

Identifikace úzkých míst projektového managementu a jeho možné zlepšování v průmyslovém podniku

Identification of bottlenecks in project management and its possible improvement in an industrial enterprise

Ing. Martin Lampa, Ph.D.; Bc. Barbora Čapková; doc. Ing. Andrea Samolejová, Ph.D.

VŠB – Technická univerzita Ostrava, Fakulta materiálově-technologická, 17. listopadu 2172/15, 708 00 Ostrava-Poruba, Česká republika

Problematika projektového managementu je velmi zajímavá a projektový management jakožto relativně mladý obor s velmi širokým rozsahem je důležitý pro řešení malých i velkých projektů. Zajímavé také je, že neexistuje projekt, na který by nešla aplikovat většina teoretických poznatků. Je však velmi důležité, jak moc se daný projekt manažer této teorie drží a jak ji také „uchopí“. Právě porovnáním procesů se dá navrhnout jejich zlepšení a zefektivnění a není nutno znovu vymýšlet, co již bylo vymyšleno a ověřeno.

Hlavním cílem článku je na základě provedené analýzy procesů projektového managementu navrhnout zlepšení celého procesu v oblasti průmyslové automatizace. Především jde o úspora času projektového manažera při realizaci projektu. Bude provedena procesní analýza celého projektu, která bude porovnána s obecně známými předpoklady z teorie projektového managementu a k vyhodnocení výsledků se použije běžná metodika pro řešení problémů, která je v daném podniku používána.

Klíčová slova: projektový management; průmyslová automatizace; zlepšování procesů

The issue of project management is very interesting and project management as a relatively young field with a very wide range is important for solving small and large projects. It is also interesting that there is no project to which most theoretical knowledge cannot be applied. However, it is very important how much the project manager holds this theory and how he "grabs" it. By comparing processes, it is possible to suggest their improvement and streamlining, and there is no need to rethink what has already been devised and verified. The main goal of the article is based on the analysis of project management processes to propose improvements to the entire process in the field of industrial automation. Above all, it is about saving the project manager's time during project implementation. A process analysis of the entire project will be performed, which will be compared with generally known assumptions from the theory of project management and the evaluation of the results will use the usual methodology for solving problems, which is used in the company.

Key words: project management; industrial automation; process improvement

Projektový management nebo také projektové řízení je pro mnohé poměrně nový pojem [1]. O profesi jako je projektový manažer se začalo mluvit až po druhé světové válce, ovšem kořeny této profese spadají až do dávné minulosti. Projektové řízení se začalo používat již při výstavbách mnohých starověkých staveb, ale v té době ještě přesně nebyl vymezen pojem projektový management [2].

„Projektový management je aplikace znalostí, schopností, nástrojů a technologií na aktivity projektu tak, aby tyto splnily požadavky projektu.“ [3]

Jelikož každý projekt může být z jiného odvětví, všechny standarty, soubory norem a doporučení o projektovém řízení jsou napsány velmi obecně. Projektovým manažerem se nemůže stát kdokoliv, je potřeba kvalifikace, schopnosti, návyky i osobní charakteristiky. Vzhledem k rozsahu znalostí, které jsou potřebné pro vykonávání této profese, se manažer stává odborníkem, který ale musí

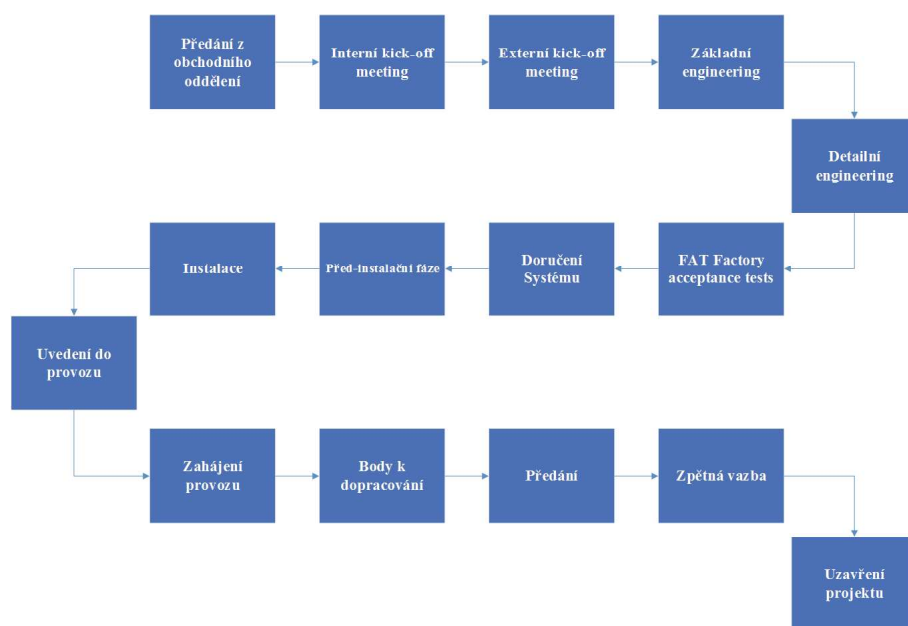
dále rozvíjet své schopnosti a znalosti (jak v podniku, tak i v řízení projektů) [4]. Má odpovědnost za projekt jako celek, především dosažení projektem stanovených cílů. Mezi hlavní jevy a veličiny projektového řízení patří: předmět projektu, čas a náklady [5]. Až když se splní všechny požadavky a předem plánované cíle ve stanoveném termínu, můžeme projektový management považovat za úspěšný.

1. Charakteristika projektu v průmyslové automatizaci

Pro projekty v průmyslové automatizaci je charakteristické, že probíhají v horizontu 3 – 6 měsíců. Ve velké většině projektů dochází ke zdokonalení výrobní technologie tím, že je současná technologie nahrazena novou [6]. Projekt se skládá z těchto tří částí: dodávka materiálu a technologického vybavení, inženýrská činnost a projekt

manažerská činnost. Druhá a třetí část je reprezentována především objemem odpracovaných hodin na příslušné činnosti. Na obr. 1 je možné vidět posloupnost jednotlivých fází v projektech.

Malý projekt se považuje zpravidla do hranice 200 000 €, závisí to však na posouzení konkrétního projektu.



Obr. 1 Návaznost jednotlivých fází projektu
Fir. 1 Continuity of individual phases of the project

Předání z obchodního oddělení (Hand over)

Průběh projektu začíná při předání projektu z obchodního oddělení do inženýrského centra. Při tomto předání se zhodnocují všechny základní aspekty projektu jako je např. kontrakt a objednávka, důležité kontakty, projektové cíle a rozsah dodávky. Inženýrské centrum dodává tyto projekty pro celý region EMEA (Evropa, blízký východ, Afrika). Z toho hlediska je důležité, aby při předání byly prověřeny také veškeré kontakty. Velmi důležité informace v průběhu předání projektu jsou také informace o celkovém rozpočtu, výnosech a dohodnutých slevách. Většina projektů prochází přes tzv. Pass-thru model, kdy lokální pobočka podepisuje kontrakt a objednávku a předává jej interně do jiné jednotky v rámci jejich společnosti. Z tohoto obchodu se odvádí lokální jednotce procentuální hodnota z výnosu.

Důležitými informacemi při předání projektu jsou také podmínky doručení a záruky, popř. jiné garance.

V oblasti automatizace velmi často existují tzv. Technické nebo Produkční garance, které bývají přílohou smlouvy a jejich nedodržení je penalizováno ze strany zákazníka. Tyto garance se vztahují ke kvalitě nebo výnosu produkce a musí být dodrženy.

Po předání projektu z obchodního oddělení k realizaci je za projekt plně zodpovědný projektový manažer, a to včetně finanční stránky. Následně dochází k interním procesům, které jsou nezbytné při „vykonávání“ projektu, tzv. kick-off.

Interní kick-off meeting

Na základě závěrů z hand-overu je znám rozsah projektu a dá se mj. odhadnout velikost hlavního projektového týmu. Všichni členové projektového týmu se seznou na úvodní projektovou poradou, která se nazývá interní kick-off. Kick-off můžeme popsat jako jakési vykopnutí projektu. Projekt manažer podrobně představí projektovému týmu celý rozsah projektu, a to včetně jeho financování. Jednotliví členové projektového týmu, zpravidla odborníci zodpovědní za určitou oblast činností, nezbytnou k úspěšné realizaci projektu, napomáhají projektovému manažerovi sestavit podrobný projektový plán a harmonogram činností, nutných k realizaci projektu.

Externí kick-off meeting

Na základě výstupu z interního kick-off jednání je představeno zákazníkovi detailní zpracování projektového plánu. Projektový plán zahrnuje projektový tým včetně kompletního seznamu zainteresovaných osob s kontakty na ně, tzv. kontakt list a komunikační plán, dále pravidla a pokyny projektového managementu, obecné informace o zákazníkovi, zhodnocení zdravotních a bezpečnostních rizik při dodávání projektu. Také se zákazníkovi představuje, jakým způsobem se dokumenty budou zasílat a časový harmonogram, kdy zákazník má očekávat dílčí části plnění projektu, zejména dokumenty, které jsou důležité k odsouhlasení zákazníkovi. Dále je důležité představit zákazníkovi časový plán s vyznačenými milníky.

Další nedílnou částí externího kick-offu je detailní představení rozsahu dodávky. Zodpovědní členové projektového

týmu v tomto okamžiku řeší se zákazníkem technické detaily a vymezí odpovědnosti jednotlivých stran.

Základní engineering

V této části projektového plánu jsou zpracovávány základní návrhy projektu odsouhlasené na kick-off meetingu, jako jsou např. I/O listy (input, output), systémová specifikace, kabelové listy, schémata rozvaděčů, komunikační rozhraní atd.

Detailní engineering

V detailním engineeringu se vychází ze základních návrhů ze základního engineeringu a detailně se zpracovávají úkoly, samozřejmě v souladu s projektovým plánem. Mezi tyto úkoly patří například detailní programování nebo projekce.

FAT (Factory acceptance tests)

V této fázi je téměř dokončena inženýrská část projektu a zákazník je pozván k odsouhlasení dosavadního průběhu realizace projektu. Kontrolují se jednotlivé automatizační smyčky včetně interpretace grafického rozhraní. Na základě těchto testů se opravují případné chyby a nedostatky, popřípadě kontrolují další funkcionality systému. Důležitou součástí těchto testů je tzv. FAT protokol, ve kterém se stvrzují již hotové a odsouhlasené dílčí části projektu, popřípadě také provedené změny.

Doručení systému

Doručení k zákazníkovi, to znamená termín, kdy zákazník přejímá systém.

Předinstalační fáze

Zákazníkovi se musí vyspecifikovat vše, co je důležité, aby přichystal a připravil podmínky před samotnou vlastní instalací systému na místě. V této fázi je také důležité doručit zákazníkovi spoustu potřebné dokumentace, aby vše mohl vyhotovit a připravit podle obvyklých standardů a v souladu s touto dokumentací. Pokud nejsou tyto požadavky splněny, nemůže začít další fáze projektu.

Instalace

V této fázi se instaluje dodaný systém na místo, zpravidla při současné odstávce výroby. Je velmi důležité podrobně a detailně zpracovat časový harmonogram jednotlivých prací, protože délka odstávky je omezená a stojí zákazníka peníze.

Úvedení do provozu

Po nainstalování všech součástí se uvádí systém do provozu a ověřují se všechny funkcionality. Nedílnou součástí je např. I/O check, kdy se kontrolují jednotlivé vstupní a výstupní signály. Poté se může hotový systém spustit a provozní do testovacího režimu.

Zahájení provozu

Je fáze, kdy systém přechází z testovacího do produkčního módu a nově dodaný systém přebírá veškerou kontrolu nad

technologíí výroby. V této fázi je důležitý tzv. start-up protokol, kde se zaznamenávají chyby, případné vady a záruky dané ve smlouvě.

Body k dopracování (Open points)

Na základě chyb nebo nedodělků ze start-up protokolu je vytvořen seznam závad a nedodělků, které musí být odstraněny. Tyto nedodělky neovlivňují produkci, ale musí být vyřešeny před finálním předáním projektu.

Předání (Final acceptance)

Po vyřešení všech nedostatků a nedodělků se přistupuje k tzv. final acceptance, tedy finálnímu předání projektu. Tento milník je velmi důležitý z hlediska převzetí záruky za dílo, mj. to také současně znamená, že od tohoto data podpisu final acceptance protokolu běží záruka, pokud není v kontraktu uvedeno jinak.

Zpětná vazba od zákazníka

Po uzavření projektu je důležité získat zpětnou vazbu od zákazníka, jak byl spokojený s prací celého projektového týmu, jestli systém splnil jeho očekávání v plném rozsahu, a také je požadováno, aby zhodnotil celý průběh projektu.

Uzavření projektu

V tomto závěrečném bodu se interně zhodnocuje průběh projektu a společně se zpětnou vazbou od zákazníka se reportuje časová a finanční oblast.

1. Specifikace problému

Základním podnětem pro zlepšování procesu projektového managementu v daném podniku byl počet spotřebovaných hodin projekt manažerů, který výrazně přesahoval u některých projektů rozpočet. Obecné pravidlo kalkulovaných hodin projekt managementu se nachází mezi třemi až pěti procenty z celkové ceny projektu. Po prověření několika posledních projektů se zjistilo, že tato část rozpočtu byla překročena, a to mnohdy o více než 5 %. Proto podnik hledá cesty, jak vylepšit některé procesy a zjednodušit tyto procesy pro výrazné snížení spotřebovávaných projekt manažerských hodin. Z předchozí analýzy vzešlo, že průmyslové projekty nejsou výrazně odlišné od obecné praxe a rozpočty projektového managementu nebyly podhodnoceny.

Na základě brainstorming meetingu manažerský tým vyhodnotil průběh celého průmyslového projektu.

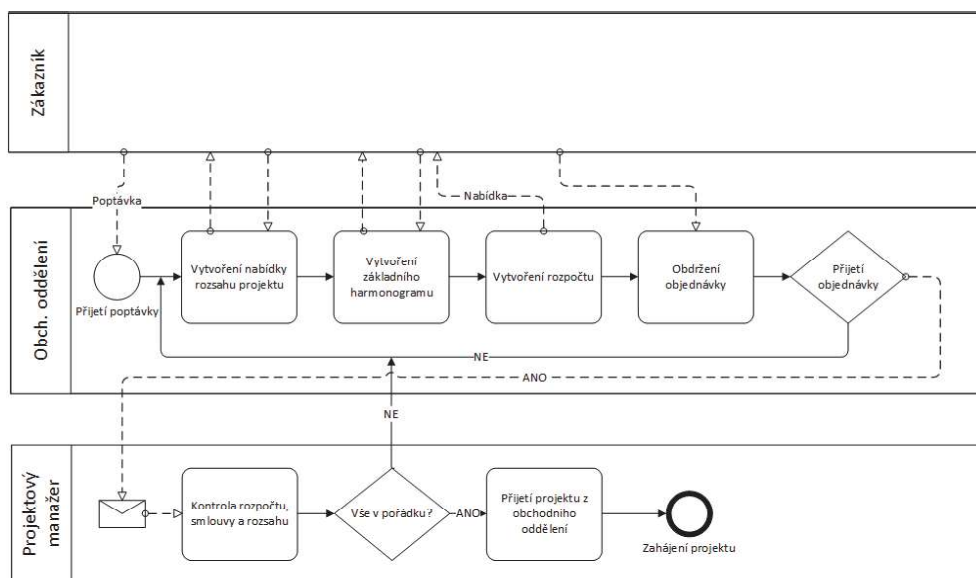
2. Řešení

Pro popis projektu byly použity procesní mapy jednotlivých fází projektu, jejich zhodnocení na základě délky a časové souslednosti procesu. Zhodnocení procesních map sloužilo k zjištění informací, kde se v podniku nacházejí potenciální slabá místa a překážky. Po nalezení problémů se následně vyhodnotil celý proces a bylo navrženo řešení.

Předání z obchodního oddělení

Jako první impuls je v této procesní mapě (obr. 2) zobrazena poptávka od zákazníka, kde se po zpracování obchodním oddělením odesílá nabídka rozsahu projektu, základní harmonogram a rozpočet. Pokud to zákazníkovi vyhovuje a obchodní oddělení objednávku přijme, zasílají

se informace projektovému manažerovi, který musí schválit rozpočet, rozsah, smlouvy a další náležitosti. Pokud je to všechno v pořádku, přechází se k další fázi, která se nazývá interní kick-off. Pokud něco v pořádku není, či neproběhne přijetí objednávky obchodním oddělením, musí se jednotlivé fáze zopakovat.



Obr. 2 Zpracování obchodním oddělením
Fig. 2 Processing by the sales department

Již zde je vidět prostor pro zlepšení, protože u malých projektů dochází k podcenění nutnosti vytvoření plnohodnotného plánu.

V průběhu projektu se dělají běžné činnosti jako např. hledání základních údajů o projektu. Pro příklad je možné myslet na to, že takové údaje hledá manažer zhruba 10krát za projekt a tato činnost trvá v přepočtu přibližně 10 minut. Důvodem je absence detailního plnohodnotného plánu, který se běžně zpracovává pro rozsáhlejší projekty. Při dalších činnostech jako je jednání se zákazníky se tvoří nové dokumenty, kde se znovu vytváří hlavička, seznam účastníků apod. což se zpracovává přibližně 15krát za projekt. Vytvoření takového dokumentu může trvat 15 minut.

Další plýtvání z hlediska času je zejména při reportování na konci projektu nebo při průběžném reportování, kdy je důležité udržovat přehled o rozpočtu. Vytvoření takových dokumentů trvá desítky minut.

Jako poslední důležitá činnost je vytvoření úplné analýzy rizik spojených s projektem. Vytvoření takové analýzy nezabere zdaleka tolik času, v porovnání se skutečným rizikem a jeho případnými následky, což může být i 8-10 hodin za projekt.

$$T = \sum(i_n * t_n) \quad (1)$$

T – celkový čas, [min]

i – počet cyklu opakování procesů, [1]

t – čas trvání jednoho procesu, [min]

n – počet hodnot, [1]

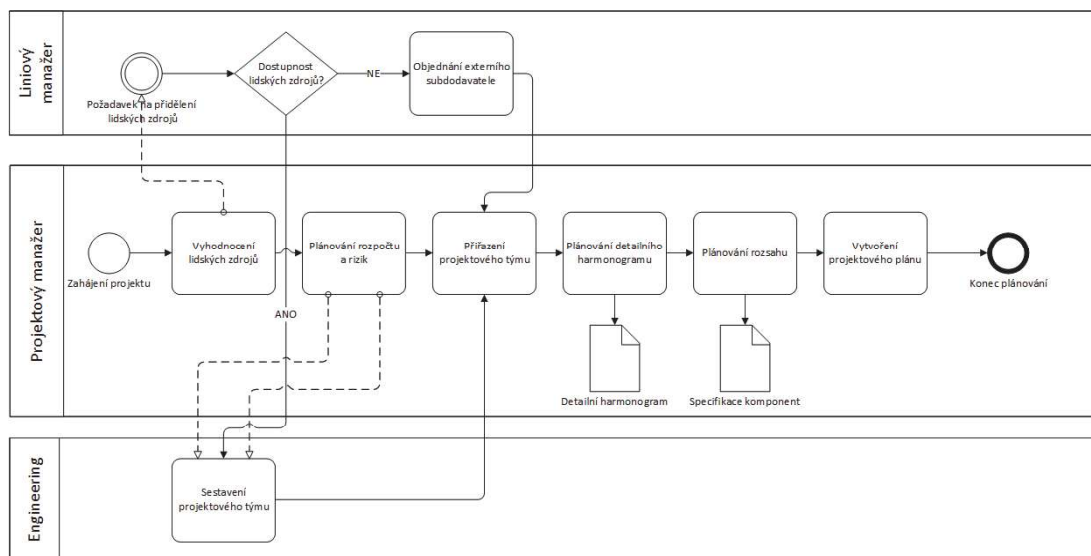
$$T_1 = (10 * 20) + (15 * 20) + (2 * 600)$$

$$T_1 = 1700 \text{ min} \approx 28,33 \text{ hod}$$

Bylo zjištěno, že projektový manažer potřebuje až 28 hodin času na plnění operací bez vytvoření plánu malých projektů. V úvaze bylo počítáno s řešením dvou rizik.

Interní kick-off

Interní kick-off probíhá pouze ve firmě, zákazník se této fázi neúčastní (obr. 3). Potom, co projektový manažer schválí objednávku, je jeho úkolem vyhodnotit lidské zdroje a vyslat požadavek na přidělení lidských zdrojů liniovému manažerovi. Pokud jsou lidé pro práci dostupní, úkol přebírá engineering, který musí projektový tým sestavit. Pokud lidé pro práci dostupní nejsou, je třeba využít externích subdodavatelů. Dále musí projektový manažer detailněji naplánovat rozpočet a určit možná rizika. Poté se mu přiřadí projektový tým, kde společně naplánují detailní harmonogram a plánování rozsahu projektu z čehož vyplývá specifikace komponent a následně vytvoření projektového plánu. Z praxe u menších projektů se ne vždy koná Interní kick-off v celé své hloubce, a ne vždy se vytváří projektový plán. Z hlediska obecného projektového managementu dle PMBoK je však vytvoření projektového plánu nezbytné. Funguje pak jako hlavní dokument, který se udržuje po celou dobu projektu a zapisují se tam možná rizika a změny.

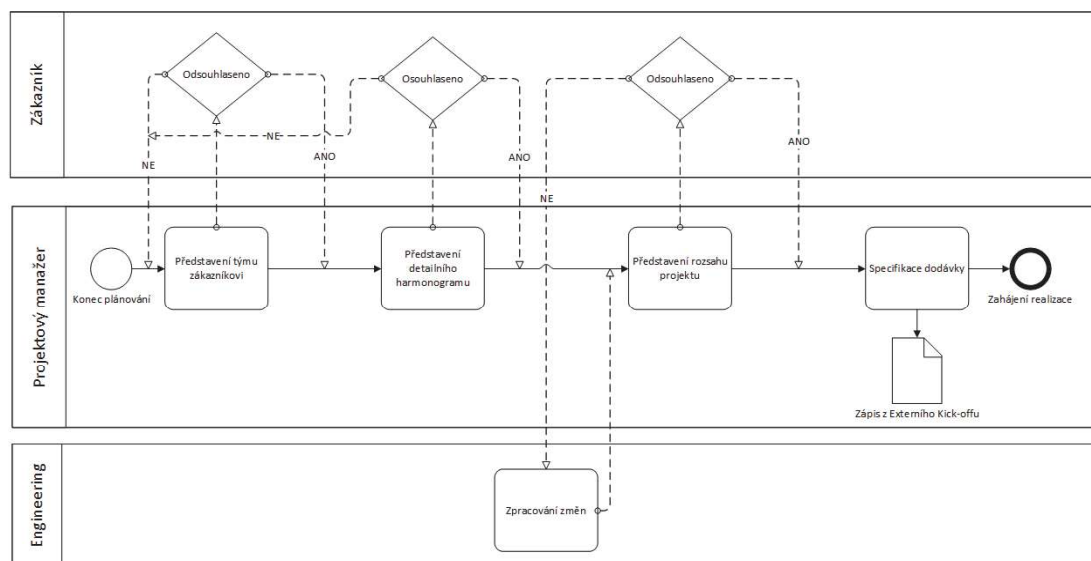


Obr. 3 Interní kick-off
Fig. 3 Internal kick-off

Externí kick-off

V této fázi (obr. 4) je důležité zaměřit se na komunikaci mezi zákazníkem a projekt manažerem. Zákazníkovi se

představuje projektový tým, detailní harmonogram, rozsah projektu, a pokud se vším souhlasí, přechází se do specifikace komponent a následně zahájení realizační fáze projektu.

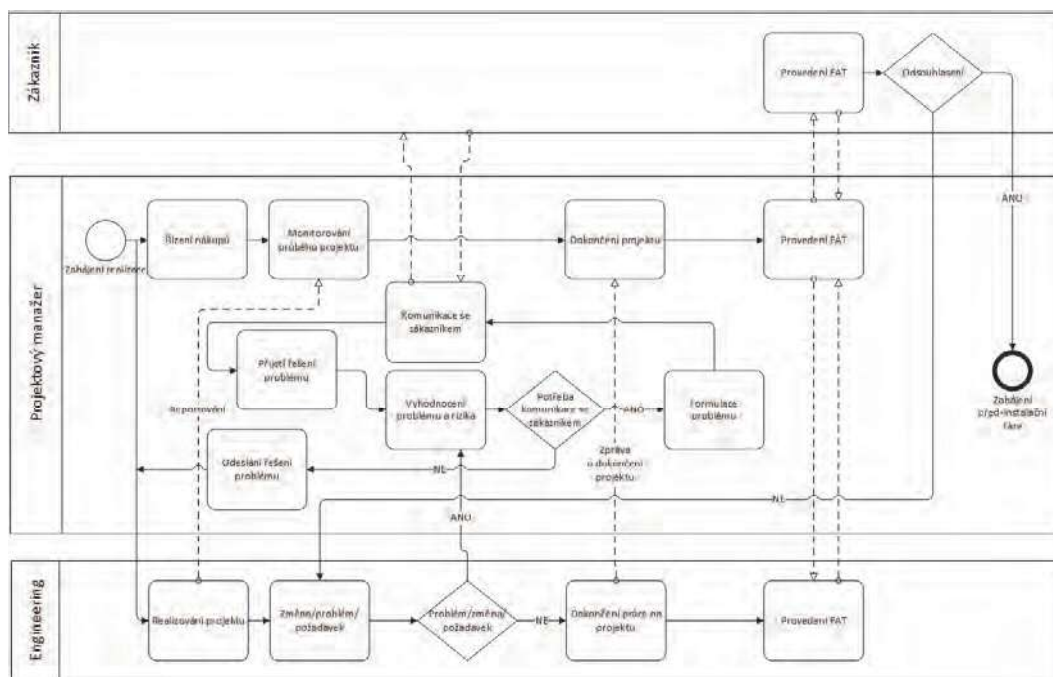


Obr. 4 Externí kick-off
Fig. 4 External kick-off

Základní engineering, detailní engineering a FAT

Zahájení realizace začíná ze strany projektového manažera (viz obr. 5). Ten z jedné strany řídí nákupy, komunikuje se zákazníkem, monitoruje bezproblémový průběh projektu a na druhé straně je engineering, kde se starají o práce na projektu, realizují změny, problémy či nové požadavky a pokud se dokončí práce na projektu, přechází se k doručení projektu. Pokud dochází k problému nebo je potřeba změny, rozhoduje projektový manažer a začne se

pracovat na změně. V případě, že je potřeba větší změny, komunikuje se se zákazníkem. Z hlediska obecného projektového managementu je důležité věnovat pozornost vytvoření komunikační matice, kdy ne u každého požadavku musí být nutně vtažen projektový manažer. Stačí, aby byl o tomto problému obeznámen nebo jen přidán v kopii do emailové korespondence. Z hlediska úspory hodin projektového manažera je přínos vyloučení tohoto procesu velmi důležitý.



Obr. 5 Základní engineering, detailní engineering, FAT
Fig. 5 Basic engineering, detailed engineering, FAT

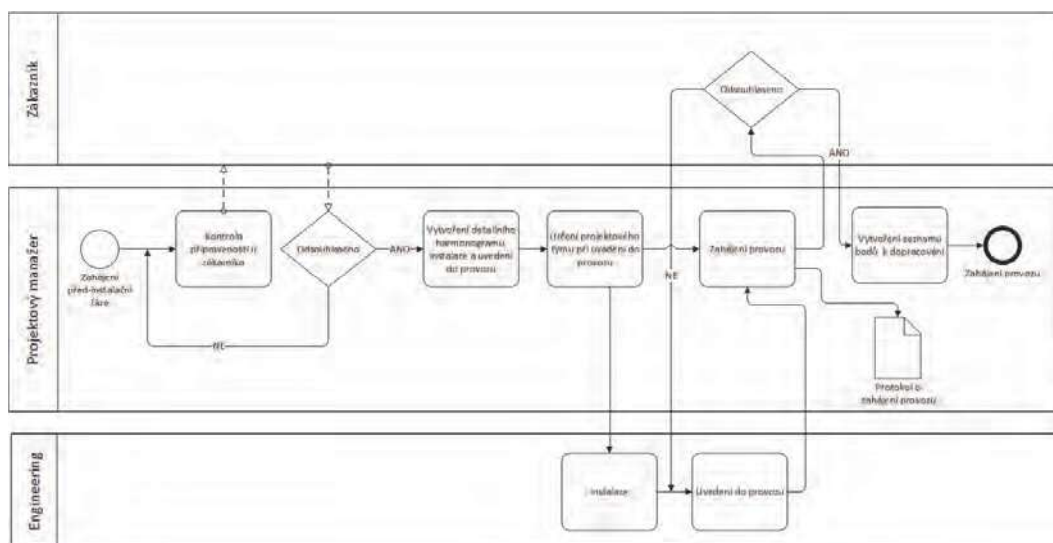
Když nastává problém v engineeringu, tento tým nejdříve sděluje problémy projektovému manažerovi, který musí informace přeposílat zákazníkovi. Projekt manažer však nerozumí do detailu technickým záležitostem. Při vyjasnění komunikace mezi týmem, který se stará o realizaci a zákazníkem, by se ušetřila spousta času projektovému manažerovi. Jednoduchých technických problémů bez nutnosti zapojení projektového manažera je přibližně 20 za projekt a jeden takový e-mail trvá zpracovat (vyhodnotit a přepsat) cca 10 minut.

$$T_2 = 20 * 10 \quad T_2 = 200 \text{ min} \approx 3,33 \text{ hod}$$

Po propočtu bylo zjištěno, že komunikace, která prochází přes projektového manažera, u menších projektů zabírá až 3 hodiny času.

Před-instalační fáze, instalace, uvedení do provozu, zahájení provozu

Při zahájení před-instalační fáze (obr. 6) je pro projektového manažera důležitým úkolem zajištění připravenosti zákazníka na instalaci. Pokud je vše v pořádku, je zhotoven detailní harmonogram pro instalaci a uvedení do provozu. Dalším krokem je určení projektového týmu při uvádění do provozu. Po těchto přípravách je možné přejít k instalaci, uvedení do provozu a zahájení provozu se souhlasem zákazníka a k opětovnému obnovení provozu. Po úspěšném zakončení a uvedení do provozu je vytvoření seznamu bodů k dopracování a následuje samotné zahájení provozu.

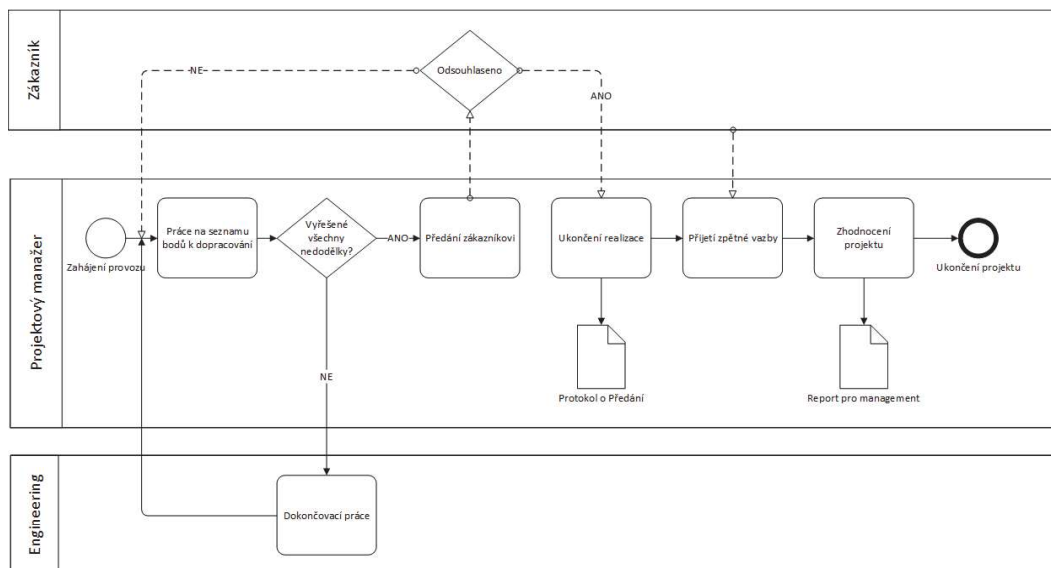


Obr. 6 Před-instalační fáze, instalace, uvedení do provozu
Fig. 6 Pre-installation phase, installation, commissioning

Ukončení projektu

Po zahájení provozu je systém funkční, ale je důležité vyřešit všechny vady a nedodělky (obr. 7). Po vyřešení začíná ukončovací fáze projektu a projekt se předává zákazníkovi.

Důležitá je zpětná vazba od zákazníka a celkové zhodnocení projektu, kde se hodnotí finanční stránka, stránka dodržení časového harmonogramu a případné ponaučení se z chyb.



Obr. 7 Ukončení projektu
Fig. 7 Project completion

Standardizace projektových dokumentů

Ve všech částech projektu je nutné vytváření a doručování dokumentů. Jedná se např. o doručení části projektu, zaslání podkladů pro schvalovací proces apod. Stávající způsob vytváření specifických dokumentů k jednotlivým částem projektu zabírá mnoho hodin projektové práce. Podle vytvořených procesních map je k doručení 7 dokumentů a každá výroba jednotlivého dokumentu trvá v přepočtu 1-2 hodin.

$$T_3 = 7 * 120 \quad T_3 = 840 \text{ min} = 14 \text{ hod}$$

Po výpočtu bylo zjištěno, že vytváření projektové dokumentace může zabrat až 14 hodin času.

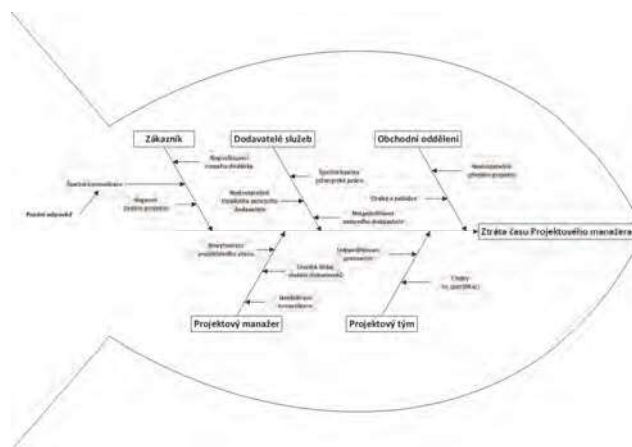
V tabulce 1 jsou shrnuty všechny celkové časy.

Tab. 1 Souhrn celkových časů
Tab. 1 Summary of total times

Fáze	Čas T_n	hod
Předání z obchodního oddělení	1	28,33
Engineering	2	3,3
Standardizace dokumentů	3	14

Ishikawův diagram

V této části byla pozornost zaměřena na analýzu opravdových příčin, které přispívají ke vzniku ztráty času projektového manažera. Byl vytvořen Ishikawův diagram příčin a následků. (obr. 8).



Obr. 8 Ishikawův diagram příčin a následků ztráty času projektového manažera

Fig. 8 Ishikawa's diagram of the causes and consequences of the project manager's loss of time

Většinu zmíněných problémů v této analýze nelze ovlivnit přímou prací projektového manažera. Ta je závislá na ostatních subjektech. Pouze větve Projektový manažer náleží přímo jemu včetně doručovaných výsledků.

Jak je zmíněno v předchozí části, mezi nejzásadnější problémy patří:

- Nevytvoření projektového plánu – u malých projektů,
- neefektivní komunikace – nedostatečně rozlišené role při komunikaci,
- dlouhá doba dodání dokumentů – standardizace.

3. Zlepšení procesu projektového managementu

Z předcházejících kroků vyplynula tři úzká místa projektového managementu, která by bylo možné zlepšit. Následují návrhy, které vedou k úspoře času projektového manažera a k zefektivnění celého procesu.

3.1 Vytvoření plánu i u malých projektů

Vytvoření projektového plánu má smysl i u malých projektů, a to zejména v běžných činnostech, kdy projektový plán slouží jako základní dokument celého projektu. Zde jsou naznačena možná řešení, jak zlepšit stávající situaci:

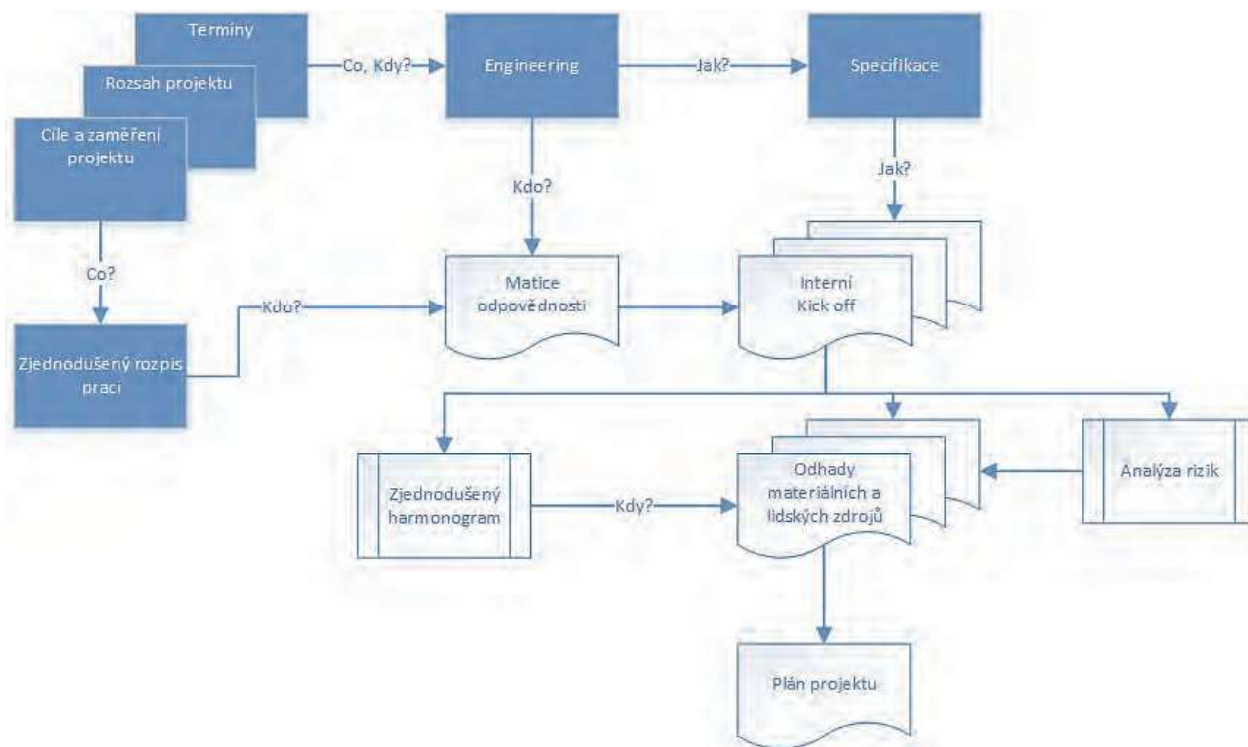
- Vytvoření plnohodnotného plánu pro každý projekt včetně těch malých,
- vytvoření zjednodušeného projektového plánu pro malé projekty,

- nevytvářet projektový plán pro malé projekty, ale stanovit akční plán jednotlivých úkolů.

Nevytvořením projektových plánů je základní problém, a ačkoliv se vytvoří akční plán, kde se určí všechny základní aspekty projektu, je podcenění zejména v oblasti rizik velice riskantní a může vést i k nedokončení projektu. Na druhou stranu vytváření plnohodnotného projektového plánu se zdá být zbytečné a z hlediska potřebného času velmi drahé.

Nejlepším řešením je najít pomyslný střed, jakýsi kompromis mezi krajními řešeními, který by zahrnul analýzu rizik a ušetřil čas projektovému manažerovi ve všech běžných činnostech. Jedná se o vytvoření zjednodušeného projektového plánu, který však zahrne všechny oblasti plnohodnotného plánu.

Realizace takového řešení by byla možná následujícím způsobem (obr. 9):



Obr. 9 Vytvoření zjednodušeného projektového plánu u malých projektů
Fig. 9 Creating a simplified project plan for small projects

U velkých projektů se vytváří detailní zpracování třech dokumentů. Návrhem tohoto řešení je vytvoření zjednodušeného plánu, který by měl alespoň v minimu obsahovat termíny, rozsah projektu, cíle a zaměření projektu, které se přeposílají z obchodního oddělení. Následovně by se měl zpracovat zjednodušený rozpis prací, který povede k vytvoření matice odpovědností, aby se ujasnilo, kdo za co nese odpovědnost. Následně se návrh zjednodušeného plánu přeposílá engineeringu, který musí zpracovat specifikaci, a poté se následně provádí interní kick-off. Z něj by

měl vyplynout zjednodušený harmonogram, odhady materiálních a lidských zdrojů, analýza rizik a vyhotovený finální zjednodušený plán projektu.

Bylo zjištěno, že bez projektového plánu zabírají běžné administrativní úkony až 28 hodin, včetně vyřešení 2 rizik, se kterými se na počátku nepočítalo. Naopak vytvoření zjednodušeného plánu může zabrat 16 hodin.

Dle těchto předpokladů tedy vyplývá, že úsporou času může být až 14 hodin práce projektového manažera.

3.2 Efektivnější komunikace

Bylo zjištěno, že při komunikaci vzniká prostor pro zlepšení mezi projektovým manažerem, engineeringem a zákazníkem.

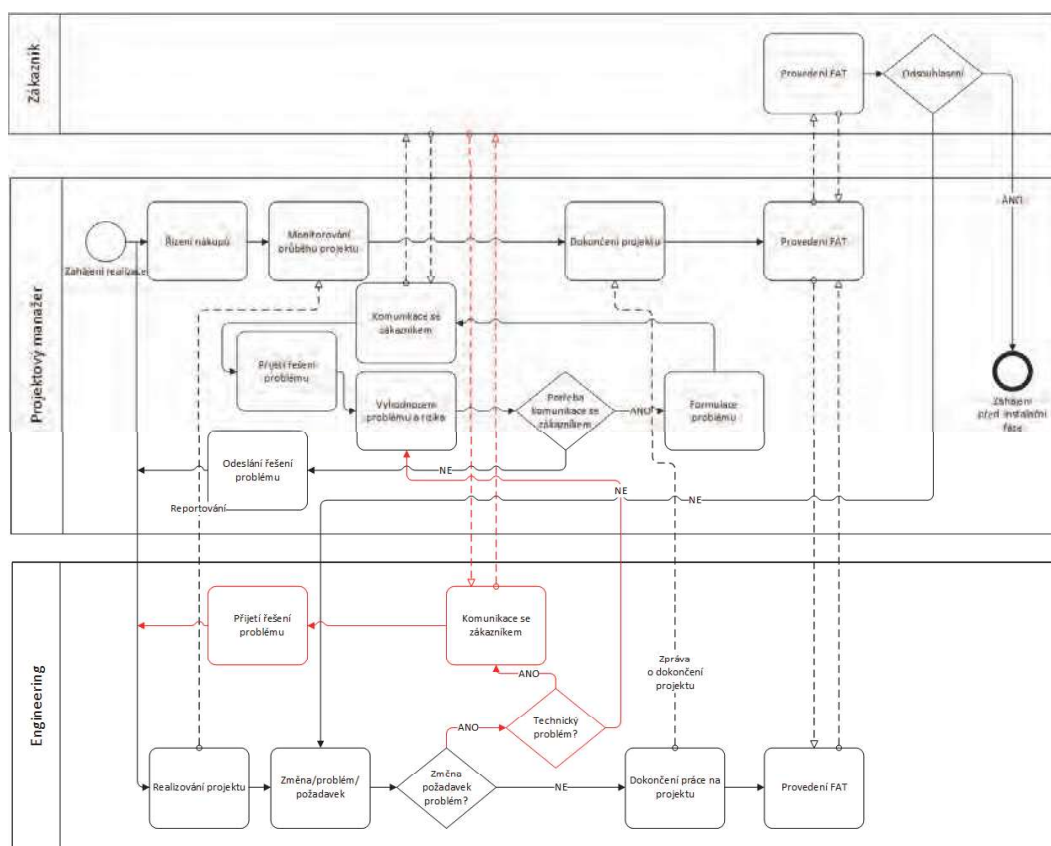
Možná řešení, jak vylepšit stávající situaci jsou následující:

- Pořádat více projektových schůzek celého projektového týmu a zákazníka,
- vyhradit pracovníky zodpovědné pro řízení komunikace mezi projektovým manažerem, engineeringem a zákazníkem,
- vytvořit komunikační matici.

Vyhrazení pracovníka, který by řídil komunikaci je velmi finančně náročné, proto není výhodné. V průběhu projektu je nutné pořádat projektové porady a schůzky, ale kvůli dodatečným dotazům není efektivní pořádat je znovu

a s účastí celého projektového týmu. Nejvýhodnější se jeví vytvoření komunikační matice, kde budou jasně definovány typy komunikací, jejich četnost, médium a zodpovědný pracovník.

Nejdříve je třeba upravit procesní mapu (obr. 10), z důvodu zlepšení rozhodovacího procesu. V aktualizované procesní mapě je červenou barvou zobrazena změna oproti mapě předchozí. Pokud vznikne problém při realizační fázi u projektového týmu, důležitou otázkou je, zdali je problém technického charakteru. Pokud ano, tým zasílá e-mail o problému přímo zákazníkovi a projektovému manažerovi se zasílá pouze kopie tohoto dokumentu. V původní procesní mapě šly všechny problémy ať už technické či netechnické přes projektového manažera a tím se zbytečně ztrácí čas. V případě, že problém není technický a je závažný, komunikace zůstává stejná s tím, že se nejdříve zašle e-mail projektovému manažerovi a až poté zákazníkovi.



Obr. 10 Návrh nové procesní mapy pro komunikaci se zákazníkem a engineeringem
Fig. 10 Design of a new process map for communication with the customer and engineering

Základem komunikační matice je vyjasnění rolí a odpovědnosti za jednotlivé typy komunikace. Dále se zohledňuje prostředek, kterým se komunikuje a také jak často. Nakonec je také vhodné zmínit druhy výstupů, a komu se tyto budou zasílat.

V návrhu je také určeno, že veškerá technická dokumentace a její změny se budou řešit emailovými zprávami nebo

konferenčními hovory a jejich četnost bude dle potřeb daného týmu. Zodpovědný je za ni vedoucí pracovník projektového týmu a tuto komunikaci bude hlásit projektovému manažerovi.

Na obr. 11 je zobrazen možný návrh komunikační matice. Vytvořením komunikační matice je možno ušetřit až 3 hodiny u každého projektu.

Komunikační matice					
Typ komunikace	Cíle	Prostředek	Frekvence	Odpovědnost	Výstupy
Kick off meeting	Představení projektového týmu a projektu, posouzení projektových cílů a přístupu k řízení	Osobně	Jednou	Projektový manažer	- Program jednání - Zápis z porady
Technická komunikace	Kontrola stavu projektu s týmem	E-mail Konferenční hovor	Podle potřeby	Vedoucí Projektového týmu	-Hlášení PM
Komunikace přes e-mail	Distribuce poznámek z jednání, sdílení informací a otázky a odpovědi mezi jednáními	E-mail	Podle potřeby	Projektový tým (kopie vždy projektovému manažerovi)	-E-mail -Doručitelné dokumenty
Průběžné projektové jednání	Oznámení stavu projektu včetně aktivit, problémů a pokroků	Konferenční hovor	1x za týden	Projektový manažer	- Program jednání - Zápis z porady

Obr. 11 Návrh komunikační matice
Fig. 11 Communication matrix design

Závěr

Tento článek řešil problematiku zlepšování procesů projektového managementu v průmyslovém podniku zabývající se průmyslovou automatizací. Základním podnětem pro zlepšování procesu projektového managementu v daném podniku bylo, že počet spotřebovaných hodin projektových manažerů u některých projektů výrazně přesahoval rozpočet, a to někdy až o 5 % z celkového rozpočtu projektového managementu. Byly vytvořeny procesní mapy průběhu projektu a analýzou těchto map bylo zjištěno, že vznikají dvě hlavní úskalí při realizaci projektu. Prvním návrhem je vytvoření projektového plánu i u malých projektů, což dosud nebylo obvyklé. Plán se aktuálně vytváří pouze u větších projektů, ale důležitý je i plán u projektů jakéhokoli charakteru a velikosti. Vytvoření takového plánu zabere přibližně 16 hodin, ale po vytvoření se může návaznými procesy, které z projektového plánu vychází, ušetřit navíc až 12 hodin. Druhý návrh řeší potíže technického charakteru, zbytečně se projektový tým obrací

na projektového manažera, který informaci přeposílá zákazníkovi, zákazník zpět projektovému manažerovi a ten projektovému týmu. Konceptem návrhu je vytvoření komunikační matice, kdy jsou dána jasná pravidla a v konkrétním případě, projektový tým při technických dotazech zasílá informaci o technickém problému přímo zákazníkovi s kopií projektovému manažerovi. Při každém projektu se tak může ušetřit až 3,5 hodiny práce projektového manažera. Téma článku je velmi obsáhlé a podobnou analýzou by se dalo uspořit také i v jiných oblastech, návazných na projektový management a samotnou realizaci.

Poděkování

Práce byla podpořena specifickým univerzitním výzkumem Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy České republiky č. SP2019/42.

Literatura

- [1] KRŠŇÁKOVÁ, M., JOHN, J., et al. *Projektové řízení*. 1. vyd. Krajský úřad kraje Vysočina, 2006.
- [2] SVOZILOVÁ, A. *Projektový management: systémový přístup k řízení projektů*. 3., aktualizované a rozšířené vydání. Praha: Grada publishing, 2016. Expert (Grada). ISBN 978-80-271-0075-0.
- [3] *A guide to the project management body of knowledge: PMBOK guide*. 3rd ed. Newtown square, Pa.: Project Management Institute, ©2004. ISBN 1-930699-50-6.
- [4] DOLEŽAL, J. *Projektový management: komplexně, prakticky a podle světových standardů*. Praha: Grada Publishing, 2016. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-5620-2.
- [5] DOLEŽAL, J., KRÁTKÝ, J. and CINGL, O. *5 kroků k úspěšnému projektu: 22 šablon klíčových dokumentů a 3 kompletní reálné projekty*. Praha: Grada, 2013. Management (Grada). ISBN 978-80-247-4631-9.
- [6] KERZNER, H. *Project management: a systems approach to planning, scheduling, and controlling*. 10th ed. Hoboken, New Jersey: John Wiley, ©2009. ISBN 978-0-470-27870-3.

V TŘINECKÝCH ŽELEZÁRNÁCH vyvinuli těžký beton z vedlejších produktů hutní výroby

Unikátní složení takzvaného těžkého betonu na bázi vedlejších produktů z hutního podniku vyvinuli na podzim 2019 v rámci aplikovaného výzkumu v Třineckých železárnách ve spolupráci s Hornicko-geologickou fakultou Vysoké školy báňské – Technické univerzity Ostrava (VŠB – TUO) a výzkumníkem Jiřím Šafratou.

Podle principů systému cirkulární ekonomiky hledali výzkumníci možnosti dalšího využití vedlejších produktů hutního podniku. „*Jedná se o vhodnou kombinaci poměru ocelárenské strusky, metalických odprašků, obrusu ze zpracování kovu a metalurgického granulátu z otryskávání železa. Jejich vhodnými kombinacemi spolu s cementem vznikne těžký betonový kompozit, jenž je schopný konkurovat těžkým betonům, vyráběným z těžkého přírodního kameniva,*“ **upřesňuje technický ředitel Třineckých železáren Henryk Huczala.**

Těžký beton, připravený na bázi vedlejších produktů z hutního podniku lze využít například pro výrobu prvků městského mobiliáře, jako jsou například lavičky, koše, květináče, stínící konstrukce proti ionizujícímu záření v nemocnicích či laboratořích. Ale také pro výrobu obalů pro ukládání radioaktivního odpadu na speciálních uložistištích. První prototypy laviček městského mobiliáře firma odlila v ostravské betonárce včera ráno. Až vyzrají, budou nejméně rok testovány ve venkovním prostoru.

Specifikem třineckého těžkého betonu je jeho objemová hmotnost. „*Za těžký beton považujeme takový, který má objemovou hmotnost v suchém stavu větší než 2600 kg/m³. Objemová hmotnost obyčejného betonu na bázi přírodního kameniva se pohybuje v intervalu 2200 – 2400 kg/m³,*“ **vysvětluje Vojtěch Václavík Katedry environmentálního inženýrství z Hornicko-geologické fakulty VŠB – TUO.** Navýšení objemové hmotnosti nad hodnotu 2600 kg/m³ je podle něj možné zajistit použitím těžkého přírodního kameniva, jako je baryt, limonit, hematit, magnetit a další anebo vedlejšími produkty z hutního průmyslu. „*Hlavní výhodou Třineckého těžkého betonu je to, že jej umíme připravit v různých objemových hmotnostech dle požadavku zákazníka. Jsme schopni připravit těžký beton na bázi vedlejších produktů o objemových hmotnostech 2700, 2900, 3200, 3600 a 3800 kg/m³,*“ **doplňuje technolog hutě Petr Mlčoch.**

Výsledkem několik let trvajícího výzkumu je zapsání užitého vzoru s názvem „Těžká betonová směs“ na Úřadu průmyslového vlastnictví. Původci technického řešení jsou Petr Mlčoch, Vojtěch Václavík a Jiří Šafrata.

Tým provedl také sérii několika měření stínících vlastností sudů pro ukládání radioaktivního odpadu. „*Náš vyvinutý těžký beton, který slouží jako výplň těchto sudů, má výrazně lepší stínící vlastnosti, a to až 1,86krát více v porovnání s obyčejným betonem na bázi přírodního kameniva, který se v současné době používá,*“ **vypočítává další výhody směsi Petr Mlčoch.**

A v čem spočívá celé kouzlo? První výhodou je, že pro výrobu těžkého betonu se využívají vedlejší produkty, dochází tudíž k úsporám přírodních zdrojů těžkého kameniva. Druhá výhoda spočívá v tom, že jsme schopni připravit těžký beton v objemové hmotnosti 2600 – 3800 kg/m³. Třetí výhodou je možnost přípravy „čerpateľného těžkého betonu“ o objemové hmotnosti až 3500 kg/m³, který umožní zjednodušit proces zpracování těžkého betonu například při výrobě odlévaných stavebních konstrukcí.

– Z tiskové zprávy listopad 2019 –