejšího vývoje vnějších faktorů, které budou působit nepříznivě na pozici českých výrobců (zejména rozšíření EU a lepší podmínky pro tyto výroby v nových členských zemích³⁰, dále i rychlý růst mezd, rychlé posilování koruny, vystupňovaný nedostatek pracovníků, příliš pomalé tempo růstu produktivity práce ..). Zároveň předpokládá, že ČR se nepodaří získat investice s vyšší přidanou hodnotou, ať už od stávajících, nebo nových hráčů na trhu. Čeští výrobci v Segmentu 1 budou znalostně zaostávat a budou stále méně nákladově konkurenceschopní. Již v horizontu 10 let dojde k utlumování výroby v českých závodech.

Objekt č. 48. - Segment 1: Aktuální pozice a scénáře vývoje



³⁰ Viz vnější faktory – Rozšíření EU.

11.2.3 Trendy v požadavcích na pracovníky

Z hlediska dopadů na jednotlivé profese by se scénáře projevíly následujícím způsobem.

Objekt č. 49. - Trendy v zaměstnanosti v Segmentu 1

Oblast	Scénář 1	Scénář 2	Scénář 3
Management	↑	↔	↔
ICT	↑↑	↑	↑
Vývoj, konstrukce, design	↑↑↑	↑	↔
Technologie, inženýring	↑↑	↑↑	↑
Prodej a marketing	↔	↓	↓
Logistika	↑	↔	↓↓
Výroba, montáž, opravy	↔	↑	↓↓

Scénář 2 skrývá z hlediska rozvoje trhu práce a profesí navíc ještě jedno závažné riziko. Pokud by například došlo k situaci, že do ČR přijde ještě jedna či více větších investic, zaměřených na výrobu a montáž finálních výrobků (což je například vzhledem k rychle rostoucímu trhu plochých televizorů a monitorů možné), zvýší již tak vysokou konkurenci na trhu práce mezi firmami a to na pozicích, které jsou poměrně kvalifikované, avšak nabízejí jen malý profesní rozvoj. Negativním důsledkem pro kvalitu pracovní síly by pak bylo to, že kvalifikovaní technici a inženýři v elektrotechnice by pracovali na pozicích, které jsou pod potenciálem jejich profesního rozvoje (jde o obdobu problému s kvalifikovanými IT pracovníky v tzv. dohledových centrech).

Pokud by se vývoj trhu práce v Segmentu 1 skutečně ubíral tímto směrem, může to dlouhodobě ohrozit kvalitu technických profesí, které nebudou mít přístup ke špičkovému výzkumnému zázemí, nebudou ve vývoji nadnárodních firem hrát významnou roli a „lidské know-how“ bude zvolna degradovat se všemi negativními důsledky pro dlouhodobou konkurenceschopnost.

Přílišná koncentrace zaměstnanosti ve velkých OEM firmách v ČR má i další potenciální problém. Velcí OEM zaměstnavatelé budou v příštích letech pravděpodobně vystaveni silnější konkurenci neznačkových výrobců. Trh spotřební elektroniky a počítačového hardware roste mimořádným tempem a výrobní technologie je dostupná stále širšímu množství dodavatelů, z nichž řada pro OEM dnes zajišťuje výrobu a dodávky standardních komponentů. Konkurence tak bude především cenová, což povede k silnému tlaku na úspory nákladů a k případnému omezování výroby v méně rentabilních pobočkách.

11.2.4 Hlavní „drivers of change“ v Segmentu 1:

Tlak na úsporu nákladů (pokračující procesní optimalizace), hlavní požadavky budou na profese, které budou schopné identifikovat prostor pro úspory ve výrobních i nevýrobních procesech a následně úspory realizovat.

Zkracování životních cyklů výrobků (vyvolávající požadavek vyšší integrace a spolupráce s dodavatelským řetězcem - ecosystem) – klíčové kompetence budou práce s informacemi, jejich analýza a vyhodnocování, pružnost a porozumění technologiím na různých stupních hodnotového řetězce.

Zrychlování inovačního tempa, nutnost větší integrace marketingového, obchodního, nákupního a vývojového úseku podmínkou,

Sílicí požadavek na **růst kvality zákaznických služeb**, pružnost dodávek, reakce na potřeby trhu (posilování „povýrobních operací“ jako důležitého nástroje konkurence)

ICT budou stále významnější pro **řešení logistiky** jak ve vztahu k dodavatelům (SCM), tak zákazníkům (CRM). Znalost práce se softwarovými nástroji, které usnadňují management dodavatelů a zákazníků se stane klíčová na úrovni řízení (top management), tak při běžném provozu.

Supply Chain Management, řízení hodnotového řetězce firem bude mít stále větší internacionální aspekt. České firmy budou své dodavatele stále častěji nacházet v zahraničí, nově zejména v dalších zemích SVE, což vyvolá specifické požadavky zejména pro pozice na vyšším a středním managementu (řízení poboček, řízení mezinárodních týmů, schopnost adaptace pracovníků na multikulturní prostředí, růst jazykových požadavků).

U **méně kvalifikovaných pozic**, které představují významné procento celkové zaměstnanosti segmentu, bude potřeba řešit novou strategii ŘLZ – zahrnující častější využívání agenturních zaměstnavatelů, vyšší podíl zahraničních zaměstnanců a nutnost je dobře integrovat do týmů a schopnost poradit si s relativně vyšším „obratem“ pracovních pozic, způsobený vyšší mírou fluktuace.

Environmentální management: Product Lifecycle Management, řešení elektroodpadu, energetická úspornost výroby i výrobků a používání méně rizikových chemikálií ve výrobě znamená zejména rozšiřování požadavků na kvalifikace stávajících zaměstnanců a nutnost školení v oblasti nových procesů, vztahujících se k problematice „zelené výroby“.

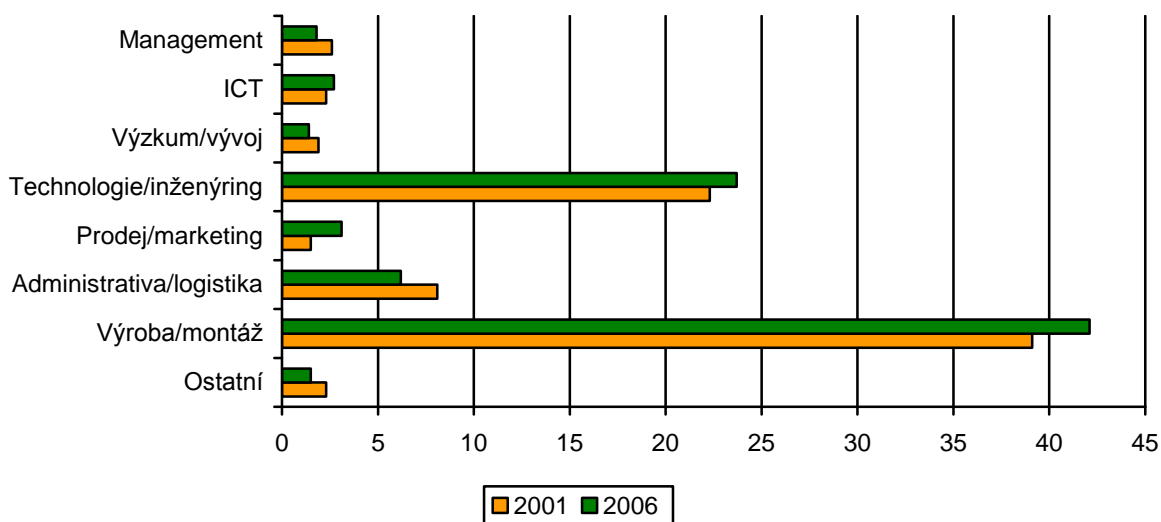
V delším horizontu možná změna „core businessu“ OEM na prodej, servis, marketing. Naopak outsourcing stále větší části designu a postupně i vývoje – postupný pokles poptávky po technických pracovnících, naopak růst poptávky po profesích ekonomicko-marketingově-technického zaměření.

11.3 Scénáře pro Segment 2

11.3.1 Shrnutí, pozice a východiska pro scénáře

Segment 2 tvoří jednak polovodičové prvky, integrované obvody a další drobné elektronické prvky, které vstupují do dalších výrob právě v elektrotechnickém průmyslu, jednak velkosériové výrobky vstupující jako komponenty do dalších průmyslových výrob (kabely, spínače apod.). Velkosériová až hromadná výroba kombinovaná se službami menších firem v oblasti vývoje a designu je určujícím prvkem tohoto segmentu. Do Segmentu 2 patří zejména velká skupina EMS a ODM firem, v ČR vedená společnostmi jako Foxconn, Celestica, AVX, ON Semiconductor nebo IPS Alpha.

Objekt č. 50. - Zaměstnanost v Segmentu 2 (v tisících osob)

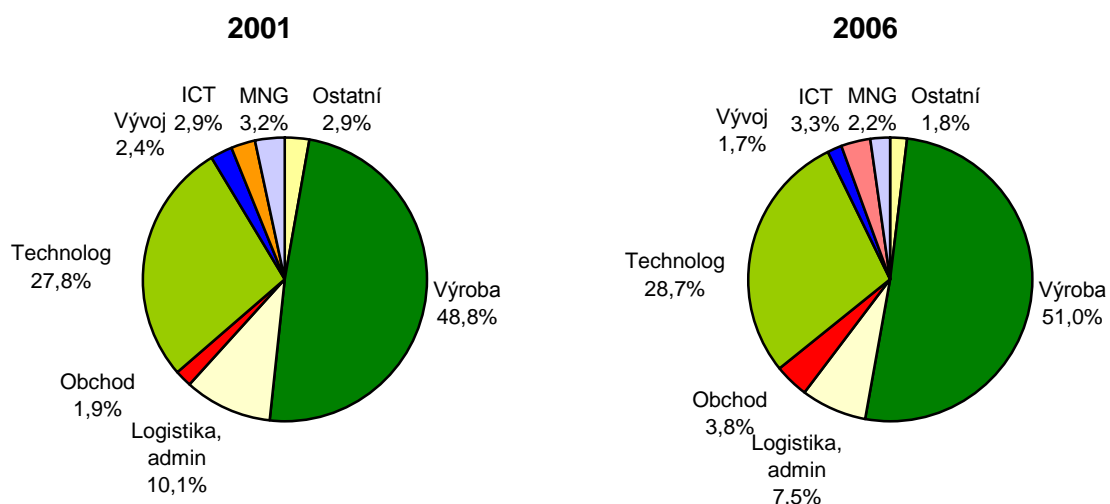


Zdroj: Český statistický úřad, vlastní dopočty

V roce 2006 zaměstnával Segment 2 celkem 82,6 tisíce pracovníků.³¹ Oproti roku 2001 došlo jen k mírnému nárůstu celkového počtu zaměstnanců o 3 %. Dosavadní trend byl charakteristický nárůstem podílu výrobních dělníků a pracovníků v technologických úsecích. Zaměstnanost ve výrobních úsecích je velmi vysoká, představuje aktuálně přes 50 % všech pracovních míst.

Objekt č. 51.

Struktura zaměstnanosti v Segmentu 2



Zdroj: Český statistický úřad, vlastní dopočty

³¹ Výběrové šetření pracovních sil (ČSÚ – Odbor šetření u domácností)

Společnosti v tomto segmentu disponují relativně pokročilou technologií v důsledku investic v letech 2000-2007. To podle zástupců oslovených firem platí zejména pro velké společnosti nad 250 zaměstnanců. Segment však má i poměrně velké množství malých a středních podniků (podle odhadů řešitelského týmu na základě informací Ministerstva průmyslu a obchodu zaměstnávají MSP v tomto segmentu 30-35 % všech pracovníků).

Právě menší dodavatelské společnosti, dodávající do Segmentů 1 a 3 budou podle názoru zástupců velkých firem z těchto dvou segmentů čelit největším změnám. Půjde zejména o oblast procesů a technologií a oblast lidských zdrojů, kde budou čelit konkurenci větších a známějších firem, které nabídnou svým pracovníkům vyšší prestiž. Avšak odliv zaměstnanosti ve prospěch velkých firem, možné slučování a koncentrace na trhu a tím pádem vyšší citlivost velkých firem na globální změny a jejich malá pružnost je vnímána jako potenciální riziko pro vývoj sektoru, který ke své stabilitě a inovační výkonnosti dostatečný podíl MSP na tvorbě přidané hodnoty i zaměstnanosti potřebuje.³²

Tento segment je dobře napojen na oblast výzkumu. Česká republika má v tomto dobrou tradici (tzv. materiálový výzkum při Fyzikálním ústavu a Ústavu jaderné fyziky AV ČR, Ústavu technické a experimentální fyziky ČVUT a Matematicko-fyzikální fakultě UK).³³

Vývojová centra mají návaznost na tradici a zkušenosti pracovních sil v ČR (např. ON Semiconductor má vývojové centrum v Rožnově pod Radhoštěm, navazující na bývalou TESLU Rožnov), existuje zde i řada dalších úspěšných následovníků značky TESLA (TESLA Blatná apod.). V Brně působí vývojová centra firem AMI Semiconductor CZ (se zaměřením na návrh a vývoj zakázkových integrovaných obvodů a standardních IO), Tyco Integrated Systems (vývoj čidel a detektorů, kontrolních zařízení a senzorů) nebo např. Flextronics (vývoj mikrosoučástek).

Objekt č. 52. - *Přehled vybraných investorů v segmentu 2 v oblasti výzkumu a vývoje v České republice v letech 2003-2006*³⁴

společnost	sektor	společnost	sektor
AMI Semiconductors	mikroelektronika	Kostal	autokomponenty
AVX/Kyocera	mikroelektronika	Laird Technologies	elektrosoučástky
Bosch	autokomponenty	On Semiconductors	mikroelektronika
Epcos	elektrosoučástky	Silicon & Soft Systems	mikroelektronika
Flextronics	mikroelektronika	ST Microelectronics	mikroelektronika

Zdroj: Czechinvest

Vývoj firmy Flextronics je ukázkou přesunutí výrobních kapacit z České republiky do výhodnějších regionů při současném posílení vývojového centra v ČR. Tento krok byl v roce 2003 chápán jako negativní z hlediska ztráty zaměstnanosti. Avšak jedná se o přirozený vývoj a je třeba vnímat pozitivně naopak fakt, že zahraniční investor je ochoten umístit své vývojové zakázky do ČR. Vývojové centrum v Brně se stává jedním z největších v Evropě v rámci Flextronics. Vývoj probíhá až do fáze prototypů. Výroba pak přechází do některého ze závodů v Evropě nebo (v případě velkoobjemové výroby) v Asii. Zatímco v roce 2003 (v době rušení výroby) zaměstnávalo vývojové centrum 40 lidí, v roce 2006 zde pracovalo téměř 70 odborníků.

³² Zástupci firem, oborové asociace

³³ „Výzkum polovodičových, kovových, magnetických, dielektrických, polymerních, keramických i kompozitních materiálů má v ČR dlouhou tradici a je na slušné mezinárodní úrovni, v některých oblastech na úrovni špičkové. Patří mezi čtyři vědní obory v ČR, které mají z celosvětového hlediska nadprůměrnou úroveň hodnoty ukazatele bibliometrické kvality publikací oboru“ – Rada pro výzkum a vývoj ČR.

³⁴ Czechinvest – Investice do výzkumu a vývoje 2003-2006

Druhá část segmentu – dodávky elektrotechnických komponent pro stavebnictví, automobilový průmysl a další obory je z větší části čistě výrobního charakteru s malými požadavky na kvalifikace (např. kabelové svazky do automobilového průmyslu)

11.3.2 Scénáře pro Segment 2

S ohledem na analýzu potenciálu a prognóz dopadů jednotlivých faktorů navrhuje řešitelský tým pro modelování scénářů rozdělit Segment na elektronické komponenty pro elektroprůmysl (elektronické prvky, polovodiče apod.) a část elektrotechnické komponenty pro automobilový průmysl, strojírenství, a stavebnictví. Pro tyto dva segmenty lze definovat tři scénáře.

Scénář 1 – Vlastní vývoj

Elektronické komponenty

Tento scénář předpokládá růst výroby za současného posílení pozice vývoje/designu elektronických komponentů, polovodičových součástek, apod. Rozvoj technologických center významných výrobců dávají dobré předpoklady k udržení technologické úrovně. Zároveň se v České republice objevují vývojová centra firem, které zde ani nemají vlastní výrobní základnu. Toto je pozitivní jev, který dává segmentu perspektivu k směřování k vyšší přidané hodnotě. Výroba bude probíhat na automatizovaných linkách s minimální potřebou manuálních dovedností pracovníků.

Elektrotechnické komponenty

Nárůst objemu výroby bude doprovázen vyšší přidanou hodnotou výrobků, danou jejich sestavováním do větších celků s vyšší mírou individualizace dle požadavků zákazníků. Tzn. že bude muset být také zvýšena vývojová a designová fáze před samotnou výrobou. Na pracovníky bude kladen vyšší požadavek odborné znalosti potřeb zákaznických skupin. Jejich dovednosti budou mixem elektrotechnického základu, ICT dovedností a znalostí problematiky energetiky, strojírenství, stavebnictví, atd.

Výroba bude částečně automatizovaná. Minimálně v horizontu 2012 však bude přetrvávat poptávka po manuálně zručných pracovnících (např. kabelové svazky)

Scénář 2 Stagnace/mírný růst

Elektrotechnické komponenty

„Pesimistickou“ variantou je mírný růst výroby nedoprovázený vlastním vývojem/designem. Poptávka cílových odvětví (zejména automobilového průmyslu) nenechá segment stagnovat nebo klesat. Klesat však může produktivita práce, protože bude zachována ruční práce závislá čím dál více na zahraničních pracovnících.

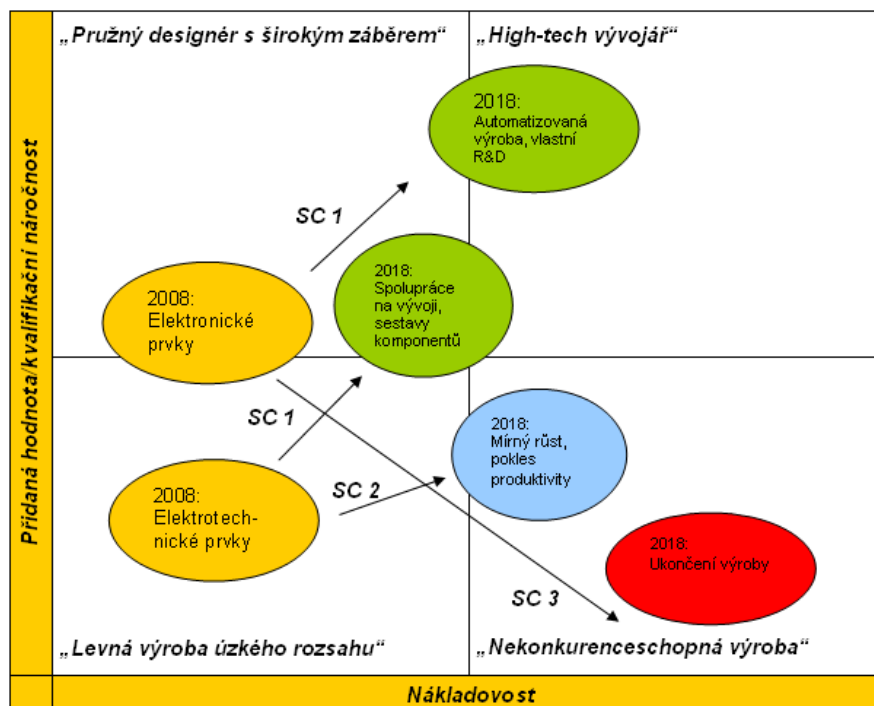
Scénář 3 Ukončení výroby

Elektronické komponenty

U výroby elektronických komponentů může dojít až k ukončení výroby. Většina výrobních závodů je v rukou nadnárodních koncernů, které optimalizují své výrobní kapacity poměrně flexibilně. Zároveň jejich produkty nejsou náročné na logistiku a není nutná blízkost k cílovému trhu. Pokud tuzemští výrobci nebudou konkurenceschopní proti automatizovaným hromadným výrobám v Asii ani proti levným manuálním výrobám ve Východní Evropě, může být tento obor v ČR zcela utlumen.

Objekt č. 53.

Segment 2: Aktuální pozice a scénáře vývoje



11.3.3 Trendy v zaměstnanosti

Výše uvedené scénáře by měly následující dopady do oblasti lidských zdrojů a celkové zaměstnanosti:

Objekt č. 54. - Trendy v zaměstnanosti v Segmentu 2

Oblast	Scénář 1	Scénář 2	Scénář 3
Management	↑	↔	↓
ICT	↑↑	↑	↔
Výzkum , konstrukce, design	↑↑↑	↑	↔
Technologie, inženýring	↑↑	↑	↓
Prodej a marketing	↑↑	↔	↓
Logistika	↑↑	↔	↓↓
Výroba, montáž, opravy	↑↑	↑↑	↓

Firmám v Segmentu 2 je v podmínkách ČR předvídan spíše dobrý rozvoj a realizace optimálního Scénáře 1 je reálná. V krátkém horizontu dojde zcela jistě ke zvýšení zaměstnanosti, o které se postarají již ohlášené investiční záměry firem jako Foxconn nebo IPS Alpha.

Díky očekávanému trendu, kdy OEM firmy ze Segmentu 1 budou outsourcovat stále větší část hodnotového řetězce předpokládáme významnější nárůst poptávky po profesích ve vývoji, designu a konstrukci.

Na druhou stranu zejména EMS i ODM firmy mohou být motivovány obsadit jako finální dodavatel část rostoucího trhu s elektronikou, což způsobí rostoucí poptávku po kompetencích z oblasti marketingu a prodeje.

Na technologický vývoj v rámci samotné výroby a nutnost dosáhnout vysoké kvality v oblasti řízení vztahů se zákazníky budou navázány rostoucí požadavky na uživatelskou znalost ICT i na počet ICT specialistů v celém od vývoje, přes výrobu a navazující služby.

Profese designérů, testerů, kvalitářů a technologů výroby budou patřit k těm nejvíce žádaným na trhu práce.

Nové profese a kompetence vzniknou v oblasti aplikace nanotechnologií, a to průřezově všemi úrovněmi hodnotového řetězce výroby.

11.3.4 Hlavní „drivers of change“ v Segmentu 2:

Tlak na úsporu nákladů (pokračující procesní optimalizace), podobné Segmentu 1. Bude výrazně ovlivněn požadavky cílových sektorů, nejen OEM firem elektrotechnického průmyslu, ale zejména automobilového průmyslu. Hlavní požadavky budou na profese, které budou schopné identifikovat prostor pro úspory ve výrobních i nevyrobních procesech a následně úspory realizovat. Principy LEAN production budou kromě velkých firem stále častěji pronikat i do menších podniků.

Procesní inovace budou však také důsledkem požadavků na dodavatele z jiných odvětví – jako je strojírenství a automobilový průmysl. I pro menší firmy, zejména pokud budou exportovat, bude nutná formalizace procesů, získávání certifikátů řízení kvality apod. Procesní inovace budou muset prolínat všemi činnostmi firem, což se promítne do změny požadavků na většinu profesí, zejména ve výrobě, konstrukci a logistice.

Podobně jako v Segmentu 3 se zde výrazně projeví **vliv rozvoje nanotechnologií**. Profese a kompetence, budou pronikat do více úrovní hodnotového řetězce, zejména na oblast vývoje, konstrukce a designu, sourcingu (optimalizace dodavatelského řetězce) a technologie samotné výroby.

Management kvality je specifický pro Segment 2 a 3 – je zde velký rozdíl v měřítku např. v elektrotechnickém a automobilovém průmyslu. Zatímco PC a spotřební elektronika jsou chápány jako komodity s relativně krátkým životním cyklem, automobilový průmysl požaduje často 100 % kvalitu a mnohem více kontroluje kvalitu a postupy svých dodavatelů. Zvyšování významu elektrotechnického průmyslu pro automobilovou výrobu na jedné straně vede k rozšiřování tržních příležitostí, na druhou stranu zvedne nároky na řízení kvality, na její kontrolu během jednotlivých operací, na způsob práce výrobních úseků a na kompetence řídicích pracovníků směn a pracovišť.

Nové aplikace a nová použití pro elektronické součástky a prvky zvyšuje potřebu mezioborových znalostí u pracovníků vývoje, konstrukce a designu. Bude nutné více spolupracovat se zákaznickými sektory, mít přehled o technologiích, v nichž se elektronické součástky a prvky mají používat. Na některých školách se v reakci na měnící se požadavky trhu začíná vyučovat **obor „automobilová**

elektronika³⁵, což podtrhuje význam tohoto zákaznického segmentu – i to považujeme za budoucí trend z hlediska vzdělávání a profesních požadavků.

Shodný se Segmentem 1 je sílící požadavek na **růst kvality zákaznických služeb**, pružnost dodávek, reakce na potřeby trhu (posilování „povýrobních operací“ jako důležitého nástroje konkurence).

ICT znalosti budou stále významnější jak v **oblasti konstrukce a designu**, tak v **řešení logistiky** jak ve vztahu k dodavatelům (SCM), tak zákazníkům (CRM). Znalost práce se softwarovými nástroji, které usnadňují management dodavatelů a zákazníků se stane klíčová na úrovni řízení (top management), tak při běžném provozu.

Supply Chain Management, řízení hodnotového řetězce firem bude mít stále větší internacionální aspekt – další shodný trend se Segmentem 1. České firmy budou své dodavatele stále častěji nacházet v zahraničí, nově zejména v dalších zemích SVE, což vyvolá specifické požadavky zejména pro pozice na vyšším a středním managementu (řízení poboček, řízení mezinárodních týmů, schopnost adaptace pracovníků na multikulturní prostředí, růst jazykových požadavků).

Environmentální management bude mít charakter jak „čisté výroby“, která je stále významnější podmínkou dodávek například do automobilového průmyslu (certifikace ISO 14001 bude stále častěji požadována), tak Product Lifecycle Management, řešení elektroodpadu a používání méně rizikových chemikálií ve výrobě povede znovu k rozšiřování požadavků na kvalifikace stávajících zaměstnanců a nutnost školení v oblasti nových procesů, vztahujících se k problematice „zelené výroby“.

Zvýšená **Ochrana duševního vlastnictví** je specifická pro Segment 2, vzhledem k rozšiřující se roli EMS a ODM firem na poli vlastního designu a vývoje. Změna v požadavcích na pracovníky se bude týkat jak vrcholového managementu (strategická opatření na ochranu duševního vlastnictví, management patentových práv), tak pozic ve vývoji a designu a obchodě.

Schopnost vstupovat na nové zákaznické trhy se týká zejména profesí managementu (obchodní, marketingový, technický ředitel) a vývoje, designu a konstrukce. Jde o již uvedené kompetence, založené na znalosti vývoje v zákaznických trzích, schopnosti identifikovat příležitost pro uplatnění technologie a jejího komerčního využití.

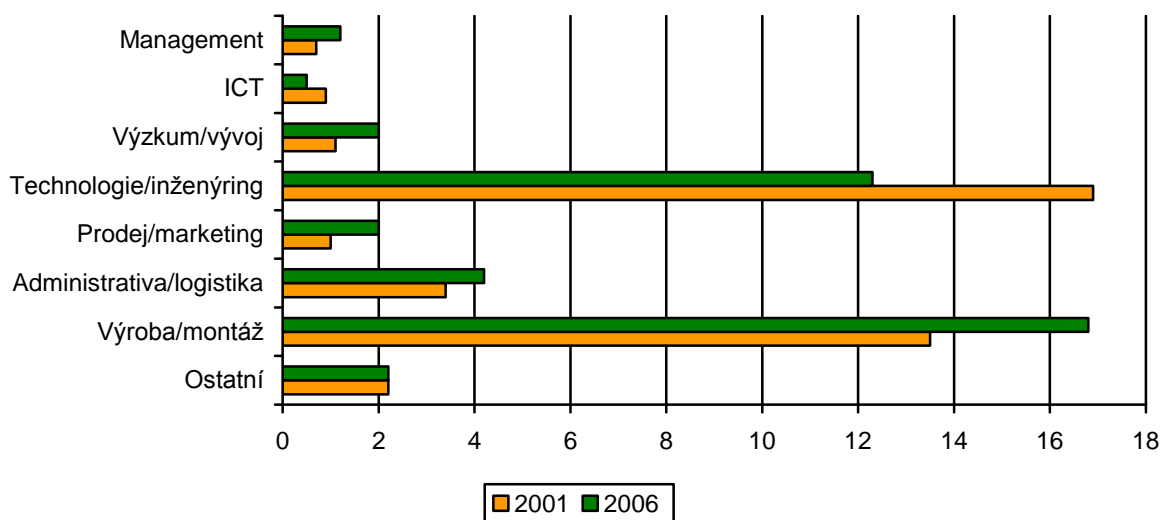
11.4 Scénáře pro Segment 3

11.4.1 Shrnutí, pozice a východiska pro scénáře

V Segmentu 3 se v České republice vyrábí široká škála výrobků s vyššími technologickými i investičními požadavky. Nacházejí uplatnění v řadě zákaznických odvětví, především strojírenství a energetice, leteckém, kosmickém a vojenském průmyslu.

³⁵ Např. VŠB-TU Ostrava, ZČU Plzeň - FEL

Objekt č. 55. - Zaměstnanost v Segmentu 3 (v tisících osob)

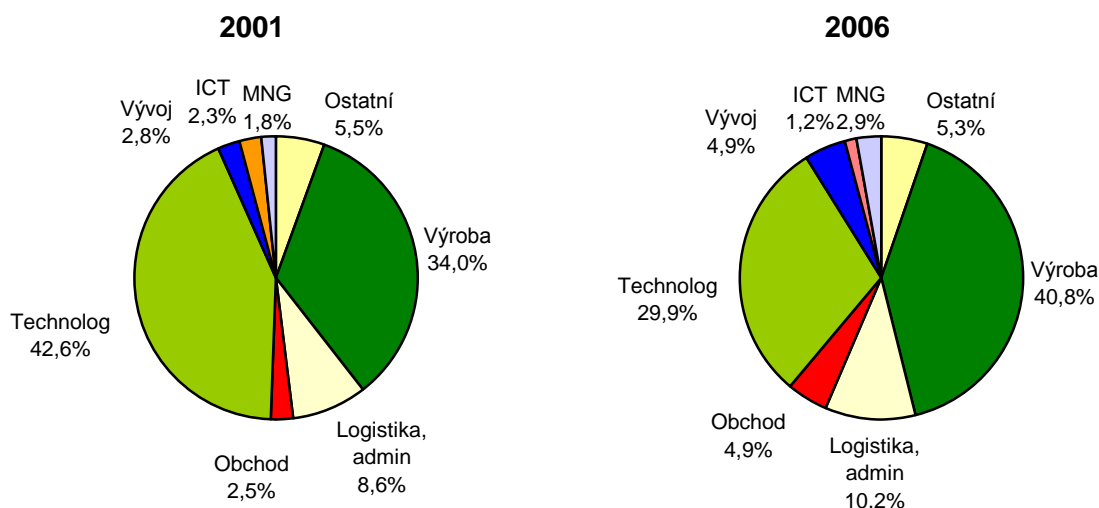


Zdroj: Český statistický úřad, vlastní dopočty

V období 2001-2006 nedošlo v segmentu k výrazné změně v celkové zaměstnanosti. K 31.12.2006 zde bylo zaměstnáno 41,2 tisíce pracovníků, pouze o 3 % víc, než o pět let dříve.³⁶

Více se změnila struktura zaměstnanosti. Elektrotechnické podniky z vyspělých zemí i v tomto segmentu přesunuly do ČR část svých zejména výrobních kapacit, což se odrazilo na výrazném nárůstu zaměstnanosti u těchto pozic. Potěšující je téměř dvojnásobný nárůst podílu zaměstnaných ve vývoji, naopak se výrazně snížil podíl kvalifikovaných techniků (i jejich absolutní počet). Celkově se mírně zvýšil i podíl nevýrobních pracovníků (prodej, marketing, administrativa apod.).

Objekt č. 56. - Struktura zaměstnanosti v Segmentu 3



Zdroj: Český statistický úřad, vlastní výpočty

³⁶ Výběrové šetření pracovních sil (ČSÚ – Odbor šetření u domácností)

11.4.2 Scénáře pro Segment 3

S ohledem na analýzu potenciálu a prognóz dopadů jednotlivých faktorů na Segment 1 navrhuje řešitelský tým tři varianty scénářů jeho dalšího vývoje.

Scénář 1 - „R&D Segment“ je optimální variantou budoucího rozvoje. Na základě zkušeností některých společností na českém trhu (**FEI Company, Delong Instruments, Tescan, ERA – bývalá Tesla Pardubice, TTC Holding, Škoda Power**) není nereálné očekávat takovýto vývoj. Společnosti, které dosahují skutečně globálního významu (z hlediska kvality a prestiže, když už ne i z hlediska tržního podílu) je v ČR stále velmi málo. Kvalitu českých firem by bylo třeba podpořit dalšími investicemi s vysokými ambicemi a vysokými požadavky na kvalitu lidských zdrojů. To ovšem předpokládá, že zahraniční společnosti budou dobře hodnotit potenciál trhu práce v ČR a kvalitu znalostní sítě (univerzity, transfer technologií, inovační centra napojená na školy).

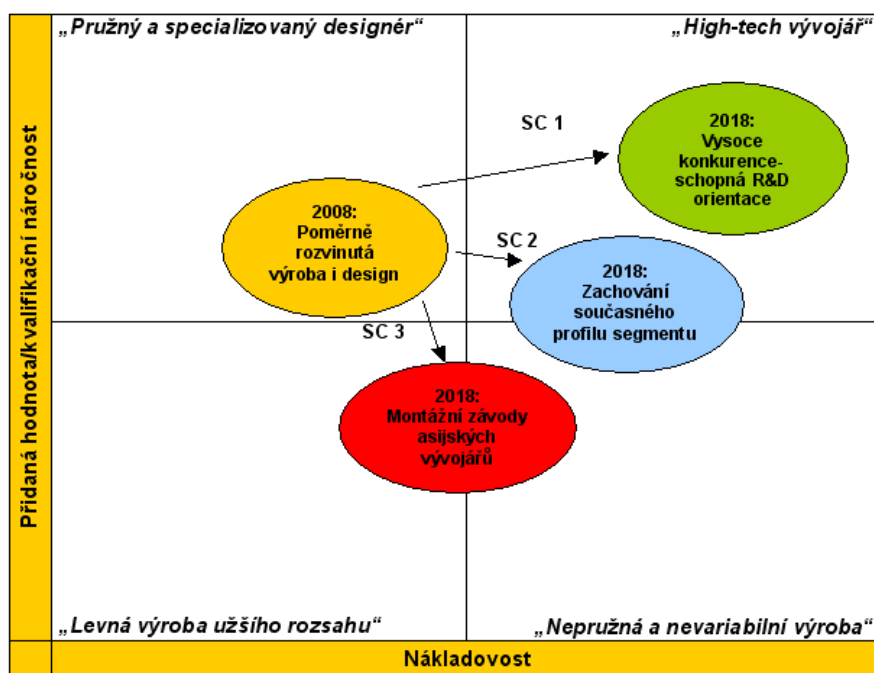
Scénář 2 je nazvaný „**Stagnace kvality/růst výroby**“ a počítá se zlepším současné pozice Segmentu 3 jak v rámci elektrotechnického průmyslu ČR, tak v rámci mezinárodní konkurence. Významný růst poptávky by měl zvýšit produkci bez ohledu na kvalitativní rozvoj segmentu. Ta bude možná i klesat. Celosvětově poptávka po výrobcích Segmentu 3 poroste. Avšak neschopnost kontinuálně zvyšovat kvalitu fází výrobního řetězce, které budou umístěny v ČR bude mít tyto následky:

Do ČR budou přicházet noví investoři (nebo ti stávající zde budou rozšiřovat své kapacity) především v oblasti montáže. Bude se jednat o vysoce automatizované provozy s relativně omezenými požadavky na kvantitu i kvalitu pracovních sil. Tito investoři budou trhu práce odčerpávat kvalifikované zaměstnance, růst nabídky na trhu práce z hlediska kvality tím bude omezen.

Scénář 3 je nazvaný „**Návrat montáže**“. Nejhorší varianta pro Segment 3 je opuštění pozice v oblasti designu a vývoje, který hrozí tím, že se ČR stane pouze montážním závodem inovačních firem nejen Západu, ale dlouhodobě i Asie. Naplnění tohoto scénáře může být za určitých okolností reálné. Trendy zmíněné ve scénáři 2 mohou vést například k tomu, že vize „prestižní high-tech výroby“ nebude naplněna a bude pokračovat nezájem studentů o technické směry, které již během pěti let povedou k rychlému poklesu kvality absolventů a schopnosti škol podílet se na R&D segmentu. Montážních závodů se to pravděpodobně nedotkne, stejně jako čisté zaměstnanosti, ČR však začnou kvůli nedostatku lidských zdrojů opouštět stávající hráči na trhu a stále více outsourcovat náročnější fáze výrobního řetězce.

Ze scénářů vyplývá, že zaměstnanost v Segmentu 3 může růst v každém případě. Mnohem více než v jiných segmentech se tak rozdíl ve scénářích odráží na struktuře zaměstnanosti a požadavcích na kvalitu lidských zdrojů.

Objekt č. 57. - Segment 3: Aktuální pozice a scénáře vývoje



11.4.3 Trendy v zaměstnanosti

Výše uvedené scénáře by měly následující dopady do oblasti lidských zdrojů a celkové zaměstnanosti:

Objekt č. 58. - Trendy v zaměstnanosti v Segmentu 3

Oblast	Scénář 1	Scénář 2	Scénář 3
Management	↑↑	↑	↑
ICT	↑↑	↑	↑
Výzkum, konstrukce, design	↑↑↑	↑	↓
Technologie, inženýring	↑↑	↑↑	↑
Prodej a marketing	↑↑	↑↑	↑↑
Logistika	↑	↑↑	↑
Výroba, montáž, opravy	↓	↑↑	↑↑

Segment 3 stojí v současné době v ČR na rozcestí. Růst výroby a zaměstnanosti je jednoznačně pozitivní, stojí však za ním především přímé zahraniční investice, u kterých si logicky světové firmy ponechávají své know-how a české firmy jsou využívány jako smluvní výrobci. V západním světě obvyklý model spolupráce vývojových pracovišť firem z institucemi aplikovaného výzkumu tak v ČR zatím nenachází dostatek impulsů pro rozvoj a české firmy jsou do značné míry závislé na nákupu technologií ze zahraničí. Rozvoj lidských zdrojů tím velmi trpí jak v oblasti vědecké, tak v samotném

průmyslu. Přitom zatím má česká věda dostatečný potenciál pro větší sepětí s průmyslem a některé výše uvedené investice v Segmentu 3 to potvrzují.

Vývoj nových výrobků bude nejsilnějším motorem poptávky po kvalifikovaných zaměstnancích v Segmentu 1, tyto profese budou nejvýznamnějším nositelem konkurenční výhody.

Vývoj nových výrobků bude ovlivněn posunem v technologiích. Konstrukce nových náročných výrobků (například výrobky pro energetické strojírenství a prvků pro vojenskou a leteckou techniku) bude vyžadovat výraznější kombinaci znalostí mechaniky a elektroniky (tzv. mechatronika) u vývojářů, konstruktérů i techniků a inženýrů testujících vlastnosti prototypů a ověřovacích sérií výrobků.

Nové výrobky budou vyžadovat častější změny technologií – vyšší požadavky na technologie i na zaškolování výrobních pracovníků.

Profese designérů, testerů, kvalitářů a technologů výroby budou patřit k těm nejvíce žádaným na trhu práce.

Na technologický vývoj v rámci samotné výroby a nutnost dosáhnout vysoké kvality v oblasti řízení vztahů se zákazníky budou navázány rostoucí požadavky na uživatelskou znalost ICT i na počet ICT specialistů v celém od vývoje, přes výrobu a navazující služby.

11.4.4 Hlavní „drivers of change“ v Segmentu 3:

V řadě společností bude docházet k **organizačním změnám**, které budou způsobené nutností orientovat se na projektový způsob řízení. Tato změna si vyžádá změny v určitých kompetencích, hlavně bude častěji požadovaná schopnost se více zapojovat do práce týmů (průřezových, z více úseků) a tím mj. mít vyšší porozumění pro problematiku činnosti navazujících úseků společnosti.

Vyšší poptávka z nových a rozvíjejících se trhů bude vyžadovat, aby společnosti na nich byly schopné dobře fungovat – klíčové profese budou obchodníci, pracovníci marketingu, logisticy a ti, kteří mají na starosti technologickou část dodávek zákazníkům na těchto trzích. Vyžadována bude mnohem častěji znalost lokálního prostředí, rozšířené jazykové znalosti a schopnost dobře jednat i v zemích s odlišnou kulturou.

Tlak na úsporu nákladů (pokračující procesní optimalizace), podobné Segmentu 1. Bude výrazně ovlivněn požadavky cílových sektorů. Hlavní požadavky budou na profese, které budou schopné identifikovat prostor pro úspory ve výrobních i nevýrobních procesech a následně úspory realizovat. Principy LEAN production budou kromě velkých firem stále častěji pronikat i do menších podniků – segmentu 3 však nemohou být uplatňovány tak široce, je nutné je kombinovat s pružnou výrobou (agile production), která je u menších sérií výrobků a projektové orientaci nezbytná.

Požadavky na vzdělávání zaměstnanců budou i nadále komplexní a budou zahrnovat úroveň procesů, výrobků, technologií i trhů.

Management kvality je zde patrně nejdůležitější ze všech Segmentů, vzhledem k tomu, že zařízení a aplikace se používají v oborech, kde není prostor pro chybu a selhání (letecký průmysl, vojenská technika). Význam moderních technologií v řízení a automatizaci dále poroste a budou na nich stále více záviset lidské životy.

Růst kvality zákaznických služeb bude patrně ještě významnější než u Segmentů 1 a 2, zahrnovat bude kromě již uvedených prvků jako pružnost dodávek, reakce na potřeby trhu (posilování „povýrobních operací“ jako důležitého nástroje konkurence) také rozšířené služby v oblasti designu, výroby prototypů apod. Významné procento výrobků bude mít charakter zakázkové výroby, kde bude při hledání řešení individuálních potřeb zákazníků nutná spolupráce pracovníků obchodních oddělení s techniky a vývojovými pracovníky.

ICT znalosti budou stále významnější jak v **oblasti konstrukce a designu**, tak v **řešení logistiky** jak ve vztahu k dodavatelům (SCM), tak zákazníkům (CRM). Znalost práce se softwarovými nástroji, které usnadňují management dodavatelů a zákazníků se stane klíčová na úrovni řízení (top management), tak při běžném provozu – to je shodné se Segmentem 2.

Pro Segment 3 rovněž velmi platí to, **že techničtí manažeři musí být více orientovaní na prodej** – musí být schopni poznat příležitost prodat výrobek nebo vyvinout aplikaci na specifickou zákaznickou potřebu.

Supply Chain Management, řízení hodnotového řetězce firem bude mít stále větší internacionální aspekt – další shodný trend s předchozími segmenty. České firmy budou své dodavatele stále častěji nacházet v zahraničí, nově zejména v dalších zemích SVE, což vyvolá specifické požadavky zejména pro pozice na vyšším a středním managementu (řízení poboček, řízení mezinárodních týmů, schopnost adaptace pracovníků na multikulturální prostředí, růst jazykových požadavků). K tomu se váže častější a rozšířenější **subcontracting výroby** a hledání levnějších dodavatelů stejné kvalitativní úrovně v zahraničí jako prostředek konkurenčního boje.

Široké poznatky profesní poznatky a průřezovost znalostí budou požadovány nejvíce na linii vývoj/design-marketing/prodej.

Zvýšená **Ochrana duševního vlastnictví** je rovněž podobná Segmentu 2. Změna v požadavcích na pracovníky se bude týkat jak vrcholového managementu (strategická opatření na ochranu duševního vlastnictví, management patentových práv), tak pozic ve vývoji a designu a obchodě.

Nové profese a znalosti budou využívány pro očekávaný další rozvoj obnovitelných zdrojů energie – Česká republika má poměrně dobrý potenciál pro další vývoj a výrobu zařízení, využívajících mj. **solární energie**.

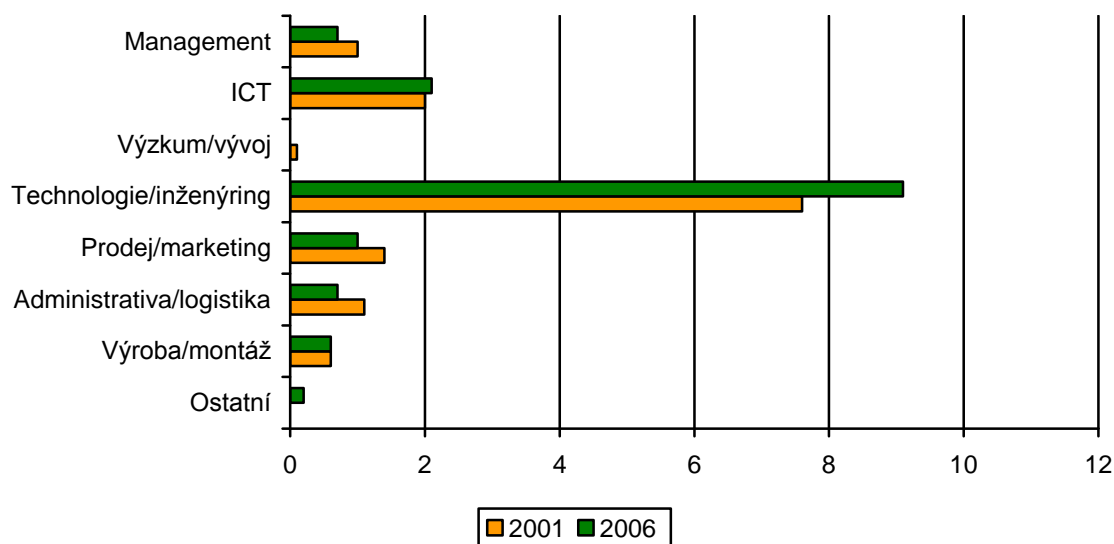
11.5 Scénáře pro segment 4

11.5.1 Shrnutí, pozice a východiska pro scénáře

Segment 4 je dosud nejmenší z popisovaných segmentů. Nicméně mu odborníci předpovídají v českých podmínkách nadprůměrný rozvoj. Jedná se v podstatě o doplňkový segment k Segmentu 1, který vyrábí výrobky určené pro širokou veřejnost (domácnosti, firmy, instituce). Výroba je oddělena od servisu a tím dává vzniknout separátnímu segmentu „Oprávenství“. Na druhou stranu Segment 3 již v sobě obsahuje i opravy a servis. Jeho výrobky mají charakter B2B a výrobní firmy zajišťují též servis.

Česká republika má dobré předpoklady pro vznik velkých opravárenských center. Díky svému umístění v centru Evropy, dobré dopravní infrastruktuře a dostatku technických pracovníků byla v ČR již umístěna opravárenská centra několika světových výrobců počítačových komponentů a spotřební elektroniky.

Objekt č. 59. - Zaměstnanost v Segmentu 4 (v tisících osob)

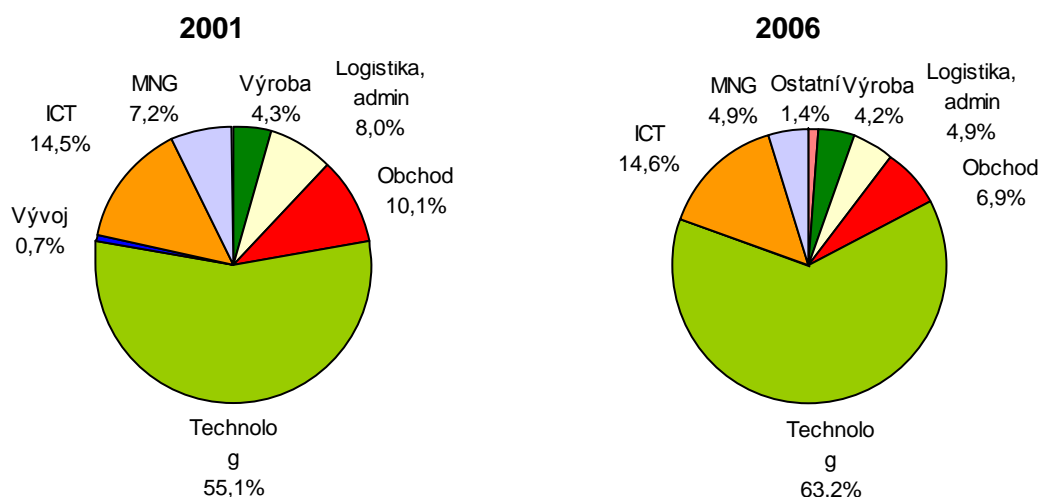


Do statistik zaměstnanosti, které má řešitelský tým k dispozici se rozjezd těchto center ještě plně neprojevil, ale v následujících letech je možné očekávat růstovou tendenci zaměstnanosti.

Segment 4 zaměstnával v roce 2006 14,4 tisíc pracovníků³⁷. Oproti šetření z roku 2001 je to jen mírný nárůst o 2 %.

Významnější změna nastala ve struktuře zaměstnanců v oboru. Téměř ve všech kategoriích poklesl počet pracovníků ve prospěch kategorií mechanik/opravář, opravář přesných strojů a technik (tzn. kategorie Technologie/inženýring). Zaměstnanost v této kategorii vzrostla během pěti let o více než 20 % (7,5 tis. v roce 2001; 9,1 tis. v 2006). Mírně vzrostl počet ICT pracovníků.

Objekt č. 60. - Struktura zaměstnanosti v segmentu 4



Zdroj: Český statistický úřad, vlastní výpočty

³⁷ Zaměstnanost podle Výběrového šetření pracovních sil (ČSÚ – Odbor šetření u domácností)

Do budoucna očekáváme větší nárůst ICT pracovníků. Funkčnost elektronických výrobků je čím dál více dána obsaženým embedded SW na úkor elektromechanických komponent. Proto také poruchy zařízení budou stále častěji opravovány na úrovni SW.

11.5.2 Scénáře pro Segment 4

Scénáře tohoto segmentu je nutné ještě důkladně revidovat. Problémem je, že koncept opravárenství jako samostatně posuzované oblasti byl sice experty odsouhlasen, pro vytvoření průkazných scénářů se nám však zatím nepodařilo získat dostatek podkladů. Chybí zahraniční inspirace, bohužel však mezi oslovenými experty není převažující názor, na kterém by se varianty vývoje segmentu daly založit. Je nutné ještě dále diskutovat a hledat doplňující zdroje informací.

Nástin možných scénářů:

Scénář 1 – Servisní centrum Evropy

Česká republika využije maximálně své vnější podmínky, tzn. polohu v srdci Evropy, dopravní infrastrukturu a digitální infostrukturu, odborné znalosti a technickou zručnost svých pracovníků a získá další významné projekty nadnárodních opravárenských center. Reference již existujících provozovatelů budou dostatečně povzbudivé. Na jejich zkušenostech se ověří, že tento podnikatelský záměr je v ČR skutečně komerčně úspěšný. Zároveň jsou high-tech opravárenská centra podporovaná českou vládou formou dotací na školení a rekvalifikace pracovníků a také na jejich mzdy. V neposlední řadě pracovníci uvolnění z výroby výpočetní techniky a spotřební elektroniky budou snadno zaškolení a převeditelní do segmentu opravárenství, takže zahraniční investoři budou mít jistotu dostatku kvalifikovaných pracovníků. Do oboru zasáhnou nejen nové investice zahraničních značek, ale opravárenstvím se začnou zabývat i vybrané tuzemské firmy, které se dnes zabývají např. kontraktační elektronikou výrobou (př. DIOSS Nýřany, Metra Blansko, Wendel electronics). Může jít o nezávislá opravárenská centra pro více značek.

Tento scénář předpokládá řádově desítky projektů high-tech opravárenských center pro světové značky elektronických a elektrotechnických výrobků s nárůstem zaměstnanosti o 100 a více procent během následujících 10 let.

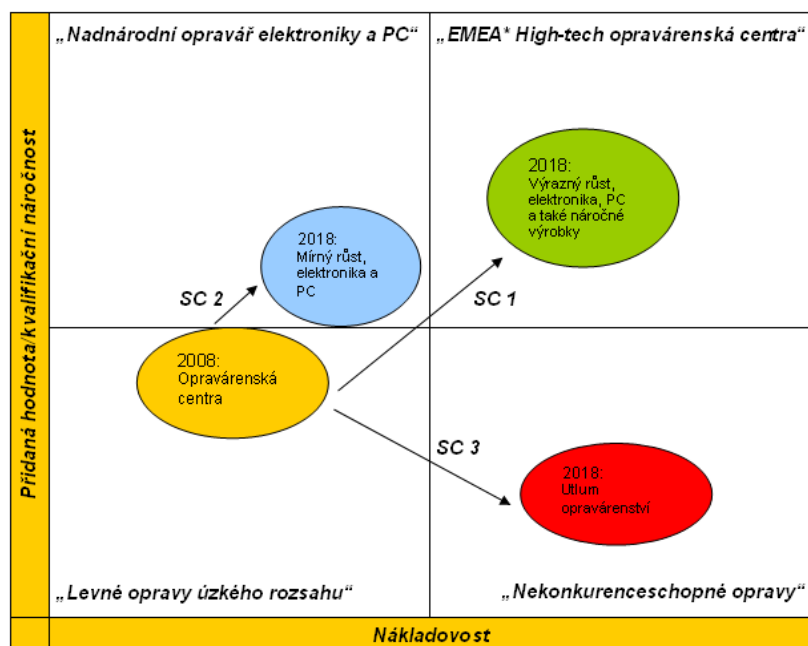
Scénář 2 – Držení pozic

Proti ideálním podmínkám scénáře 1 bude působit jednak konkurence ostatních středoevropských zemí, zejména Maďarska. I tam totiž budou řešit úbytek čistě výrobních kapacit a možnost přesunout lidské kapacity do servisní oblasti. I pro ně se jedná o preferovanou strategii. Zároveň je možné, že životní styl a konzumní chování bude mít rychlejší průběh, než je nyní očekáváno a tudíž se budou výrobky opravovat v menší míře a více se bude prosazovat nákup novějších. Tzn. bude se zkracovat jejich životní cyklus. Přesto lze očekávat nárůst opravárenských kapacit o 20-30 % během následujících 10 let – počítáno v počtu zaměstnanců.

Scénář 3 – Ústup opravárenství

Pesimistický scénář v sobě zahrnuje jednak nepříznivý vývoj v konkurenčním boji s ostatními zeměmi SVE o projekty zahraničních značek. Jednak technologie pokročí natolik kupředu, že poruchovost zařízení v době záruky bude minimální a po uplynutí záruky nebude mít smysl výrobek dále používat. Cena nového bude minimální a rozdíl v užitné hodnotě bude výrazný. Většinu poruch bude možné odstranit na úrovni SW. V mnoha případech na dálku. Opravárenská centra se částečně přemění na recyklační centra, která budou z použitých spotřebičů těžit druhotné suroviny.

Objekt č. 61. - Segment 4: Aktuální pozice a scénáře vývoje



* EMEA – Evropa, Blízký Východ, Afrika

11.5.3 Trendy v zaměstnanosti

Výše uvedené scénáře by měly následující dopady do oblasti lidských zdrojů a celkové zaměstnanosti:

Objekt č. 62. - Trendy v zaměstnanosti v Segmentu 4

Oblast	Scénář 1	Scénář 2	Scénář 3
Management	↑	↔	↔
ICT	↑↑↑	↑↑	↑
Výzkum, konstrukce, design	↑	↑	↔
Technologie, inženýring	↑↑	↔	↓
Prodej a marketing	↑	↔	↓
Logistika	↑↑↑	↑↑	↔
Výroba, montáž, opravy	↑↑	↑	↓

* EMEA – Evropa, Blízký Východ, Afrika

Pokud nedojde k naplnění scénáře č. 3, **poroste celková zaměstnanost v segmentu opravářství** poměrně rychle. Pokračující elektronizace celé ekonomiky plošně zvedne poptávku po pracovnících, schopných odhalit a odstranit chyby v elektronických systémech.

Jednoznačným trendem v opravárenství bude **rostoucí požadavek na ICT znalosti**, protože podíl softwaru na ceně, užité hodnotě i funkčnosti výrobků bude stoupat. Kromě toho u řady zařízení bude v příštích letech monitoring stavu i případná oprava probíhat na dálku, což zvýší podíl ICT specialistů v dohledových centrech (nejčastěji střední úroveň kvalifikace).

Velmi žádaní budou **testeři** – pracovníci ověřující funkčnost a hledající a napravující chyby, opět převážně s využitím IT diagnostiky.

Druhou oblastí, kde profesní a kvalifikační požadavky rychle porostou, bude oblast **logistiky a zákaznického servisu**, kde bude potřeba nabízet stále kvalitnější a propracovanější služby. Zde je vývoj Segmentu 4 navázán na strategii firem z ostatních segmentů – pokud se chtějí ubránit komodizaci a levnější konkurenci, je rozšiřování zákaznického servisu velmi významným nástrojem konkurenčního boje. Zejména špičkové, značkové výrobky musí svým zákazníkům nabídnout srovnatelnou kvalitu i v poprodejní péči – tento trend bude v příštích letech také zesilovat.

S očekávanou zvyšující se poptávkou po opravárenských službách (scénář 1 a 2) bude možné, že kapacitně nebudou firmy poskytující tyto služby dostačovat. **Růst jejich podílu na trhu** pak bude hodně **založen na procesních inovacích** a zlepšování funkčnosti jednotlivých úseků. To samé bude tlačeno **rostoucími požadavky na kvalitu a rychlost oprav** – online komunikace, pružná a rychlá přeprava, oprava okamžitě po doručení do servisního centra a bezodkladná doprava zpět k zákazníkovi. V případě on-site oprav bude rychlost reakce servisních týmů stejně důležitá – Just-in-Time opravárenství.

Není možné zapomenout na technologický vývoj – pokud má opravárenství hrát svou roli v moderní ekonomice, musí být **v úzkém kontaktu s rozvojem technologií**, které slouží pro výrobu výrobků elektrotechnického průmyslu i s technologickou úrovní výrobků samotných. Úroveň těchto znalostí se týká zejména kvalifikovaných techniků a testerů, kteří tvoří velkou část zaměstnanosti v Segmentu 4.

11.5.4 Hlavní „drivers of change“ Segmentu 4 jsou tedy:

Pravděpodobný nárůst celkové zaměstnanosti s největším požadavkem na ICT techniky, pracovníky logistiky a zákaznického servisu,

Růst požadavků na znalost ICT pro komunikaci se zákazníkem, řízení logistiky i samotné opravy,

Procesní inovace zaměřené za zrychlení tempa oprav a reakce na zákaznickovy požadavky a

Nutnost udržet krok s rozvojem technologií výroby i samotných výrobků.

Velmi výrazně se technologický pokrok projeví v oblasti ICT a jeho významu pro celou škálu činností v elektrotechnickém průmyslu. Experti očekávají, že softwarová náročnost vývoje v elektrotechnickém průmyslu velmi výrazně vzroste, a to až o polovinu oproti současnému stavu. To bude ovlivněné jednak postupující elektronizací celé ekonomiky, na druhé straně pouze softwarové nástroje budou schopné modelovat a simulovat chování nových typů aplikací, které lze obtížně ověřit na úrovni prototypů – například v případě nanotechnologií. Softwarové nástroje, které se zabývají těmito aspekty, se označují jako TCAD – Technology Computer Aided Design a v současné době se používají pro výzkum a vývoj v polovodičovém průmyslu. Dá se očekávat jejich další významné rozšíření.

Rozsah tohoto trendu je pro vybraná odvětví odhadován takto:

Objekt č. 63. - TCAD a jeho využití pro výzkum a vývoj nových výrobků

Softwarová náročnost výzkumu a vývoje ve vybraných odvětvích	2002	2005	2015
Spotřební elektronika	42 %	50 %	60 %
Zdravotní technika	25 %	28 %*	33 %
Automatizační technika	10 %	12 %*	15 %
Telekomunikační technika	52 %	57 %*	65 %

Zdroj: TNO/IDATE: *Software Intensive Systems in the Future* (2005)

* Odhad České obchodní kanceláře na základě rozhovorů s experty

Tento trend se nejvíce projeví na profesích vývojářů, konstruktérů i techniků, u kterých podíl poznatků v ICT a schopnost práce s moderními SW nástroji pro konstrukci, modelování a simulaci bude velmi výrazně narůstat.

12 Vnější vlivy na sektor

12.1 Globální faktory

12.1.1 Politické a bezpečnostní faktory

Bezpečnostní rizika

V příštích letech nadále porostou bezpečnostní rizika způsobená zejména terorismem a politickou nestabilitou.³⁸ Důsledkem bude růst všeobecných požadavků na zabezpečovací techniku (kamerové systémy, elektronické zabezpečovací systémy), stejně jako na vývoj a aplikaci nových technologií ve vojenském sektoru (to ovlivní celý sektor, přičemž konečným dodavatelem technologií bude většinou Segment 3). Zároveň se zvyšuje celkový objem investic, které ve světě směřují do vojenského sektoru. Členské země EU se v příštích 10 letech budou navíc stále více angažovat na mírových a bezpečnostních misích.³⁹ Významnými dodavateli technologií pro vojenské složky EU se mohou za těchto podmínek stát i české firmy.

Rozšíření EU

Bude nadále pokračovat proces rozšíření EU. Jeho předběžný scénář počítá se vstupem následujících zemí:

Objekt č. 64. - Předběžný scénář rozšíření EU

Odhadovaný rok	Přistupující země
2010	Chorvatsko
2015	Turecko, Makedonie, Albánie, Černá Hora, Srbsko, Bosna a Hercegovina

Vstup některých zemí je stále velmi nejistý. Avšak je nesporné, že i jen ekonomické přidružení Turecka by mohlo významně ovlivnit celý evropský elektrotechnický sektor. Do EU by se dostala země s velkým lidským potenciálem a nízkými mzdovými náklady, která bezesporu sáhne k systému investičních pobídek. Výrobci z Asie (ale i západní Evropy) by mohli přesunout do Turecka část svých výrobních kapacit, určených pro zásobování evropských trhů a český sektor by tímto vývojem mohl značně utrpět. Zejména, pokud se nezmění dosavadní struktura elektrotechnického sektoru v ČR z hlediska částí výrobního řetězce, které jsou tu umístěny.

Vliv na lidské zdroje

Očekávaný růst poptávky po elektrotechnických výrobcích českých firem na jedné straně přispěje ke stabilizaci nebo dokonce růstu poptávky po pracovnících.

Na druhé straně další rozšíření EU – a stačí i ekonomické přidružení – hrozí zvýšeným rizikem přesunu montážních závodů za levnější pracovní silou v rámci Unie. To se může týkat zejména Segmentu 1 a Segmentu 2 – protože výrobní provozy ve velkosériové a hromadné výrobě s tisíci středně- a nízko kvalifikovanými zaměstnanci jsou cenou práce ovlivňované nejvíce.

Tento proces postihl v období 2000-2007 řadu zemí západní Evropy. V období 2010-2020 by totéž mohlo postihnout vzhledem k mzdové úrovni nejmypělejší země SVE: právě ČR, Maďarsko a Slovinsko.

Potenciálně jsou ohroženy tisíce pracovních míst v Segmentu 1 a 2.

³⁸ Multi Sector Skills Study - Electronics Industry, Warwick Institute for Employment Research, 2006

³⁹ Seminář „Evropská unie jako globální a regionální bezpečnostní aktér“, 10.11.2006, Praha

12.1.2 Bariéry na světových trzích

Exportní

Česká republika nemá v současné době tak dobrou pozici na mimoevropských trzích. Několik významných rozvíjejících se trhů pro elektrotechnický průmysl je závislých na politických vztazích ČR s danou zemí. Jedná se zejména o Čínu a Rusko.

V případě Číny je problémem česká kritika dodržování lidských práv a podpora, kterou čeští politici vyjadřují okupovanému Tibetu. Z tohoto hlediska je pozice českých importérů na čínský trh již teď velmi špatná. Dá se očekávat buď zachování současného stavu, nebo postupné zlepšování mezinárodních vztahů. To je více pravděpodobné, čeští politici budou v příštích letech zřejmě volit více pragmatickou cestu, stejně jako ve většině západoevropských zemí. Pokud nedojde k vyhocení vztahů EU-Čína nebo situaci, která zhorší situaci ohledně lidských práv v Číně (což je dnes již méně pravděpodobné), budou se podmínky pro české exportéry mírně zlepšovat.

V případě Ruska jsou dlouhodobé problémy v oblasti vojenské a bezpečnostní (uvažovaný radar USA, členství ČR v NATO, kritika současného režimu prezidenta Putina). Na rozdíl od vztahů s Čínou je vzájemné oteplení vztahů méně pravděpodobné. Přístup na ruský trh bude pro české podniky nadále horší. Vzhledem k současné situaci, která je stejně jako v případě Číny pro české podniky málo výhodná, však nepůjde o zhoršení, spíše o zachování statu quo.

Importní

Evropský trh je dosud chráněn před importem mimoevropské produkce celní sazbou ve výši 14 %. To motivuje zejména asijské výrobce přesouvat výrobní kapacity „dovnitř EU“, zejména do zemí východní Evropy, čímž mohou tuto bariéru obejít. Dlouhodobý vývoj obchodních vztahů EU-Čína je v tuto chvíli obtížné předpovědět. Je však reálné předpokládat spíše „oteplování“ a postupné tendence k odstraňování těchto bariér. Evropské země se budou snažit získat na dynamicky rostoucím čínském trhu svůj „díl koláče“ a cenou za snazší přístup může být požadavek odstranění překážek, které volnému pohybu zboží do EU dosud brání.

Na druhou stranu je třeba zopakovat, že tento vývoj nebude znamenat ohrožení např. evropské produkce velkých plochých obrazovek, pro které jsou důležité i logistické náklady.

V ohrožení tak budou zejména globálně vyráběné produkty Segmentu 2 (mikroelektronika) a Segmentu 3. Zejména v mikroelektronice (polovodičový průmysl) je obecně hrozba čínské nebo ruské konkurence velmi reálná a 14 % rozdíl v ceně již poměrně významný.

Vliv na lidské zdroje

Čeští výrobci mohou posilovat svou pozici na rozvíjejících se trzích.

Na druhou stranu je možné zlepšení podmínek pro dovoz a volný pohyb zboží a kapitálu, což zvýší konkurenční tlaky na domácí výrobce, vystaví jejich výrobky ve větší míře cenové a postupně i kvalitativní konkurenci východoevropských a asijských zemí a vyvolá nové požadavky na inovace zejména v procesech (úspora nákladů) a výrobcích (snaha zvýšit přidanou hodnotu a vstoupit na jiný trh, který není cenovou konkurencí ještě tolik zasažen).

Kompetence, které budou tímto vývojem nejvíce ovlivněny, jsou spíše na strategické úrovni – schopnost **manažerů (generální ředitel, obchodní ředitel)** citlivě a s předstihem posuzovat očekávané změny na trzích a připravit strategii, jak jim čelit, na úrovni **ředitelů obchodu a marketingu** bude nutné častěji vyhodnocovat potenciál nových zákaznických trhů a **ve spolupráci s pracovníky vývojových a výrobních úseků** zjišťovat, s jakými výrobky a pro jaké zákazníky na nich lze uspět.

12.1.3 Obecné trendy v oblasti alokace investic a kapitálu

Česká republika získala v oblasti elektrotechnického průmyslu v uplynulých letech řadu významných investic. Většina z nich byla motivována systémem investičních pobídek, nízkými mzdovými náklady a velmi dobrou situací v oblasti lidských zdrojů pro tento sektor. Období 2000-2007, kdy došlo k největšímu boomeru těchto investic, se zároveň časově shodovalo s obdobím, kdy vyspělé elektrotechnické trhy (USA, Velká Británie, Německo, Japonsko) ztrácely svou cenovou konkurenceschopnost v oblasti výroby a montáže a začaly přesouvat tyto kapacity do méně rozvinutých zemí, aby využily jejich komparativní výhody⁴⁰.

Dá se říci, že této příležitosti i přes velký nárůst sektoru a množství nových pracovních míst využila Česká republika jen částečně. Fáze produkčního řetězce, umístěvané v rámci těchto investic do ČR, neměly vysoký podíl designérských nebo dokonce vývojových aktivit.⁴¹ Větší množství takovýchto investic získalo naopak Maďarsko, kam v tomto období zaměřily technologicky náročnější investice firem jako Nokia, Ericsson nebo General Electric.⁴²

V současné době je často zmiňován názor, že Česká republika bude pro tyto montážní investice příliš drahá díky rostoucím nákladům na pracovní sílu. Avšak analýza Českého statistického úřadu ukazuje, že mzdový vývoj v nových členských zemích EU („EU-10“) za uplynulé roky neposunul Českou republiku výrazně od ostatních zemí a její odstup od vyspělejší „EU-15“ se v absolutních hodnotách dokonce ještě zvýšil: „zatímco v EU 15 stoupla za delší období 1997-2005 (aktuálnější údaj není za toto uskupení k dispozici) hodinová mzda z 19,62 eur na 25,11 eur, tj. o 5,49 eur, v ČR o 3,66 eur, tedy méně.“⁴³

Průměrná hodinová mzda v ČR dosahovala podle této metodiky v roce 2006 7,14 eur – tedy pouze 28 % průměru EU 15, v roce 1997 to přitom bylo 16,3 %.

Řada expertů a zástupců firem se domnívá, že mzdové náklady a jejich vývoj nebudou hrát v desetiletém horizontu takový význam – mohou být vyváženy jinými faktory, jako je růst produktivity práce, kvalita podnikatelského prostředí nebo infrastruktura. Je však zřejmé, že pro růst produktivity práce v elektrotechnickém průmyslu nemá Česká republika díky struktuře nových investic a vyčerpání lidských zdrojů tak dobré podmínky, jako například právě Maďarsko, o asijských ekonomikách nemluvě.

Zejména díky tvrdší globální konkurenci⁴⁴ očekávají významní světoví hráči přesun výzkumu a vývoje do rozvíjejících se trhů – zejména do Asie a Střední a východní Evropy (SVE). Investici, orientovanou na VaV plánuje do roku 2009 v regionu SVE téměř jedna třetina globálních investorů.⁴⁵ Globální konkurenční pozice České republiky pro rozvoj těchto fází elektrotechnické výroby v delším období je v evropském kontextu mírně nadprůměrná a ve světovém kontextu spíše průměrná.⁴⁶

V obecném hodnocení atraktivity pro umístění výrobní investice klesla Česká republika mezi roky 2004-2007 z čtvrtého na šestnácté místo na světě.⁴⁷ Dá se s velkou pravděpodobností tvrdit, že během dalších let poklesne ještě výrazněji. Komparativní výhoda ČR pro elektrotechnickou výrobu dále poklesne a spíše než otázkou „kolik pracovních míst v tomto sektoru ještě vznikne“, bude třeba se stále více zabývat otázkou „kolik pracovních míst v tomto sektoru ještě zanikne“.

⁴⁰ Skill Needs in Electronics: National Training Organization for Engineering Manufacturers, UK 2001

⁴¹ Ročenka konkurenceschopnosti České republiky 2006-2007, Anna Kadeřábková a kol.

⁴² „The Hungarian Electronics sector at a glance“ Hungarian Investment and Trade Development Agency, 10/2007

⁴³ „Porovnání úspěšnosti konvergence deseti nových členských zemí EU“, Český statistický úřad, 01/2008

⁴⁴ A.T. Kearney, Competitiveness Survey 2007

⁴⁵ A.T. Kearney, FDI Confidence Index 2007

⁴⁶ Závěry z hloubkových rozhovorů a z analýz řešitelského týmu

⁴⁷ A.T. Kearney, 2007

Vliv na lidské zdroje

Krátkodobě (2008-2010) se ještě bude zvyšovat poptávka po nízko- a středně kvalifikovaných pracovnících v elektrotechnickém průmyslu jako důsledek pokračující tvorby pracovních míst přes ohlášené nebo již schválené investiční projekty. To bude prohlubovat dosavadní napětí na trhu práce: již teď chybí trhu práce řada profesí, například:

- **Montážní dělník/operátor automatické montážní linky** v elektrotechnickém průmyslu,
- **Mechatronik** (kombinace znalostí strojírenství-mechanika-elektronika),
- **Softwarový architekt** (pro návrh softwarových řešení – ovládání pro výrobní linky, CNC techniky i samotné výrobové aplikace)

Další zvyšování poptávky po nedostatkových profesích akceleruje další platový růst, bude docházet k častější fluktuaci, nedostatek pracovníků bude řešen přijímáním i jen „částečně vhodných“ uchazečů a jejich intenzivnějším přeškolením. Nízkokvalifikované profese budou společnosti stále častěji řešit využíváním smluvních „agenturních“ pracovníků a tedy outsourcují tuto část ŘLZ na specializované firmy. Meziroční nárůst 2007/2006 u využívání agenturních pracovníků činil 23,7 %⁴⁸ a očekává se další vzestup.

V dlouhém období a při naplnění scénáře poklesu pracovních míst nastane problém zejména s novým uplatněním nízkokvalifikovaných profesí, kterým způsob práce neposkytne dostatečný prostor pro kariérní růst a ponechá je s úzkým spektrem pracovních znalostí a kompetencí. Tato skupina by mohla po roce 2010 představovat nejohroženější segment trhu práce v elektrotechnickém průmyslu.

12.2 Faktory národního území

12.2.1 Kvalita podnikatelského prostředí a vymahatelnost práva

Výhodou České republiky je politická stabilita daná:

- členstvím v EU a NATO
- minimální hrozba vnitřní politické nestability, nehrozí výrazný odklon „doleva“ nebo „doprava“, převažovat budou „středolevé“, nebo „středopravé“ vládní koalice,
- nízká míra konsensu bude dále paralyzovat schopnost provádět reformy a konzervovat status quo – nehrozí výrazné zhoršení tržního prostředí, naopak pozitivní reformy budou zpomalovány a rigidita systému zůstane velmi vysoká.

Vliv na lidské zdroje

Tento faktor není příležitostí, avšak spíše mírným ohrožením z hlediska vývoje trhu práce. Mobilita a flexibilita pracovních sil v České republice bude zaostávat za vyspělejšími trhy EU, trh práce nebude tak pružně reagovat na změny v sektoru.

12.2.2 Výše daňového zatížení

Česká republika má dnes srovnatelné daňové zatížení firem (daň z příjmu právnických osob) jako okolní země (21 % v ČR, 20 % v Maďarsku (=DPPO + daň solidarity), 19 % v Polsku a na

⁴⁸ Český statistický úřad, 2007

Slovensku). Daňová reforma předpokládá další snižování DPPO na 20 % v roce 2009 a 19% v roce 2010).

Tento vývoj může zlepšit pozici ČR a konkurenceschopnost elektrotechnických firem, resp. může stabilizovat jejich přítomnost v zemi (nebudou tolik motivováni přesouvat se kvůli daňovým důvodům).

Vliv na lidské zdroje

Jen přenesený, tento faktor přispěje ke stabilizaci firem a tedy i pracovních míst v ČR.

12.2.3 Měnový kurz a přijetí společné evropské měny

Česká republika bude pravděpodobně jednou z posledních nově přistupujících zemí, které zavedou jednotnou evropskou měnu. Podle odhadů odborníků se tak může stát v horizontu 2013-2015, tedy 4-6 let po sousedním Slovensku, 2-4 roky po pobaltských zemích, 1-3 roky po Polsku a Bulharsku a přibližně ve stejnou dobu, v jaké Euro přijme Maďarsko a Rumunsko. Objevují se však názory, že se tak stane ještě výrazně později.⁴⁹

Díky tomu bude ČR ještě několik let vystavena vlivu vývoje měnového kurzu. Většina finančních expertů očekává další posilování koruny k euru až k úrovni 22 CZK/EUR. Tento odhad však může rychlé posilování koruny překonat. Dnes neexistují spolehlivé prognózy vývoje tohoto kurzu. Výkonnost koruny během posledních dvou let byla obtížně předpověditelná, většina expertů očekávala pomalejší posilování.

Experti se nedokážou shodnout, jaká úroveň měnového kurzu může znamenat pro tuzemské výrobce zásadní ohrožení, avšak odklad zavedení Eura a zejména nejistota plynoucí z termínu jeho zavedení může omezit další investice (včetně elektrotechnického průmyslu), které by mohly podpořit inovační růst české ekonomiky. Podnikatelský sektor potřebuje jistotu ohledně časování vstupu do eurozóny, bez ní nelze efektivně plánovat dlouhodobé investiční projekty.⁵⁰

Do eurozóny (včetně Slovenska) bude i nadále směřovat až dvě třetiny exportu elektrotechnického průmyslu. Řešitelský tým na základě analýz a rozhovorů soudí, že s dalším posilováním koruny (pokud by se pohybovalo v „rozumné“ hranici 10 % během pěti let) se budou elektrotechnické společnosti schopny vyrovnat – například v loňském roce, kdy koruna vůči euru posílila o přibližně 8 %, dosáhli někteří významní exportéři rekordních zisků – včetně největšího exportéra, Škody Auto.⁵¹

Vliv na lidské zdroje

Jen přenesený, při nepříznivém vývoji však může dojít k významnějšímu odlivu firem – a tedy i ztrátě pracovních míst, převážně ve výrobě - které díky vývoji kurzu budou obtížně konkurovat svými vývozy na vyspělé trhy EU a USA.

12.2.4 Tržní bariéry v rámci regionu

Český trh je velmi otevřený z hlediska pohybu výrobků, služeb i kapitálu, méně už v případě pohybu osob (importu) na trh práce. Otevřenost se nebude v příštích letech výrazně měnit. Sníží se zejména bariéry, týkající se přílivu zahraničních pracovníků. Tuzemským firmám se rozšíří možnost najímat zahraniční zaměstnance, což zvýší jejich flexibilitu a konkurenční schopnost (zahraniční zaměstnanci budou ochotni pracovat za nižší mzdu, budou moci nahradit odcházející české pracovníky a jejich rostoucí přítomnost v sektoru bude snižovat tlak na růst mezd).

⁴⁹ „Tůma: Euro v ČR třeba v roce 2019“, Finanční noviny, 2.1.2008

⁵⁰ „Několik argumentů pro stanovení termínu zavedení eura“, Petr Očko, Telefonica O2 Czech Republic, 7.11.2007

⁵¹ „Škoda Auto očekává za rok 2007 nejvyšší zisk v historii“, www.auto.cz, 18.12.2007

V oblasti pohybu osob je český trh do jisté míry chráněn před odlivem globálně poptávaných profesí (zejména výše kvalifikovaných technických pracovníků) díky omezením ze strany Německa a Rakouska. Toto omezení bude z největší pravděpodobností zrušeno už v tomto roce, nejpozději v roce 2009. Pád tohoto omezení může ve větší míře odstartovat „brain drain“.

Český elektrotechnický průmysl má výrazně exportní charakter. Pro jeho přežití a další rozvoj je udržení úrovně exportu nezbytnou podmínkou. Klíčem stability je udržení pozice na vyspělých západoevropských zemích, kam v současné době směřuje 71,5 % celého vývozu.⁵² Téměř polovina exportu směřuje do Německa. Na těchto trzích nehrozí českým výrobkům zhoršení z hlediska tržních bariér, situace zůstane stabilní. Globální exporty jsou více ovlivněné politickými faktory.

Vliv na lidské zdroje

Hrozí „Brain-drain“ kvalifikovaných pracovníků z ČR, kterými budou firmy v zemích s vyšší cenou práce lákat špičkové vědce a techniky – nedostatky v těchto profesích jsou celoevropským problémem. Riziko odlivu kvalifikovaných pracovníků potřebu změn ve strategickém řízení lidských zdrojů. Mezi hlavní trendy bude patřit vyhledávání častější odborníků na mezinárodní úrovni, vysoká internacionalizace firem z hlediska profesí i zákazníků, které budou obsluhovat – to vše se bude stále častěji týkat i malých a středních podniků a důsledky těchto trendů se nebudou projevovat jen na úrovni managementu, budou zasahovat stále nižší úrovně řízení.

Velkým problémem ČR – i když to již spadá mimo rámec této studie – je a bude „brain-drain“ mladých vědců, kterým současné podmínky fungování výzkumných institucí a škol nenabízí důstojné ohodnocení. Vědci tak často volí mezi prací ve výzkumu v zahraničí, kde je poptávka i výrazně lepší podmínky, nebo odchodem do soukromé sféry a prací na aplikacích poznatků ve firmách. To však silně oslabuje výzkumný potenciál v technických vědách a brání ČR zaujmout silnější postavení mez

12.2.5 Finanční podpora státu nebo regionu na rozvojových projektech firem

V oblasti investičních pobídek již ČR nebude atraktivní pro velké investory. Míra veřejné podpory v ČR bude v průměru o 10% nižší, než na Slovensku, v Polsku a v Maďarsku. V souvislosti s jinými faktory (nedostatek pracovních sil, vývoj měnového kurzu) tento vývoj přispěje k útlumu čistě výrobních investic. Zároveň to přispěje k „rozvojové selekci“ elektrotechnického průmyslu – ta bude díky tomu více směřovat do oblastí s vyšší úrovní přidané hodnoty a orientován na výhody, které nesouvisí s jen s penězi – kvalita lidských zdrojů, přítomnost vzdělanostního klastru, infrastruktura. Atraktivita ČR a úspěšnost v „lákání“ investorů by mohla být významně zhoršena oslabením pozice vládní agentury Czechinvest.

Vliv na lidské zdroje

Změna struktury poptávaných pracovních míst v elektrotechnickém průmyslu, zvyšující se poptávka po středně- a výše kvalifikovaných profesích. Intenzitu této poptávky nelze jednoznačně předpovědět.

12.2.6 Kvalita infrastruktury a podpůrných služeb

Dopravní síť a logistické služby

Díky široké síti silnic a železnic v porovnání s ostatními zeměmi SVE není tento faktor pro udržitelnost sektoru v ČR hrozbou. Velmi dobré napojení na Německo a ostatní západoevropské trhy

⁵² Český statistický úřad, Ministerstvo průmyslu a obchodu

bude nadále výhodou. Tento faktor napomůže rozvoji opravárenství. Pro high-tech obory důležité dobré rozmístění mezinárodních letišť – Praha, Brno, Ostrava – i zde je porovnání ČR s konkurenčními zeměmi SVE velmi dobré.

Logistické služby se v České republice vyvíjí podle nejmodernějších technologií již více než 10 let. Hlavním tahounem tohoto trendu byl automobilový průmysl a dodávky do společnosti Škoda Auto. Postupem času začali výrobci autodílů dodávat dalším automobilkám i do širšího regionu střední a západní Evropy. Dnes na českém trhu působí řada vysoce kompetentních logistických poskytovatelů, kteří zvládají dodávky JIT, zásobování široké distribuční sítě, pomáhají optimalizovat procesy pro výrobní a obchodní společnosti a přebírají celé portfolio aktivit vnější, ale i vnitřní logistiky firem. Díky těmto zkušenostem (automobilový průmysl, FMCG) jsou tuzemské logistické firmy vysoce nadprůměrné v kvalitě svých služeb nad konkurencí ostatních SVE zemí.

Telekomunikační služby

Pro českým trhem poptávané podniky zaměřené na vývoj a technologie jde o důležité kritérium. V ČR mají velmi dobrou úroveň – jak v oblasti datových (internet, VPN), tak hlasových služeb (pokrytí území signálem GSM a brzká perspektiva dalšího rozvoje sítě UMTS). Střední a velké podniky nemají s kvalitou infrastruktury žádné problémy. Využívají outsourcovaných služeb specializovaných poskytovatelů (serverhosting, virtuální servery, administrace,...). Velmi kvalitní je zejména trh mobilních telekomunikací, který má v ČR potenciál nahradit nedostatky v pevném nebo Wi-Fi připojení.

Dostupnost průmyslových zón a jejich kvalita

Pozice ČR je dnes spíše horší, nejlepší oblasti jsou již obsazené, investoři se stěhují do odlehlejších regionů, což pro high-tech firmy v elektrotechnickém průmyslu nebude zajímavé. Z regionálních kritérií je naprosto zásadní pozice Prahy, Středočeského kraje a Brna, které stáhnou většinu high-tech investic kvůli kombinaci více infrastrukturních faktorů, které firmy preferují. Rozhoduje stále více vazba na školy a vývoj.

Znalostní faktory

Pozice ČR je stále velmi silná. Počet, kapacita i kvalita škol a institucí výzkumu a vývoje je vyšší, než v okolních zemích. Provázanost těchto institucí s firmami je stále více žádoucí, velmi to ovlivňuje umístění perspektivních podniků. Zde má ČR největší mezery – transfer technologií do podnikatelské sféry a zakládání inovačních spin-off firem napojených na vysoké školy neodpovídá ambicím ČR na „technologickou špičku (východní) Evropy“.

Dlouhodobě je velkou výhodou tradice a zkušenost zejména v materiálovém a energetickém průmyslu a ve výzkumu pro strojírenskou výrobu – v těchto oblastech je velmi dobrá šance získat další high-tech investory.

Ve srovnání s těmito zeměmi bude významnou konkurenční výhodou ČR kvalita a kapacita technického školství, v níž ČR převyšuje všechny okolní země. Tuto konkurenční výhodu navíc nelze v horizontu deseti let dohnat. To by mělo významně přispět k udržení a dalšímu rozvoji zejména výroby průmyslových a vysoce náročných elektrotechnických výrobků (elektrické stroje a motory, zdravotní a automatizační technika). V oblasti výroby počítačů, spotřební elektroniky a telekomunikační techniky bude pozice ČR významně horší. Další vývoj významně ovlivní zkušenosti nově přichozích firem jako Hitachi nebo Asus.

Celková pozice České republiky mezi rozvíjejícími se zeměmi SVE je dosud vysoce nadprůměrná z řady hledisek, nárůst se však s přibývajícím lety při dosavadním vývoji bude neustále zmenšovat:

Objekt č. 65. - Regionální předpoklady konkurenceschopnosti (pořadí na světě)

Země ⁵³	SL	PL	SK	HU	CZ	RO	BG	UK
Dostupnost vědců a inženýrů	94	74	23	30	7	41	49	70
Kvalita výzkumu a vývoje	41	58	71	26	29	66	67	51
Kvalita technického vzdělávání	39	53	21	13	8	11	51	50
Inovační potenciál	18	29	48	32	27	84	78	45
Kvalita lokálních dodavatelů	34	60	42	58	22	69	79	76
Přebírání nových technologií	66	82	31	28	26	71	114	94
Spolupráce průmyslu a škol	36	36	31	30	26	77	95	69
Soukromé výdaje na VaV	27	30	45	59	29	70	95	82
Total	355	422	312	276	174	489	628	537

Zdroj: World Economic Forum, 2007

Vliv na lidské zdroje

Jsou podobné jako u 12.2.5 Kromě toho je třeba zdůraznit stále rostoucí význam právě logistiky a zpětné logistiky (opravy, recyklace) a vztahů k zákazníkům – řada vyspělých firem staví svou konkurenceschopnost právě na těchto částech hodnotového řetězce a k jejich rozvoji má Česká republika velmi dobré podmínky.

⁵³ SL – Slovinsko, PL – Polsko, SK – Slovensko, HU – Maďarsko, CZ – Česká republika, RO – Rumunsko, BG – Bulharsko, UK - Ukrajina

Znamená to vysoký budoucí potenciál profesí, jako je:

- **Opravář,**
- **Logistik/koordinátor,**
- **Logistik/plánovač,**
- **Pracovník zákaznického úseku**
- **Supervizor odbytu a dalších.**

12.3 Specifické důsledky na jednotlivé segmenty v elektrotechnickém průmyslu

Segment 1 – Spotřební elektronika, hardware

(elektronika, počítače a HW vybavení)

Česká republika zůstane významným dodavatelem spotřebního zboží na evropský trh.

Krátkodobě může příliv očekávaných investic dále zvýšit napětí na trhu práce u výrobních profesí, naopak dlouhodobě může dojít spíše k nedostatku profesí v logistice, finančním řízení, obchodu, marketingu – s tím, jak se bude proměňovat „modus operandi“ podniků na českém trhu – což je ale spíše globální trend.

Zpevnování koruny bude znamenat nepříjemnost pro silně exportní odvětví, vzhledem k investičnímu horizontu firem (10 i více let) však do okamžiku přijetí Eura pravděpodobně nebude znamenat odliv firem z regionu nebo tlumení výroby.

Udržení DPPO pod úrovní 20 % přispěje k dočasné stabilizaci výrobní základny v ČR.

Segment bude jen málo poznamenán odlivem kvalifikovaných odborníků po otevření pracovních trhů.

Nové kompetence si vyžádají očekávané změny v legislativě – zde se budou hlavně týkat pracovníků logistiky a nákupu (optimalizace dodavatelského řetězce, nutnost splnit nové regulace).

Získání nových významných investorů je málo pravděpodobné díky oslabení pozice Czechinvestu a snížení výhod daných pobídkami pro nové investory.

Výhodná pozice ČR pro dodávky na západní trh zůstane zachována.

Nové investice pro saturaci východoevropských trhů tu však pravděpodobně nebudou umístovány. Dobrou šanci získat high-tech investory má český trh zejména v případě japonských firem.

Vysoce flexibilní logistické služby budou po určitou dobu kompenzovat narůstající cenový diferenciál mezi výrobou v ČR a ve výhodnějších lokalitách východní Evropy.

Okolo roku 2012-2015 hrozí výraznější odliv některých výrobních závodů v důsledku vyšší konkurence nových členských zemí EU a jejich cenové komparativní výhody.

Společnosti budou stále více zaměstnávat agenturní pracovníky a zvyšovat podíl zahraničních zaměstnanců.

Stále větší obtíže budou mít firmy se získáváním nových pracovníků, zejména pokud orientace na montážní výrobu bude pokračovat.

Segment 2 – Komponenty další výroby

(mikroelektronika, polovodiče, kabely, spínače)

Význam vnějších faktorů na vývoj tohoto segmentu bude spíše menší, mírně negativní důsledky vývoje měnového kurzu budou firmy schopné vstřebat bez důsledků pro výrobní kapacity a lidské zdroje.

Opět bude mimořádně důležitá otázka zvládnutí nových kompetencí v souvislosti s ekologickou legislativou.

Vysoce flexibilní logistické služby budou po určitou dobu kompenzovat narůstající cenový diferencíál mezi výrobou v ČR a ve výhodnějších lokalitách východní Evropy

U mikroelektroniky reálná hrozba zesílené asijské konkurence, zejména pokud se budou zmírňovat tržní bariéry mezi EU a asijskými ekonomikami. Hrozí výrazné zhoršení konkurenceschopnosti, které budou muset společnosti řešit dalším investováním do technologií i lidských zdrojů.

Segment 3 – Technologicky i investičně náročné finální výrobky

(přenosová a vysílací technika, elektromotory a generátory, zdravotnická technika, průmyslová optika, automatizační technika, vojenská, letecká, kosmická technika)

Čeští výrobci udrží silnou pozici na evropských trzích (zejména německém) a postupně se mohou začít významněji prosazovat na rozvíjejících se trzích.

Růst potenciálu vojenského a bezpečnostního sektoru.

Segment závislý ve větší míře na tuzemském know-how bude více ohrožen procesem „brain drain“ do německy a částečně i anglicky mluvících zemí, zejména pokud bude pokračovat stávající útlum zájmu o technické obory na středním i vysokém školství.

Proces zpevňování koruny bude možné kompenzovat růstem produktivity práce, což však bude znamenat nové výzvy v oblasti kvality lidských zdrojů.

Udržení DPPO pod úroveň 20 % přispěje k dlouhodobé stabilizaci výrobní základny tohoto segmentu v ČR.

Výhodná pozice ČR pro dodávky na západní trh se může dále zlepšit.

Částečně také ohrožení díky (očekávané) lepší pozici asijských firem na evropském trhu (viz Segment 2).

Velké požadavky budou v příštích letech kladeny na předvýrobní články (vývoj, design, konstrukce) a na povýrobní články (logistika, prodej), mimořádnou pozornost budou muset firmy věnovat správnému fungování logistického řetězce, což vyvolá potřebu nových kompetencí u pracovníků nákupu, technologie i výroby.

Segment 4 – Opravářská centra

Význam globálních faktorů na vývoj tohoto segmentu bude spíše menší, mírně negativní důsledky vývoje měnového kurzu budou firmy schopné vstřebat bez důsledků pro výrobní kapacity a lidské zdroje.

Jednotné technické normy v rámci EU podporují vznik velkých opravářských center pro region EU 27, závisí na podmínkách infrastruktury.

Kvalita logistických služeb nabízená místními poskytovateli umožní poskytovat flexibilní a spolehlivé služby (dodávky po ČR tentýž den, dodávky do okolních států do 24 hodin, dodávky do zbytku Evropy do 48 hodin) – vysoké požadavky na flexibilitu a rychlost u pracovníků logistiky, samotných oprav a řízení vztahů se zákazníky.

12.4 Souhrn ostatních faktorů

Alespoň okrajově zmíníme ostatní vnější faktory. Patří sem zejména:

Nákladová úroveň země a dostupnost vstupů (vstupní materiály a suroviny, energie, pozemky),

Faktory financování (jsou minoritní pro zahraniční firmy, i pro tuzemské firmy, snažící se o rozvoj nebo inovace jsou mnohem významnější jiné problémy – kvalita lidských zdrojů, marketing, tržní uvažování apod.)

12.4.1 Úroveň nákladů a dostupnost vstupů

V oblasti vstupů je sektor závislý na některých surovinách (zejména kovy a vzácné kovy). Možný nedostatek surovin však má pro sektor obvykle jediný důsledek – zvýšení inovační aktivity a nahrazení nedostatkové nebo nedostatkem výrazně zdražené suroviny.

Obdobně to platí v případě energií, kde se očekává další zdražování a v případě krizového scénáře se může výrazně zhoršit dostupnost některých druhů energie (ropa, zemní plyn). Vzhledem k silným požadavkům na energetickou úspornost výrobků a výroby, celkově nízkou energetickou náročností elektrotechnického průmyslu ve srovnání s jinými sektory (hutnictví železa, výroba kovů) a relativní energetickou soběstačností České republiky se neočekává významný dopad tohoto faktoru na sektor.

12.4.2 Financování a investice

V oblasti financování je problémem alokace zisku. Firmy dosahují vysokých výnosů, avšak jejich využití pro další investice nebo vývoj v rámci České republiky je omezené (většina zisku patří zahraničním společnostem, které jej využívají globálně). V období do roku 2015 představují významnou příležitost dotace z Evropských fondů – avšak pouze v případě, že budou použity na vývoj, nikoli na výrobu nebo nákup strojů.

12.4.3 Důsledky pro segmenty

Pro všechny segmenty s výjimkou opravárenství jsou si velmi podobné. V krátkém období (2008-2012) pravděpodobně dojde k růstu cen vstupů (materiály, energie, náklady vyvolané nutností splnit požadavky legislativy o ochraně zdraví a životního prostředí). V dlouhém období by zdroje neměly mít významnější vliv na vývoj sektoru. Ostatní faktory povedou k tlaku na růst inovačního tempa (zejména efektivita výroby a procesy, také tlak na vývoj, který bude překonávat nedostupnost zdrojů). S částečnou efektivitou se podaří využít fondy EU tak, aby podpořily zejména malé inovační podniky. Pokles DPPO povede ke zlepšení situace ohledně reinvestovaného zisku firem v ČR.