

Připravenost studujících ZČU na požadavky Průmyslu 4.0

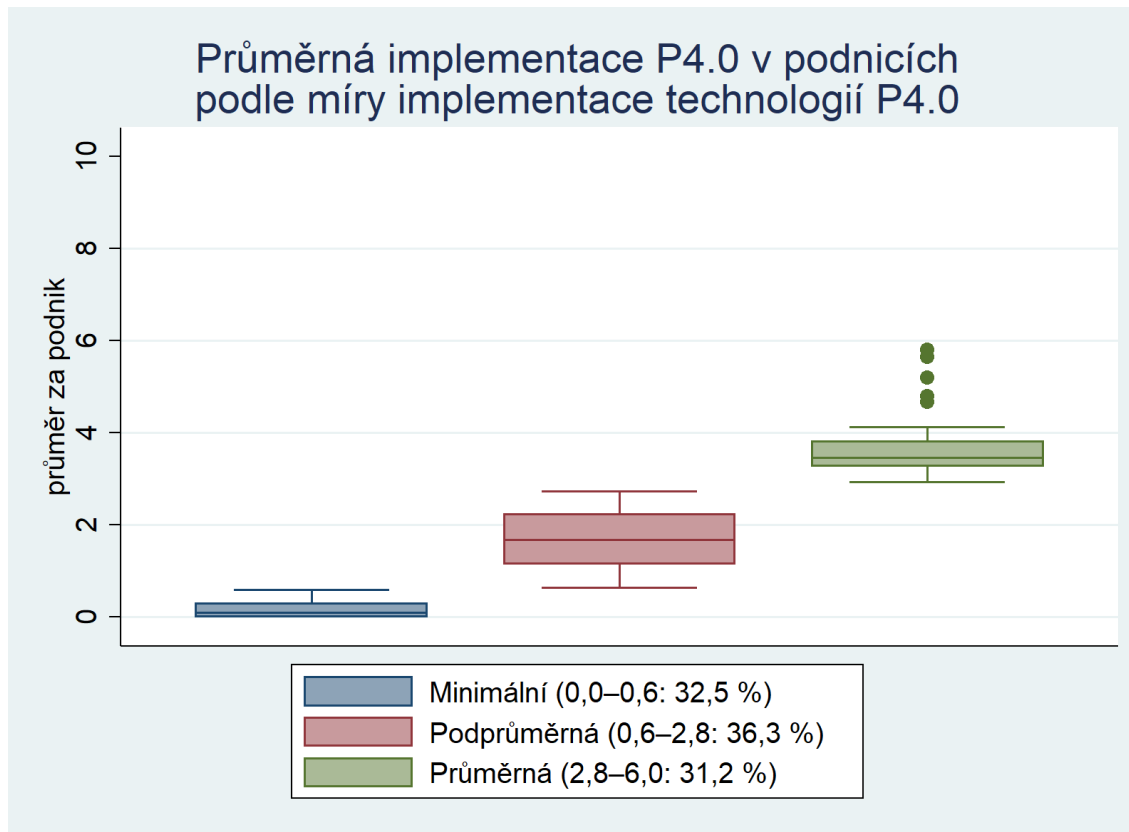
Plán prezentace:

- ▶ Ukážeme, jak jsme rozdělili podniky dle míry automatizace
- ▶ Ukážeme, jakou úroveň měkkých dovedností požadují podniky nyní a za 5 let
- ▶ Ukážeme, jak studující ZČU hodnotí svou úroveň měkkých dovedností a srovnáme to s požadavky podniků
- ▶ Srovnáme úroveň měkkých dovedností studujících ZČU s úrovní maturantů
- ▶ **Hlavní závěr:** Průměrně pokročilý podnik požaduje již nyní úroveň měkkých dovedností, které studující ZČU nedostojí, za 5 let stávající úroveň nebude stačit žádným strojírenským podnikům.

Rozdělení podniků

Výzkum digitalizace strojírenských podniků a požadavků jejich vedení na absolventy byl proveden v Plzeňském kraji v září a říjnu 2019. Bylo sebráno 311 dotazníků s osobami z vedení středně velkých podniků (z toho 184 přímo nejvyšší manažeři jako CEO, ředitel výroby apod.). Z celkových 138 středně velkých podniků jsme získali odpovědi ve vedení 114 (83 % návratnost, 2,7 dotazníku na podnik), přičemž byl realizován vhodný počet středních podniků v každém okrese Plzeňského kraje. V případě velkých podniků byl sebrán alespoň jeden dotazník ve vedení každého ze 45 podniků, celkem 167 dotazníků (z toho 108 přímo s nejvyššími manažery, 100 % návratnost, 3,9 dotazníku na podnik). Celkem jsme tedy ve vedení středních a velkých firem dotázali 478 osob (z toho přímo 292 nejvyšších manažerů).

O míře implementace P4.0 v podniku vypovídaly 1–4 osoby z vedení každého podniku. Každá osoba hodnotila míru implementace P4.0 v 10 oblastech chodu podniku (např. nákup, výroba, marketing HR atd.) na škále 0–10, kde 0 představovala nepřítomnost technologií P4.0 v oblasti, 10 pak maximální možnou míru. Zařazeny jsou pouze osoby, které dokázaly hodnotit 5 a více oblastí. Nejprve jsme spočetli za každou osobu průměr za jednotlivé oblasti, jako pohled osoby na celý podnik, a poté za každý podnik průměr těchto pohledů - tyto průměry průměrů pak reprezentují jednotlivé podniky v následujícím grafu.



Vidíme, že i ta nejpokročilejší třetina podniků dosahuje pouze průměrné míry implementace (nejčastěji 3,5–4,0 bodu na škále 0–10).
Nejméně pokročilá třetina naproti tomu technologie P4.0 téměř nepoužívá.

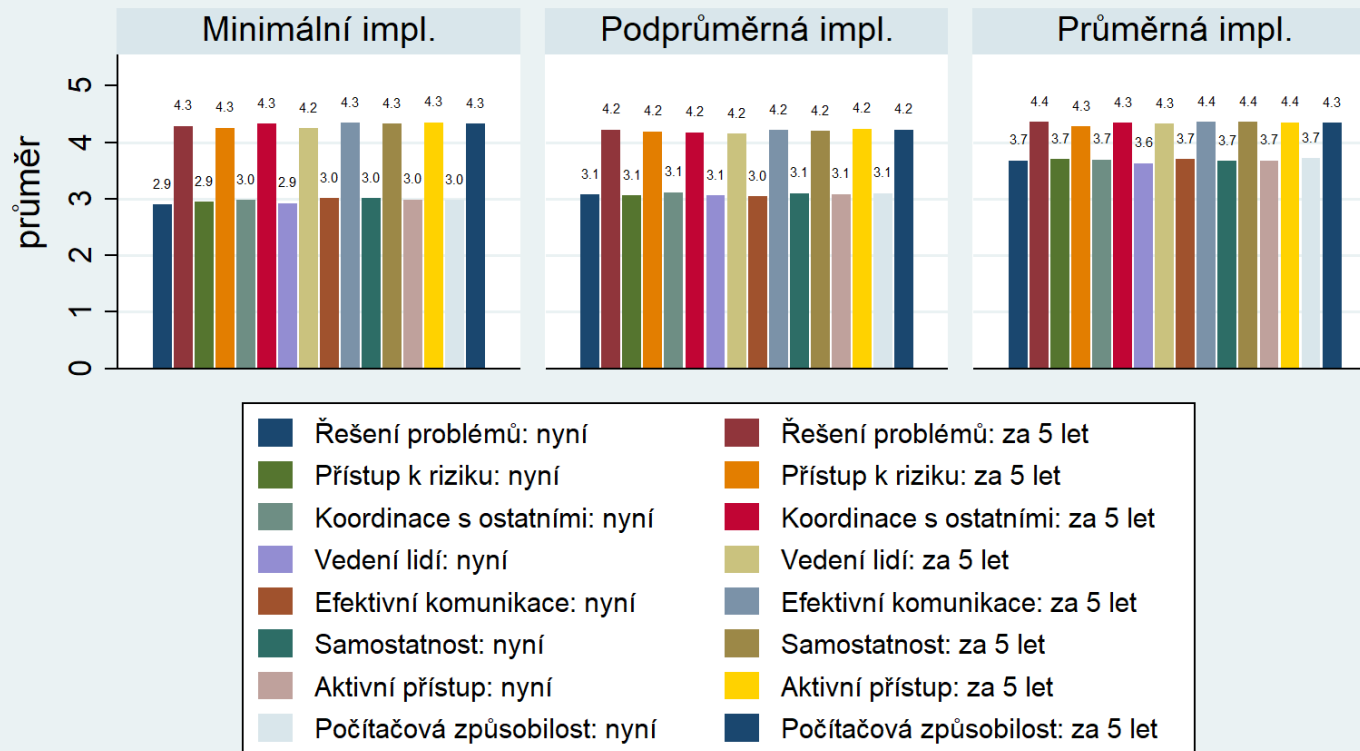
Požadavky podniků

Osob z vedení podniků jsme se také ptali na minimální požadavky na vybraných 8 měkkých dovedností (*soft-skills*) absolventů:

- řešení problémů
- přístup k riziku
- koordinace s ostatními
- vedení lidí
- efektivní komunikace
- samostatnost
- aktivní přístup
- počítačová způsobilost

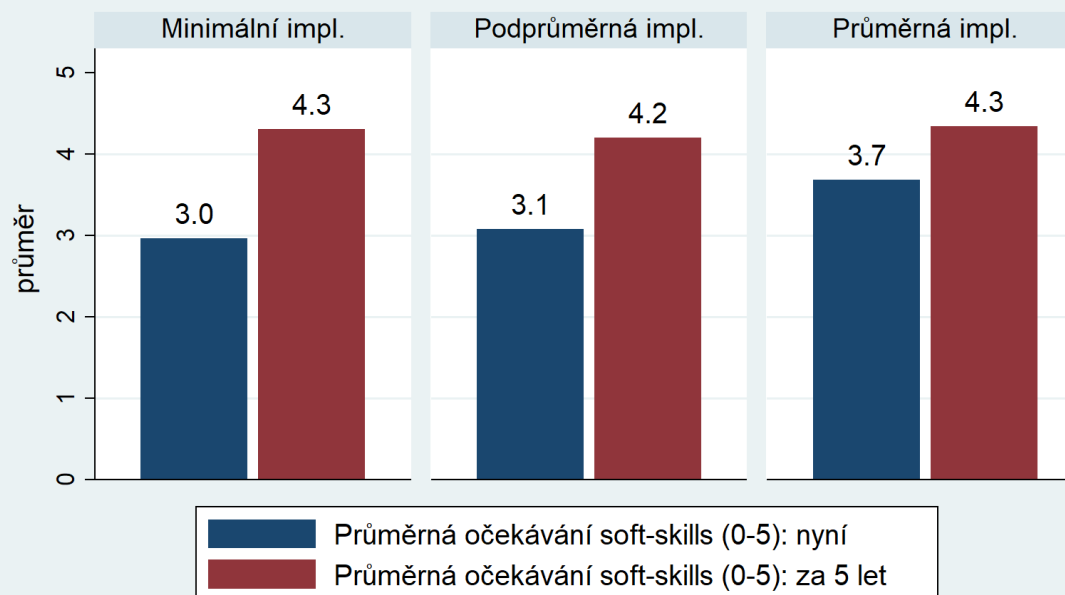
Každá vlastnost byla hodnocena na škále 0–5, přičemž 0 byla naprostá absence vlastnosti, 3 velmi slušná úroveň vlastnosti a 5 naprosto excelentní a mimořádná úroveň.

Souhrnné srovnání minimálních požadavků manažerů na absolventy podle míry implementace technologií P4.0



Pozn.: N=445.

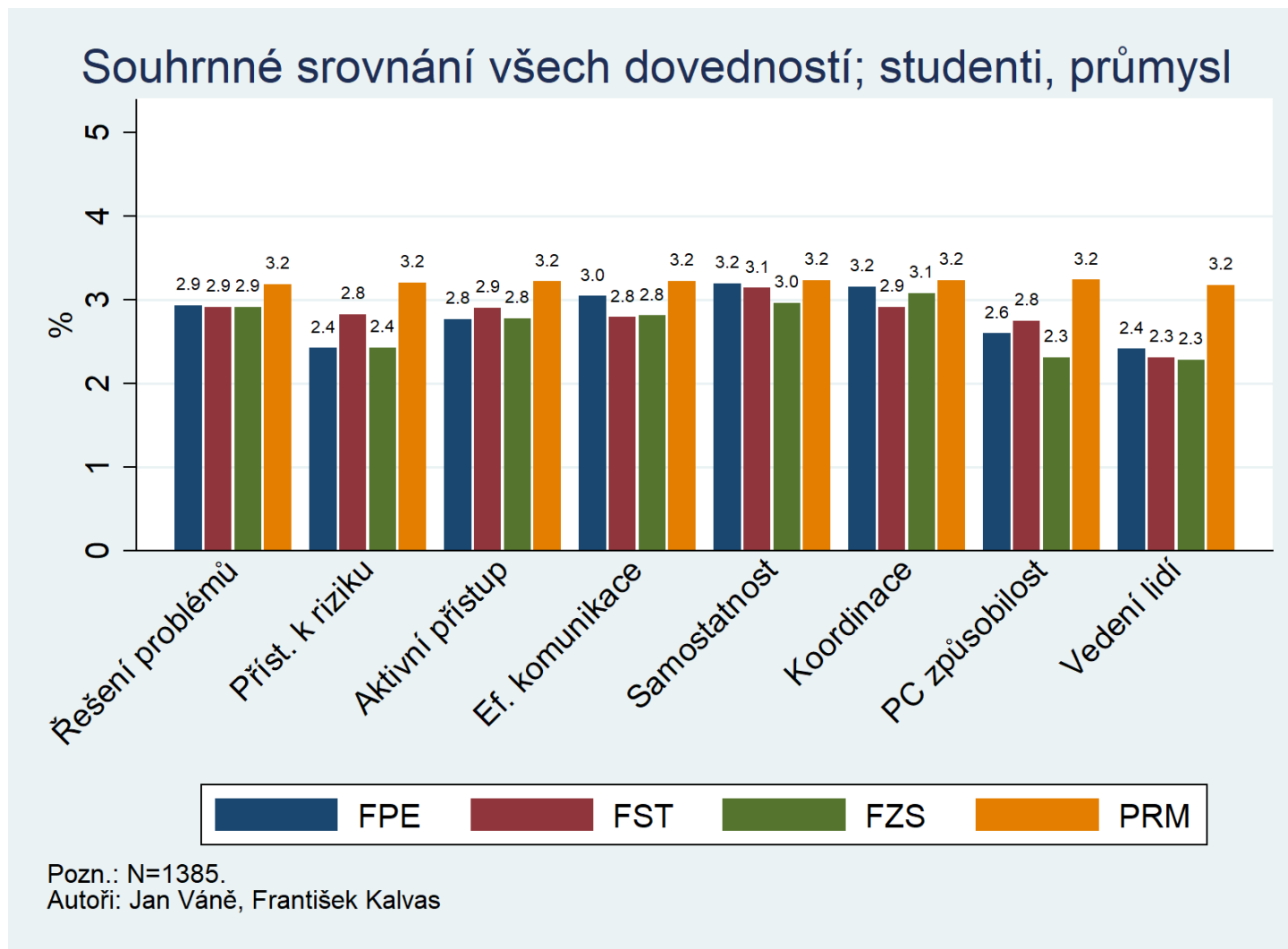
Souhrnné srovnání minimálních požadavků manažerů na absolventy podle míry implementace technologií P4.0



Pozn.: N=445.

Předchozí graf jen ilustroval, že požadavky na všech 8 vlastností jsou v každém typu podniku v průměru stejné a můžeme se tedy soustředit na tento souhrnný graf. Vidíme, že nyní cca 70 % méně pokročilých podniků vyžaduje velmi dobrou úroveň *soft-skills* absolventů (kolem 3), zatím co pokročilejší třetina již nyní vyžaduje vysokou úroveň. Také vidíme, že vedení podniků předpokládá, že za 5 let budou vyžadovat špičkovou úroveň *soft-skills* absolventů (přes 4).

Jak si stojí naši studenti?



Vidíme, že ne moc dobře.

V některých vlastnostech (*samostatnost, koordinace, řešení problémů, efektivní komunikace*) ještě odpovídají současným představám 70 % méně pokročilých podniků (průměr 3,0).

Ale vedení lidí a přístup k riziku jsou pro všechny podniky nedostatečné již dnes.

A pokud se nám nepodaří zvýšit *soft-skills* během 5 let, bude jejich úroveň za 5 let velmi pravděpodobně velmi nedostatečná.

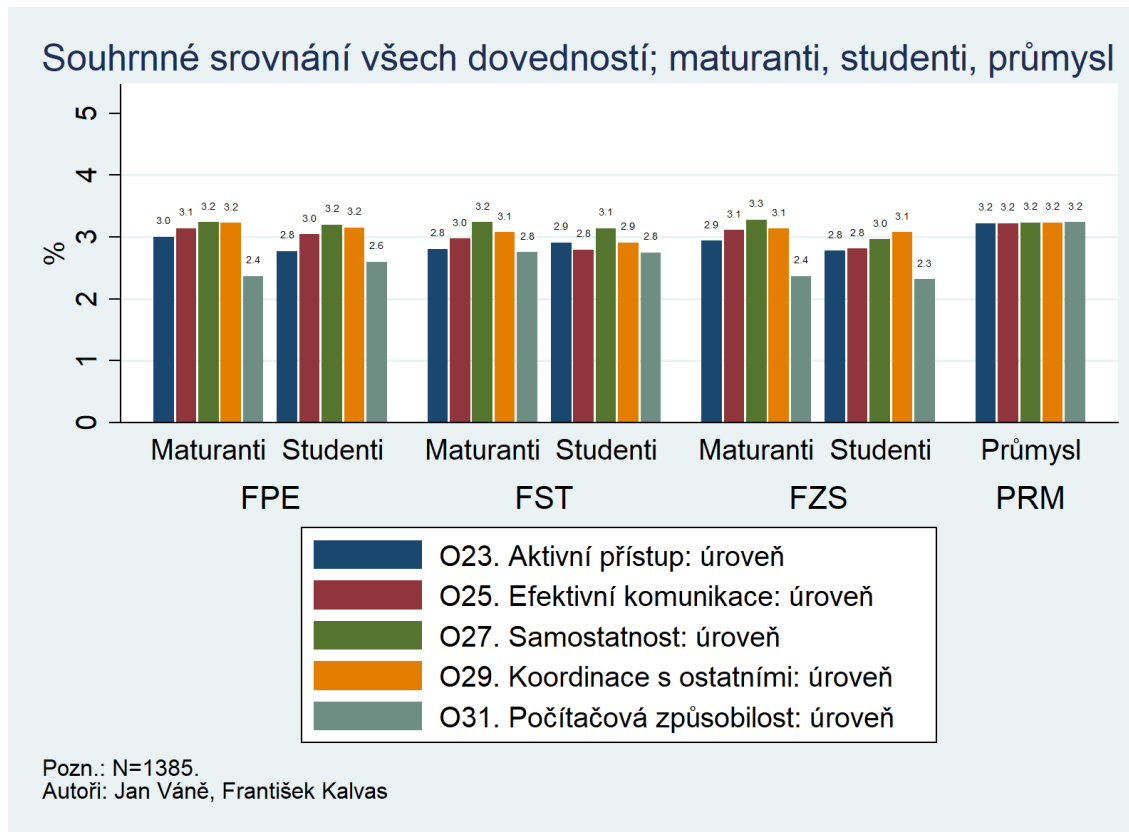
Není to chyba v datech? Jak může vyšší míra automatizace vyvolat požadavek na lepší *soft-skills*?

Není to chyba - zavedení P4.0 a požadavek na *soft-skills* spolu logicky, byť paradoxně souvisí.

Technologie P4.0 jsou již tak vyspělé, že se zvládnou 'starat sami o sebe' a též další technologie, resp. o sebe navzájem. Být je vyžadována určitá bazální technická způsobilost, lidská práce již nebude tolik potřeba v péči o samotné stroje.

Ale lidské měkké dovednosti nebude stále možné stroji suplovat. Bude možné dávat lidským *soft-skills* podporu pomocí strojů, ale ještě dlouho budou nenahraditelné. Proto na ně bude logicky u absolventů kladen velký důraz.

Kam se studující ZČU posunuli od maturity?



Maturantů jsme se neptali na *řešení problémů, přístup k riziku a vedení lidí*. Zařazeni jsou jen maturanti, kteří se v roce 2019 hlásili na příslušnou fakultu (nevíme, jestli nastoupili). Výsledky se nezmění, ani když ponecháme stranou studující v prvním ročníku Bc. studia na ZČU.

Studující odhadují v průměru stejnou úroveň svých *soft-skills* jako maturanti a všichni dostojí současným očekáváním 70 % méně pokročilých podniků (3,0).

Otázky a závěr

- ▶ Ukázali jsme, že vyšší požadavky na *soft-skills* souvisí s pokročilostí automatizace podniku: Průměrně pokročilý podnik požaduje již nyní úroveň *soft-skills* (3,7), které studující ZČU v průměru nedostojí.
- ▶ Jak pokročilá je automatizace ve zdravotnictví? Jak vysoké tam mohou být požadavky na *soft-skills* absolventů?
- ▶ Jsme na ZČU (ale i jinde) připraveni rozvíjet *soft-skills*? Jsme schopní dovést studující v úrovni *soft-skills* za magickou hranici 3,7 bodu z 5 možných, až míra automatizace podniků dosáhne 40 %? (Tj. až 40 % procesů, které lze automatizovat bude automatizovaných technologiemi P4.0.)

Děkujeme za Vaší laskavou pozornost!

František Kalvas (kalvas@kss.zcu.cz, +420 775 640 158) a
Jan Váně (vanejan@kss.zcu.cz)
jsou Vám k dispozici, pokud máte otázky nebo připomínky.

Ukázky měření dovedností

Komplexní řešení problémů

- ▶ je pasivní, problémy nerozpozná nebo je ignoruje, neumí najít jejich podstatu, vyhýbá se řešení problémů
- ▶ s pomocí druhých je schopen řešit jednodušší problémy a identifikovat jejich podstatu
- ▶ samostatně řeší jednodušší problémy, daří se mu definovat jejich podstatu, obtížně aplikuje teoretické poznatky v praxi
- ▶ je aktivní a samostatný, dokáže najít podstatu složitějších problémů, dokáže problému do budoucna předcházet, v případě potřeby dokáže řešit problém týmově
- ▶ podporuje motivující prostředí pro řešení problémů, umí pracovat s prioritami, podílí se na tvorbě standardů, kterými předchází vzniku problémů
- ▶ je schopen vést řešitelské týmy, na základě svých zkušeností se spoléhá na svou intuici, dokáže překonávat předsudky a stereotypy myšlení

Přístup k riziku a příležitostem

- ▶ změny a nové nápady v něm vyvolávají pocit ohrožení a odpor, bojí se rizik a vyhýbá se jim, preferuje stereotypní práci a postupy
- ▶ změnám se dokáže přizpůsobit jen aby „přežil“, někdy dokáže vymyslet jednoduchá zlepšení, rizika vnímá jako přímé ohrožení, riskantní řešení nevyhledává
- ▶ aktivně zpracovává podněty z okolí, je schopný opakovaně přicházet s náměty na zlepšení, ale nedokáže je sám realizovat, rizika vnímá, ale špatně vyhodnocuje
- ▶ aktivně vyhledává příležitosti ke zlepšení či změně, má dostatek odvahy a vytrvalosti k realizaci svých nápadů, rizika vnímá, ale nezabývá se jejich prevencí
- ▶ neustále připravuje a realizuje změny a nové projekty, které posilují pozici jeho či jeho firmy, rizika je schopen rychle vyhodnotit a snaží se je eliminovat
- ▶ je schopen využít a ocenit nápady ve svém okolí, systematicky pracuje s riziky tak, aby neohrožovala strategické záměry jeho či jeho firmy

Koordinace s ostatními

- ▶ spolupráce s ním je problematická, neochota a nezájem pracovat na společném cíli
- ▶ málo ho zajímá společný cíl, dělá jen nezbytně nutné, informace poskytuje jen na vyžádání
- ▶ je spíše aktivní než pasivní, je součástí skupiny, přizpůsobuje se požadovanému chování, respektuje skupinové cíle, informace sdílí, avšak sám je aktivně nenabízí
- ▶ aktivně spolupracuje, do činností skupiny se ochotně zapojuje, směřuje ke skupinovému cíli, sdílí a nabízí informace, respektuje druhé a výsledky jejich úsilí
- ▶ významně přispívá k dosahování skupinových cílů, je schopen přebírat zodpovědnost za výsledky skupinové činnosti, aktivně vyhledává, sdílí a nabízí relevantní informace
- ▶ ve skupině zaujímá roli nenuceného leadera, má přirozenou autoritu, je schopen spolupráce v mezinárodních týmech

Vedení lidí

- ▶ odmítá odpovědnost za tým, nezvládá pozici leadera, neumí stanovit cíle a zadat příkazy podřízeným, nezlepšuje a nerozvíjí podřízené
- ▶ přijímá zodpovědnost za tým, jen pokud je o to požádán, vede malé týmy (dvoučlenné až tříčlenné), špatně kontroluje termíny a plnění úkolů, málo zlepšuje a rozvíjí podřízené
- ▶ přijímá zodpovědnost za tým (do 10 pracovníků), svolává a vede operativní porady, v kontrole výsledků má rezervy, demonstruje úkoly, dává instrukce a užitečné rady, jde příkladem
- ▶ zodpovídá za týmový výkon, efektivně vede porady, definuje a klade důraz na společné cíle, kontroluje plnění cílů a úkolů, využívá formální autoritu, naplňuje potřeby skupiny, zlepšuje a rozvíjí podřízené
- ▶ analyzuje týmový výkon a navrhuje opatření, usiluje, aby se všichni ztotožnili s posláním týmu, je věrohodný a spolehlivý, zapojuje členy týmu do řízení, nechá podřízené převzít zodpovědnost, deleguje jim pravomoci
- ▶ zodpovídá za týmový výkon, poskytuje podřízeným svobodu pro zodpovědnost a volbu, jak budou postupovat, kontroluje jejich výsledky, diskutuje řešení a poskytuje zpětnou vazbu

Efektivní komunikace

- ▶ špatně formuluje myšlenky ústně i písemně, nenaslouchá druhým, informace předává nahodile, sporadicky a kuse
- ▶ obtížně formuluje myšlenky, zejména písemně, má problémy s nasloucháním, informace předává pouze na vyžádání
- ▶ jasně a srozumitelně formuluje své myšlenky, naslouchá, sdílí informace, reaguje přiměřeně, nekomunikuje vždy přesvědčivě
- ▶ bez problémů formuluje myšlenky a naslouchá, reaguje asertivně na vzniklou situaci, dokáže zaujmout ostatní, respektuje názory ostatních
- ▶ bez problémů formuluje myšlenky a aktivně naslouchá, dokáže komunikaci otevřít, prosazuje se zdravě, vítá a rozvíjí názory ostatních, vyžaduje zpětnou vazbu
- ▶ výborně formuluje myšlenky a aktivně naslouchá, přesvědčivě dokáže prezentovat na velkém fóru, dokáže využívat konstruktivně konflikty, umí pracovat se zpětnou vazbou

Samostatnost

- ▶ je nesamostatný, nejistý v plnění jednoduchých úkolů, neumí se samostatně rozhodovat, je závislý na skupině, necítí potřebu mít informace
- ▶ samostatně plní pouze jednoduché úkoly, potřebuje dohled a kontrolu, je závislý na vedení, podléhá skupině
- ▶ samostatně plní běžné úkoly, u ostatních potřebuje dohled nebo podporu, vyhovují mu instrukce, řády a předpisy, rozhodne se bez ohledu na skupinu, když se může opřít o předpis
- ▶ samostatně plní všechny úkoly, řídí se sám, u náročnějších úkolů potřebuje podporu, samostatně získává informace, je schopen vyjadřovat své názory i za cenu konfliktů
- ▶ řídí sám sebe, umí své síly odhadnout a rozložit, rychle a pružně se rozhoduje, dokáže získat veškeré potřebné zdroje, nebojí se odpovědnosti a přijímá určitou míru osobního rizika
- ▶ úroveň 4. + nebojí se osobního rizika a umí ho dobře posoudit

Aktivní přístup

- ▶ je pasivní, nezajímá se o dění kolem sebe, nemá žádnou snahu něco zlepšit a udělat
- ▶ plní činnosti a úkoly jen na základě zadání a vedení, spoléhá na náměty a rozhodnutí ostatních, komplikace jej snadno odradí
- ▶ k obvyklým a jasným úkolům přistupuje aktivně, ale potřebuje průběžnou motivaci, překoná obvyklé překážky, umí vyhledat pomoc ostatních, komplikace jeho aktivní přístup omezí
- ▶ zajímá se o dění kolem, angažuje se nad rámec povinností, je-li motivován je schopen překonávat překážky a komplikace, reaguje na nabízené možnosti a příležitosti
- ▶ intenzivně se zajímá o dění kolem sebe, je činorodý, je rozhodný a aktivní, když si ostatní neví rady, předvídá překážky a předchází jim, vyhledává možnosti a příležitosti
- ▶ je přirozeně aktivní, ovlivňuje dění kolem sebe, podstoupí osobní riziko, aby dosáhl cíle, předvídá situace, přijímá opatření, vytváří příležitosti, zapojuje ostatní

Počítačová způsobilost

- ▶ nic
- ▶ ovládá základní funkce počítače (ovládání jednoduchých programů - pokladna, příjem zboží na sklad, apod.)
- ▶ ovládá běžné kancelářské programy (zejména pro texty, tabulky, internet), ovládá manipulaci se soubory (vyhledávání, kopírování, přesun apod.).
- ▶ pokročilejší ovládání počítače (databáze, převody mezi aplikacemi), používá nové aplikace, využívá funkcí jednotlivých aplikací (vzorce, formátování, grafická animace)
- ▶ ovládá předchozí úroveň a dokáže programovat v alespoň jednom programovacím jazyce (Python, R, C++ atp.), realizovat návrhy někoho jiného.
- ▶ ovládá předchozí, běžně samostatně vytváří vlastní aplikace a programy, dokáže analyzovat a navrhovat architekturu informačních systémů, kterou programují druzí.