

**VYSOKÁ ŠKOLA EKONOMIE A MANAGEMENTU**

Nárožní 2600/9a, 158 00 Praha 5

# **DIPLOMOVÁ PRÁCE**



**MANAGEMENT FIREM**

# VYSOKÁ ŠKOLA EKONOMIE A MANAGEMENTU

Národní 2600/9a, 158 00 Praha 5

## NÁZEV DIPLOMOVÉ PRÁCE/TITLE OF THESIS

Realizace, monitorování a kontrola projektu zavedení výroby vysokonapěťových baterií elektromobilů ve Škoda Auto a.s.

## TERMÍN UKONČENÍ STUDIA A OBHAJOBA (MĚSÍC/ROK)

Leden 2020

## JMÉNO A PŘÍJMENÍ STUDENTA / STUDIJNÍ SKUPINA

Bc. Petr Leichter, MBA

## JMÉNO VEDOUcíHO DIPLOMOVÉ PRÁCE

Ing. Cyril Kotulič, Ph.D., MBA

## PROHLÁŠENÍ STUDENTA

Odevzdáním této práce prohlašuji, že jsem zadanou diplomovou práci na uvedené téma vypracoval samostatně a že jsem ke zpracování této diplomové práce použil pouze literární prameny v práci uvedené.

Jsem si vědom skutečnosti, že tato práce bude v souladu s § 47b zák. o vysokých školách zveřejněna, a souhlasím s tím, aby k takovému zveřejnění bez ohledu na výsledek obhajoby práce došlo.

Prohlašuji, že informace, které jsem v práci užil, pocházejí z legálních zdrojů, tj. že zejména nejde o předmět státního, služebního či obchodního tajemství či o jiné důvěrné informace, k jejichž použití v práci, popř., k jejichž následné publikaci v souvislosti s předpokládanou veřejnou prezentací práce, nemám potřebné oprávnění.

Datum a místo: 08. 06. 2020 Vrchlabí

## PODĚKOVÁNÍ

Rád bych tímto poděkoval vedoucímu diplomové práce za metodické vedení a odborné konzultace, které mi poskytl při zpracování mé diplomové práce.

# VYSOKÁ ŠKOLA EKONOMIE A MANAGEMENTU

Nárožní 2600/9a, 158 00 Praha 5

## SOUHRN

### 1. Cíl práce:

Zpracovat a představit problematiku realizace, monitorování a kontroly výroby vysokonapěťových baterií elektromobilů ve Škoda Auto, a. s., získat bližší informace o průběhu projektu, identifikovat problémy, které budou verifikovány a na jejich základě formulovat doporučení pro zefektivnění vedení projektu.

### 2. Výzkumné metody:

Syntéza odborných zdrojů v teoreticko-metodologické části práce, kvalitativní šetření formou polostrukturovaných rozhovorů se zainteresovanými respondenty, SWOT analýza a formulace doporučení.

### 3. Výsledky výzkumu/práce:

Z kvalitativního šetření vyplynula řada nedostatků projektu jak na straně vedení projektu, tak ve většině případů poptaných zainteresovaných stran. Byla zjištěna například nedostatečná znalost vyráběného produktu, nebo nedostačující komunikace v rámci projektového týmu.

### 4. Závěry a doporučení:

Výzkum všechny identifikované problémy potvrdil a odpověď na výzkumnou otázku byla více rozpracována v rámci matice priorit, která vycházela ze SWOT analýzy. Z matice priorit vyplynulo, že organizace se musí zaměřit na posílení několika silných stránek, např. známý produkt s dobře vyřešenou konstrukcí montovaný i ve VW, nízké náklady na projekt realizovaný čínskou firmou. Dále na eliminaci slabých stránek, např. riziko nedostatečné znalosti produktu vedením projektu nebo nedůsledné monitorování projektu z důvodu nedostatečné znalosti produktu. Na posilování příležitostí, které mu tento projekt nabízí, tj. intenzivní kvalifikace nového personálu, užší spolupráce s vedením projektu ve VW BS, zdokonalení jazykových kompetencí projektového týmu v německém jazyce, využívání moderních metod řízení projektu a využívání multifunkčních mobilních aplikací k podpoře komunikace týmu a tracking úkolů v projektu, nabízí se urychlení nasazení MS Teams. A na eliminaci hrozeb s tímto projektem spojenými, jako je nesplnění milníků v termínovém plánu nebo nedodržení svěřeného budgetu.

## KLÍČOVÁ SLOVA

Produkt, projekt, plánování, kontrola, monitoring, realizace, trakční baterie

# VYSOKÁ ŠKOLA EKONOMIE A MANAGEMENTU

Nárožní 2600/9a, 158 00 Praha 5

## SUMMARY

### 1. Main objective:

To elaborate and explain the issues of implementation, monitoring and control of the project of introduction of high-voltage battery production of electric vehicles in Škoda Auto a.s. To find out more information about the project, identify the problems to verify and formulate recommendations for improvement.

### 2. Research methods:

Synthesis of professional resources in the theoretical-methodological part of the thesis, qualitative research in the form of semi-structured interviews with interested respondents, SWOT analysis and formulation of recommendations.

### 3. Result of the research:

The qualitative survey revealed a number of project shortcomings both on the part of project management and in most cases of interested parties. For example, insufficient knowledge of the manufactured product or insufficient communication within the project team was found.

### 4. Conclusions and recommendations:

The research confirmed all problems and the answer to the research question was more elaborated in the framework of the priority matrix, which was based on the SWOT analysis. The priority matrix implied that the organization must focus on reinforcing several strengths, such as the well-known and well-designed VW-mounted product, and the low cost of the project carried out by the Chinese company. Furthermore, to eliminate weaknesses, e.g. the risk of insufficient product knowledge by project management or inconsistent project monitoring due to insufficient product knowledge. Strengthening the opportunities offered by this project, i.e. intensive qualification of new staff, closer cooperation with project management at VW BS, improving the project team language skills in German, using modern project management methods and using multifunctional mobile applications to support team communication and tracking tasks in the project, it is possible to accelerate the deployment of MS Teams. And to eliminate the threats associated with this project, such as failing to meet the milestones in the schedule or not meeting the budget entrusted.

## KEYWORDS

Product, project, planning, control, monitoring, implementation, traction batteries

## JEL CLASSIFICATION

M11, M12, O3, O22, L15, L23

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

|  |   |
|--|---|
| Jméno a příjmení:                              | Petr Leichter   |
| Studijní program:                              | Ekonomika a management (Ing.)   |
| Studijní obor:                                 | Management firem  |
| Studijní skupina:                              | MF 24   |
| Název DP:                                      | Realizace, monitorování a kontrola projektu zavedení výroby vysokonapěťových baterií elektromobilů ve Škoda Auto a.s.   |
| Zásady pro vypracování (stručná osnova práce): | 1. Úvod<br>2. Teoreticko-metodologická část<br>2.1 Projektové řízení<br>2.2 Monitoring<br>2.3 Problematika montáže trakční baterie<br>2.4 Metodika<br>3. Analyticko-praktická část<br>3.1 Projektové řízení ve Škoda Auto a.s.<br>3.2 Nové metody projektového řízení<br>3.3 Ověření metod v praxi a formulace doporučení<br>4. Závěr   |
| Seznam literatury: (alespoň 4 zdroje)          | <ul style="list-style-type: none"><li>• ARMSTRONG, M., TAYLOR, S. <i>Řízení lidských zdrojů: moderní pojetí a postupy</i>. 13. vyd. Praha : Grada, 2015. ISBN 978-80-247-5258-7.</li><li>• DOLEŽAL, J. <i>Projektový management: komplexně, prakticky a podle světových standardů</i>. Praha : Grada, 2016. ISBN 978-80-247-5620-2.</li><li>• KORECKÝ, M., TRKOVSKÝ, V. <i>Management rizik projektů: se zaměřením na projekty v průmyslových podnicích</i>. Praha : Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3221-3.</li><li>• PLAMÍNEK, J. <i>Tajemství motivace: jak zařídit, aby pro vás lidé rádi pracovali</i>. 2., dopl. vyd. Praha : Grada, 2010. ISBN 978-80-247-3447-7.</li></ul> |
| Harmonogram                                    | <ul style="list-style-type: none"><li>• Zpracování cílů a metodiky do 1. 1. 2019</li><li>• Zpracování teoretické části do 1. 2. 2019</li><li>• Zpracování výsledků do 15. 2. 2019</li><li>• Odevzdání finální verze do 1. 5. 2019</li></ul>   |
| Vedoucí práce:                                 | Ing. Cyril Kotulič, Ph.D., MBA.   |

prof. Ing. Milan Žák, CSc.

rektor

V Praze dne 1. 12. 2018

Prof. Ing.  
Milan  
Žák CSc.

Digitálně podepsal Prof.  
Ing. Milan Žák CSc.  
DN: cn=Prof. Ing. Milan  
Žák CSc., c=CZ, o=Vysoká  
škola ekonomie a  
managementu, a.s.,  
givenName=Milan,  
sn=Žák, serialNumber=ICA  
- 10393535

# Obsah

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 1     | Úvod .....   | 1  |
| 2     | Teoreticko-metodologická část práce .....                                      | 3  |
| 2.1   | Projektové řízení .....  | 3  |
| 2.1.1 | Projekt a jeho základní charakteristiky .....                                  | 3  |
| 2.1.2 | Projektový manažer a jeho základní charakteristiky .....                       | 5  |
| 2.1.3 | Projektové řízení a jeho základní charakteristiky .....                        | 5  |
| 2.1.4 | Životní cyklus projektu .....  | 6  |
| 2.1.5 | Iniciační fáze projektu .....  | 12 |
| 2.1.6 | Plánovací fáze projektu .....  | 14 |
| 2.1.7 | Realizační fáze projektu .....   | 15 |
| 2.1.8 | Ukončovací fáze projektu .....   | 15 |
| 2.2   | Monitoring .....   | 16 |
| 2.2.1 | Definice monitoringu a jeho účel .....   | 16 |
| 2.2.2 | Oblast monitoringu .....   | 17 |
| 2.2.3 | Nástroje monitoringu .....   | 20 |
| 2.3   | Problematika montáže trakční baterie .....                                     | 22 |
| 2.3.1 | Úvod do problematiky trakční baterie .....                                     | 23 |
| 2.3.2 | Úvod do problematiky elektromobilů .....                                       | 25 |
| 2.3.3 | Proces montáže trakční baterie .....   | 27 |
| 2.4   | Metodika .....   | 28 |
| 2.4.1 | Kroky výzkumného šetření .....   | 28 |
| 2.4.2 | Formulování výzkumné otázky a identifikace problémů .....                      | 28 |
| 2.4.3 | Vlastní příprava výzkumného šetření .....                                      | 29 |
| 2.4.4 | Provedení předvýzkumu .....  | 31 |
| 2.4.5 | SWOT analýza a matice priorit .....  | 32 |
| 3     | Analytická část práce .....  | 34 |
| 3.1   | Projektové řízení ve Škoda Auto, a. s. ....                                    | 34 |
| 3.1.1 | Představení analyzované organizace .....                                       | 34 |
| 3.1.2 | Popis projektového řízení ve Škoda Auto a. s. a jeho hlavní problematika ..... | 35 |
| 3.1.3 | Stávající projektové řízení a jeho úskalí .....                                | 35 |
| 3.1.4 | Projekt výroby trakčních bateriových systémů PHEV .....                        | 36 |
| 3.2   | Nové metody projektového řízení .....  | 37 |
| 3.2.1 | Úvod do nové projektové metodiky .....   | 37 |

|        |   |    |
|--------|---|----|
| 3.2.2  | Předprojektová příprava .....                             | 39 |
| 3.2.3  | Zadání projektu.....                                      | 40 |
| 3.2.4  | Koncept projektu .....                                    | 40 |
| 3.2.5  | Design projektu .....                                     | 41 |
| 3.2.6  | Realizace projektu .....                                  | 41 |
| 3.2.7  | Zavedení projektu.....                                    | 41 |
| 3.2.8  | Stabilizace projektu .....                                | 42 |
| 3.2.9  | Činnosti probíhající napříč fázemi projektu .....         | 42 |
| 3.2.10 | Lessons learned a závěrečná zpráva projektu.....          | 42 |
| 3.2.11 | Rizika v projektu spojená s produktem takční baterie..... | 43 |
| 3.3    | Ověření metod v praxi a formulace doporučení.....         | 45 |
| 3.3.1  | Příprava výzkumného šetření .....                         | 45 |
| 3.3.2  | Vlastní šetření.....                                      | 47 |
| 3.3.3  | Shrnutí a formulace doporučení .....                      | 54 |
| 4      | Závěr.....  | 60 |
|        | Literatura .....  | 62 |
|        | Přílohy .....   | I  |

Seznam obrázků:

|  |    |
|--|----|
| <b>Obrázek 1</b> Projektový trojúhelník .....  | 4  |
| <b>Obrázek 2</b> Pojetí fází životního cyklu podle vybraných autorů obecně .....   | 8  |
| <b>Obrázek 3</b> Pojetí fází životního cyklu podle jednotlivých oborů .....  | 8  |
| <b>Obrázek 4</b> Obecná náplň jednotlivých fází projektu.....  | 9  |
| <b>Obrázek 5</b> Uzlově definovaný síťový graf.....  | 11 |
| <b>Obrázek 6</b> Ganttův diagram - návaznost konec - začátek.....  | 11 |
| <b>Obrázek 7</b> Ganttův diagram - jiná návaznost.....   | 11 |
| <b>Obrázek 8</b> Hmotnostní a prostorové srovnání nádrží různých druhů energie vztažené k dráze ujeté s 67 litry benzínu ..... | 23 |
| <b>Obrázek 9</b> Přehled údajů jednotlivých typů baterií.....  | 24 |
| <b>Obrázek 10</b> Závislost hloubky vybíjení baterie na životnosti.....  | 25 |
| <b>Obrázek 11</b> Trakční baterie Superb iV .....  | 27 |
| <b>Obrázek 12</b> Porovnání jednotlivých typů dotazování .....   | 29 |
| <b>Obrázek 13</b> Porovnání jednotlivých typů rozhovorů .....  | 31 |
| <b>Obrázek 14</b> Matice priorit .....   | 33 |
| <b>Obrázek 15</b> Rozdělení projektů dle nákladů ve Škoda Auto, a. s. ....   | 38 |
| <b>Obrázek 16</b> Rozdělení projektů dle typu projektu ve Škoda Auto, a. s. ....   | 38 |

Seznam tabulek:

|   |    |
|---|----|
| <b>Tabulka 1</b> Monitorování a kontrola - přehled aktivit..... | 18 |
| <b>Tabulka 2</b> SWOT analýza .....                             | 56 |
| <b>Tabulka 3</b> Matice priorit .....                           | 58 |



# 1 Úvod

*„V posledních desetiletích se projekt stal běžnou součástí našeho života – již děti školou povinné dostávají komplexní samostatné nebo skupinové úkoly, které přesahují běžnou hodinu školní výuky. Formou projektu se provádí výzkumy, vyvíjí nové předměty běžného použití, provádí rozsáhlé stavby, poskytují služby, vytváří a uvádí v život návrhy na organizační nebo procesní změny malých i rozsáhlých podniků. Projektem může být při aplikaci metod a pravidel projektového managementu i přestavba soukromého domu, stejně jako příprava svátečního oběda,“* jak uvádí Svozilová (2016, s. 16).

Projekt a projektové řízení se staly fenoménem dnešní doby. Cokoliv může člověk nazvat projektem, projektem nazve. Kdokoliv „řídí“ projekty, nazývá se projektovým manažerem. Používat slova projekt a projektový manažer je trendem současné doby. *„Bohužel, jak už to u obdobně módních věcí bývá, forma často předbíhá obsah. Řada věcí je na jedné straně řešena pomocí nástrojů projektového řízení, i když to není vhodný způsob řešení, a na straně druhé řada lidí s titulem projektového manažera nevykonává svou činnost v souladu s principy a nejlepší praxí projektového řízení.“* (Doležal, 2013, s. 9)

O řízení projektů se poprvé začalo hovořit po 2. světové válce. Jedná se tedy o poměrně mladý ekonomický obor, který se ovšem dynamicky vyvíjí. Doležal (2012, s. 22) zdůrazňuje, že pochopitelně i v minulosti probíhaly činnosti, které měly určité projektové rysy, ale z dnešního úhlu pohledu se jednalo o většinou zastaralé a pomalé postupy, které by nejspíš nevedly, alespoň dost rychle, ke stanovenému cíli.

Srovnáme-li současnost s minulostí z hlediska projektového řízení, nalezneme zde celou řadu rozdílů. Z těch nejdůležitějších je třeba vyzdvihnout omezenost dnešních projektů jak ve zdrojích, tak v čase. Dnešní doba je rychlá, dynamická, věci jsou vzájemně provázány, což klade vysoké nároky na projektové řízení, resp. projektové manažery.

Doležal (2012, s. 23) zdůrazňuje, že je třeba si uvědomit, že řízení projektů není pouze o znalosti projektových metod a technik, ale že jde zejména o určitou filozofii, myšlení a styl práce. S ním souhlasí Svozilová (2016, s. 16), která doplňuje, že nejdůležitějším na celém projektovém řízení je kromě znalosti projektové metodologie zejména schopnost aplikovat tuto metodologii do reálného projektového řízení.

Za vše hovoří příběh jedné projektové manažerky, která byla pověřena, aby do roka vyvinula konkrétní počítačový program. Za několik týdnů jí zavolal její nadřízený, aby si ověřil stav projektu. Její odpověď byla, že ještě nezačali programovat, neboť v tuto chvíli teprve popisuje požadavky uživatele a začíná plánovat. Nadřízeného to uklidnilo. Za nějakou dobu se opět zeptal, jak projekt pokračuje. Odpověď projektové manažerky byla podobná, tzn., s programováním ještě nezačali, neboť definují výstupy, strukturu, rozdělili si práce a provedli analýzu rizik. Nadřízený byl stále nervóznější, že uplynulo několik měsíců a projekt podle něj ještě ani nezačal. Nakonec byl projekt dokončen o měsíc dřív, což přineslo spokojenost na všech stranách. (Doležal, 2012, s. 23).

Projektové řízení je poměrně komplikovaná oblast. To je i důvodem, proč se tato diplomová práce zaměří pouze na část projektového řízení. Jejím cílem bude konkrétně zpracovat problematiku realizace, monitorování a kontroly projektu zavedení výroby vysokonapěťových baterií elektromobilů ve Škoda Auto, a. s.

Práce bude rozdělena na dvě na sebe navazující části – část teoreticko-metodologickou a část analytickou. V první části práce bude provedena rešerše odborné literatury zabývající se problematikou projektového řízení. Využito bude českých i zahraničních zdrojů. Teorie se zaměří zejména na projektové řízení, monitoring a problematiku montáže trakční baterie.

Metodologická část poskytne teoretická východiska pro část analytickou.

V analytické části práce bude zpracována problematika projektového řízení ve Škoda Auto, a. s., která bude pojata jako výzkum mezi osobami pracujícími na projektu zavedení výroby vysokonapěťových baterií elektromobilů. Z tohoto výzkumu vyplynou doporučení, která by byla vhodná realizovat ve výše specifikovaném projektu. V závěru bude práce shrnuta.

V práci budou použity metody deskripce, komparace a analýzy. Deskriptivní a komparativní metoda bude využita zejména v první části práce, metoda analýzy bude převahovat v druhé části práce.

## 2 Teoreticko-metodologická část práce

Teoreticko-metodologická část práce se kromě metodologie pro analytickou část práce zaměří na tři konkrétní oblasti – projektové řízení, monitoring projektu a problematiku montážní trakční baterie.

Důraz bude kladen na práci s co největším počtem zdrojů, aby mohly být porovnány názory více autorů zabývajících se danou problematikou.

### 2.1 Projektové řízení

Na úvod je třeba vysvětlit pojem projekt. Jeho význam je třeba hledat v latinském slovu *proiectus*, což znamená vystupující, vyčnívající. Toto slovo je ve skutečnosti spojením dvou slov – slova *pro* + *iacere*, což lze přeložit jako vpřed + házet, klást, nebo stavět. (Leute, 2014, s. 26 – 27)

#### 2.1.1 Projekt a jeho základní charakteristiky

V odborné literatuře, jak české, tak zahraniční, nalezneme celou řadu definic projektu. Z toho vyplývá, že neexistuje jednotná a obecně uznávaná definice.

Projektové řízení je poměrně novým oborem a zároveň velmi rozšířeným pojmem jako i manažerských disciplínou aplikovanou ve většině společností. Dnes jsou projekty silně omezeny jako ve zdrojích, tak i v čase. Současná doba je rychlá, dynamická, vzájemně provázaná. Obor projektového řízení se postupně začal rozvíjet jako nástroj realizace potřebných změn, které různé podniky a organizace postupně začaly uskutečňovat. Projektové řízení neznamená pouze používání metod a technik, znamená především určitou filozofii a styl práce, určitý způsob myšlení. (Barker, 2009, s. 23)

Standardní definice projektového řízení podle ISO 10006 uvádí: „*Řízení projektu je plánování, organizování, monitorování, řízení a podávání zpráv o všech aspektech projektu a motivace všech zúčastněných dosáhnout cílů projektu.*“ (Doležal, 2012, s. 419)

Svozilová (2016, s. 20) uvádí definici jinou: „*Projekt je řízeným procesem, který má svůj začátek a konec a přesná pravidla řízení a regulace, jinak se jedná o sled úkolů, jejichž výsledek se nemusí v závěru snažení setkat s očekáváním, stejně jako původní předpoklad objemu vstupů nemusí odpovídat získanému výstupu.*“

Ze zahraniční literatury je výstižná např. definice, kterou uvádí Sokowski (2015, s. 9) a která říká, že projekt může být definován jako jakékoli úsilí, které slouží určitému účelu, cíli nebo cíli v rámci časového omezení, zdrojů, cílů kvality a definovaného rozsahu. Projekt má určitý začátek a určitý konec.

Ze všech definic lze vyvodit charakteristiky projektu, které shrnují např. Doležal a Krátký (2016, s. 16). Definují, že:

- „*projekt je jedinečný;*
- *projekt je vymezen v čase, penězích a zdrojích;*
- *projekt je realizován týmem lidí z různých částí organizace;*
- *projekt je složitý a komplexní úkol;*
- *projekt je rizikový.*“

Z těchto základních charakteristik vyplývá tzv. projektový trojúhelník, o kterém pojednává např. Ochrana (2010, s. 199).

Ten determinuje projekt těmito charakteristikami:

- čas;
- náklady;
- dostupnost zdrojů;

jak je vidět na Obrázku 1.

**Obrázek 1** Projektový trojúhelník



Zdroj: (Ochrana, 2010, s. 199)

Ochrana (2010, s. 199) upřesňuje, že projektový trojúhelník „vlastně stanovuje současné dosažení tří cílů projektu, přičemž jednotlivé cíle jsou měřitelné a ověřitelné.“ Dále definuje, že mezi těmito třemi vrcholy existuje určitá závislost, kterou je třeba brát v potaz. Například pokud bude lepší dostupnost zdrojů, lze očekávat, že se projekt podaří za kratší dobu. Na druhou stranu to může vést ale k vyšším nákladům celého projektu. Z uvedeného vyplývá, že čas, náklady a dostupnost zdrojů jsou spolu propojeny.

Projektový trojúhelník má mnoho podob. Nejčastější z nich je troj imperativ, jak uvádí Ochrana. Štefánek (2011, s. 13) s Ochranou souhlasí ve dvou parametrech projektového trojúhelníku, třetí parametr uvádí jiný. Konkrétně projekt determinuje těmito charakteristikami:

- čas;
- náklady;
- kvalita.

Podle něj (Štefánek, 2011, s. 13) někteří autoři zaměňují kvalitu cílem projektu, dostupností zdrojů a rozsahem. Všichni se ale shodují na tom, že tyto parametry jsou úzce provázány. V případě kdy dojde ke změně jednoho, to má automaticky vliv na zbývající dva. To znamená, že když budeme chtít doručit výstup projektu v kratším čase, při zachování stejné kvality budeme muset investovat více finančních prostředků. Projektový tým by se měl snažit o dodržování rovnováhy mezi jednotlivými parametry po celou dobu realizace projektu.

Optimální vyvážení, rovnováha a celkové udržování rovnováhy projektu je důležitý úkol pro celý projektový tým, o to více pro projektového manažera. Projektový manažer musí stále pracovat s ohledem na to, aby připravovaný výstup projektu vyhověl účelu jeho použití, přitom však musí najít ten správný rovnovážný vztah mezi náklady na projekt a časem, který je potřebný pro naplnění jeho cílů. Je třeba se snažit dostat do souladu ohledně chápání podmínek

rovnováhy, která vylučuje, aby byl projekt zároveň levný a kvalitní a přitom rychle hotový a efektivně zpracovaný. (Doležal, 2012, s. 26)

Klíčovým požadavkem je dosažení celkové nezávislosti současně tří nezávislých cílů. Úspěšné řízení projektů znamená dosáhnout požadované parametry provedení v daném termínu nebo před ním a v rámci rozpočtových nákladů. (Doležal, 2012, s. 27)

### 2.1.2 Projektový manažer a jeho základní charakteristiky

Každý projekt je třeba řídit. Projekt je řízen člověkem, kterého nazýváme projektový manažer. Newton (2008, s. 21) uvádí, že „*projektový manažer je osoba, která má odpovědnost za předání všech částí projektu. Může to být práce na plný úvazek nebo pouhá role v dané situaci.*“

Práce projektového manažera se v různých projektech může lišit, ale obecně je projektový manažer zodpovědný za:

- vymezení práce;
- plánování a stanovení potřeby zdrojů;
- zajištění těchto zdrojů. (Newton, 2008, s. 21)

Podobně se na problematiku náplně práce dívá i Svozilová (2016, s. 17). Ta říká, že práce projektového manažera spočívá zejména v:

- komplexním řízení projektu:
  - o sestavení projektového plánu;
  - o určení potřebných zdrojů;
  - o zajištění těchto zdrojů;
  - o řízení rizik;
  - o řízení kvality projektu;
  - o komunikace;
- řízení projektového týmu:
  - o řízení projektového týmu;
  - o řešení konfliktů v projektovém týmu;
- jednání se zákazníkem,
- jednání se sponzorem projektu.

Svozilová (2016, s. 373) dále uvádí, že projektový manažer musí mít celou řadu schopností, znalostí a dovedností. K těm nejdůležitějším řadí:

- manažerské schopnosti;
- schopnost strategicky přemýšlet;
- schopnost vyjednávat;
- schopnost prioritizovat;
- schopnost budovat a rozvíjet vztahy mezi lidmi;
- alespoň minimální znalost oboru, ve kterém působí;
- přehled o technologiích, které se během realizace projektu používají.

### 2.1.3 Projektové řízení a jeho základní charakteristiky

Činnost, kterou projektový manažer vykonává, označujeme jako projektové řízení neboli projektový management.

„*Projektový management se liší od běžné formy operativního řízení v liniově řízené společnosti zejména svou dočasností a v přidělení zdrojů pro jeho realizaci podle potřeb projektu. Pokud*

*je dosaženo cílů u projektu, projekt končí, pokud je dosaženo cílů u operativního řízení, jsou nastaveny nové cíle a práce jednotky pokračuje.*“ (Svozilová, 2011, s. 20)

Podle Svozilové (2011, s. 20) chápeme pod projektovým managementem *„souhrn aktivit spočívající v plánování, organizování, řízení a kontrole zdrojů společnosti s relativně krátkodobým cílem, který byl stanoven pro realizaci specifických cílů a záměrů“*.

Dále Svozilová (2016, s. 17) uvádí, že pod projektovým managementem lze rovněž chápat i *„aplikaci znalostí, schopností, nástrojů a technologií na aktivity projektu tak, aby tyto splnily požadavky projektu“*.

Ochrana (2010, s. 197) uvádí několik definic zahraničních autorů. Např. podle autorské dvojice Poster a Applegarth je projektový management *„řízení cesty od jednoho stavu k druhému.“* PMI (Project Management Institute) definuje projektový management jako *„aplikaci znalostí, schopností, nástrojů a technologií na aktivity projektu tak, aby tyto splnily požadavky projektu,“* což je definice, kterou používá ve svých publikacích i Svozilová (2016, s. 17).

Projektové řízení v sobě zahrnuje pět elementárních částí, které jsou úzce propojeny s vynaloženým úsilím a aplikováním metod a znalostí. Mezi tyto elementární části řadíme dle Svozilové (2016, s. 17):

- projektovou komunikaci;
- týmovou spolupráci;
- vlastní součásti projektového řízení;
- organizační závazek;
- životní cyklus projektu.

Podle Svozilové projektová komunikace zahrnuje prostředí, ve kterém spolu efektivně komunikují ti, kteří se projektu účastní.

Dále uvádí, že týmová spolupráce spočívá v nastavení konkrétních principů, které povedou k pozitivní spolupráci a vytvoření důvěry mezi účastníky projektu natolik, aby došlo ke splnění nastavených cílů.

Tvrdí, že vlastní součásti projektového řízení v sobě zahrnují konkrétní techniky a nástroje používané k řízení projektu, které se uplatňují po celou dobu trvání projektu.

Organizační závazek definuje pověření projektového manažera k řízení projektu, projektové zdroje, technologie a metodologii. (Svozilová, 2016, s. 17 - 18)

Poslední částí projektového řízení je životní cyklus projektu. O něm bude pojednáno v následující části této práce.

#### **2.1.4 Životní cyklus projektu**

Podíváme-li se na projekt z hlediska času a charakteru činností, které se během projektu provádí, zjistíme, že se projekt skládá z několika etap neboli fází. Fázi projektu definuje Máchal (2015, s. 104) jako *„diskrétní časové období projektu, které je zřetelně oddělené od ostatních období.“*

Životní cyklus projektu definuje např. Svozilová (2016, s. 38), která životním cyklem projektu rozumí *„soubor obecně následných fází projektu, jejichž názvy a počet jsou určeny potřebami kontroly organizace, která je v projektu angažována.“*

Jednodušeji se na definici životního cyklu projektu dívá např. Schwalbe (2016, s. 70), která životní cyklus projektu definuje jednoduše jako *„sadu projektových fází.“* Schwalbe (2016, s.

70) upřesňuje, že zatímco některé organizace mají určitou sadu životních cyklů, které aplikují na všechny projekty, jiné organizace vycházejí z běžné praxe svého oboru a typů projektů, které realizují.

Schwalbe (2016, s. 70) dále k problematice životního cyklu projektu říká, že „*obecně platí, že životní cyklus projektu definuje, jakou práci je třeba v které fázi udělat, jaké výstupy a kdy je třeba dodat, kdo se té které fáze účastní a jak bude vedení kontrolovat a schvalovat výsledky práce jednotlivých fází.*“

Zároveň doplňuje, že důvodem, proč se projekt rozděluje do několika fází, je skutečnost, že „*jsou projekty součástí systému a současně zahrnují velkou míru nejistoty.*“ (Schwalbe, 2016, s. 70)

Vrátíme-li se k fázím projektu, které tvoří životní cyklus projektu, zjistíme, že pohled na tuto problematiku není jednotný.

Např. světové standardy IPMA (International Project Management Association) definují čtyři fáze životního cyklu projektu, které nazývají následovně:

- iniciační fáze;
- plánovací fáze;
- realizační fáze;
- ukončovací fáze.

Toto rozdělení životního cyklu projektu uznává např. Máchal (2015, s. 104). Jiní autoři (např. Fotr a Souček) navzdory světovým standardům IPMA rozlišují zcela jiné fáze životního cyklu projektu, které nazývají následovně:

- předinvestiční;
- investiční;
- provozní (operační);
- ukončení provozu a likvidace. (Fotr a Souček, 2011, s. 24)

Fotr a Souček (2011, s. 24) dále uvádějí, že není důležité, jak se jednotlivé fáze životního cyklu projektu nazývají. Mnohem důležitější je podle nich to, aby se fáze projektu co nejvíce přizpůsobily potřebám organizace, resp. potřebám jednotlivých projektů.

To potvrzuje i Obrázek 2 a Obrázek 3, který ukazuje pojetí fází životního cyklu podle vybraných autorů obecně, i pro konkrétní odvětví.

**Obrázek 2** Pojetí fází životního cyklu podle vybraných autorů obecně

| PMBOK 2008            | PMI       | Kerzner   | Chapman, Ward   | Forsberg  |
|-----------------------|-----------|---|---|---|
| Obecně                | Obecně    | Obecně  | Obecně  | Obecně  |
| Zahájení (starting)   | Koncepce  | Koncepce  | Konceptualizace   | Požadavky uživatelů<br>Koncepce<br>Systémová specifikace<br>Plán akvizic (nákupu) |
| Organizace a příprava | Plánování | Proveditelnost<br>Předběžné plánování<br>Detailní plánování | Plánování produktu –<br>– strategicky<br>Plánování provedení –<br>– strategicky<br>Přidělení zdrojů –<br>– takticky | Výběr zdrojů  |
| Provedení prací       | Provedení | Provedení   | Provést výrobu  | Vývoj<br>Verifikace<br>Výroba nebo nasazení produktu                              |
| Uzavření projektu     | Ukončení  | Testování a předání do provozu                              | Dodat produkt<br>Posouzení procesu<br>Podpora   | Provoz a údržba nebo prodej a podpora   |

Zdroj: (Korecký a Trkovský, 2011, s. 63)

**Obrázek 3** Pojetí fází životního cyklu podle jednotlivých oborů

| Kerzner dle oborů |                             |                               |   | PMBOK 2000                    |
|-------------------|-----------------------------|-------------------------------|---|-------------------------------|
| Inženýring        | Výroba                      | IT                            | Stavebnictví  | Zbrojní                       |
| Zahájení          |                             | Koncepce                      | Plánování, shromáždění dat  | Vývoj konceptu a technologie  |
| Definice          | Vytváření                   | Plánování<br>Definice a návrh | Studie a základní inženýring<br>Hlavní posouzení<br>Detailní inženýring | Systémový vývoj a demonstrace |
| Provedení         | Náběh<br>Výroba<br>Utlumení | Implementace                  | Detailní inženýring / stavba (souběžně)<br>Stavba                       | Výroba a nasazení             |
| Ukončení          | Konečný audit               | Konverze                      | Testování a předání do provozu  | Podpora                       |

Zdroj: (Korecký a Trkovský, 2011, s. 63)

Z Obrázku 2 a Obrázku 3 vyplývá to, co popisovali Fotr a Souček (2011, s. 24), kteří uvádějí, že není důležité, jak se jednotlivé fáze životního cyklu projektu nazývají. Mnohem důležitější je podle nich to, aby se fáze projektu co nejvíce přizpůsobily potřebám organizace, resp. potřebám jednotlivých projektů.

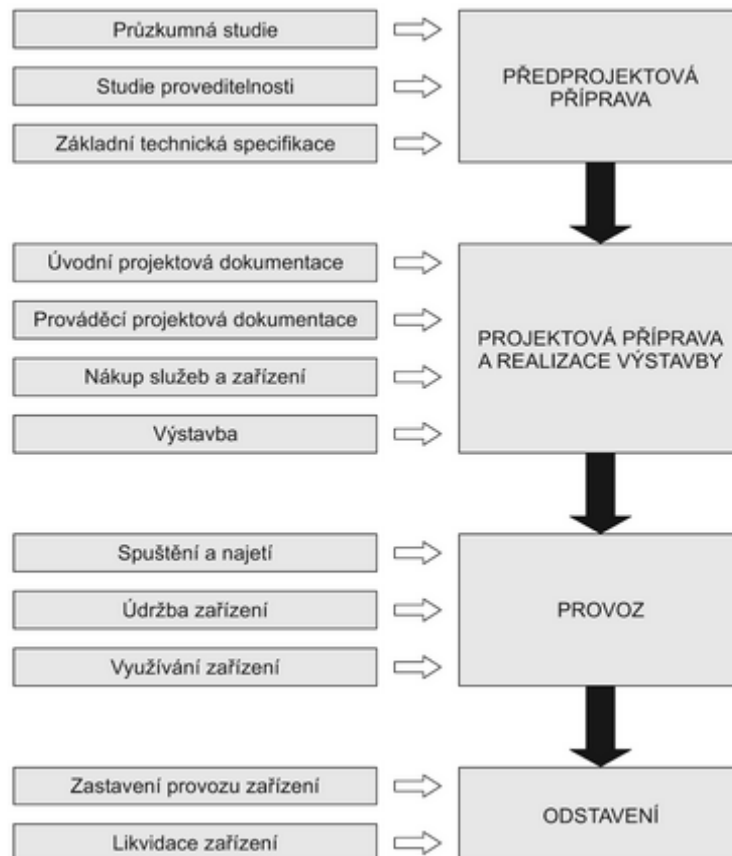
Korecký a Trkovský (2011, s. 62) poukazují na to, že zkušenosti projektových manažerů ukazují, že rozdělení projektu do několika fází je důležité. Důvodem je zejména skutečnost, že



díky rozdělení projektu do jednotlivých fází mají projektoví manažeři (ale i management organizace) jednoduchý nástroj pro monitorování a hodnocení průběhu projektu. Po skončení jedné fáze je možné projekt jednoduše vyhodnotit a rozhodnout o tom, zda bude projekt pokračovat fází další, či předčasně z jakéhokoliv důvodu bude projekt ukončen.

Fotr a Souček (2011, s. 24) uvádějí i obecný obsah jednotlivých fází projektu, což ukazuje Obrázek 4.

**Obrázek 4** Obecná náplň jednotlivých fází projektu



Zdroj: (Fotr a Souček, 2011, s. 24)

Bližší obsah jednotlivých fází projektu bude vysvětlen v následující části této práce. Obrázek 4 slouží pro stručný přehled, který bude v dalším textu více rozpracován.

Máchal (2015, s. 104) ještě doplňuje, že u každé projektové fáze se uplatňuje jiný způsob řízení. To potvrzuje i Svozilová (2016, s. 17 - 18), která rovněž zdůrazňuje, že během životního cyklu projektu se používá celá řada technik a nástrojů na řízení projektů.

Svozilová (2016, s. 17 - 18) konkrétně rozlišuje 10 kategorií, které označuje takto:

- požadavky projektu, projektové koncepty, předpisy a limity ovlivňující zadání projektu;
- varianty možné organizační struktury – kombinace, možnosti a spolupráce těch, kdo se budou projektu účastnit;

- projektový tým – jak má fungovat komunikace a spolupráce mezi jednotlivými členy projektového týmu;
- metodiky pro plánování projektu a aplikace této metodiky nebo metodik;
- příležitosti a rizika, hodnocení vlivů a dopadů, podklady pro preventivní opatření;
- projektová kontrola – nastavení proaktivních i reaktivních kontrolních mechanismů, postupů, metod řízení změn projektu, aplikování opravných opatření;
- okamžitý stav projektu – zahrnuje souhrn metod a postupů, které mají sloužit k měření a kontrole stavu projektu, zhodnotit odchylky od plánu, změřit rozpracovanost projektu;
- opravná opatření – jde o nastavení systému opravy nalezených odchylek a odstranění možnosti jejich opakovaného výskytu;
- manažerské styly řízení projektu a motivace členů projektového týmu.

Jednotlivé fáze projektu na sebe dle Máchala (2015, s. 104) navazují, tzn., pokud jedna fáze skončí, nastává další fáze projektu. Všechny tyto fáze tvoří tzv. životní cyklus projektu.

Korecký a Trkovský (2011, s. 62) upozorňují ale na to, že jednotlivé fáze projektu se mohou i překrývat, tzn. v okamžiku, kdy probíhá jedna fáze, může probíhat i fáze jiná. Důležité je ovšem stanovit vzájemné návaznosti, jak dodává.

Doležal (2012, s. 178) uvádí, že existuje několik typů těchto vzájemných návazností mezi jednotlivými činnostmi. K nejpoužívanějším patří tyto:

- konec – začátek;
- konec – konec;
- začátek – začátek;
- začátek – konec.

Doležal (2012, s. 178) jednotlivé návaznosti i blíže vysvětluje. U návaznosti konec – začátek se jedná o situaci, kdy jedna fáze musí skončit, aby mohla začít fáze další. Jedná se o nejčastěji používanou návaznosti v projektovém řízení.

Druhá návaznost označovaná jako konec – konec představuje takovou situaci, kdy jedna fáze musí skončit, aby následující fáze mohla rovněž skončit.

Třetí návaznost označovaná jako začátek – začátek znamená, že jedna fáze musí začít, aby mohla začít fáze další.

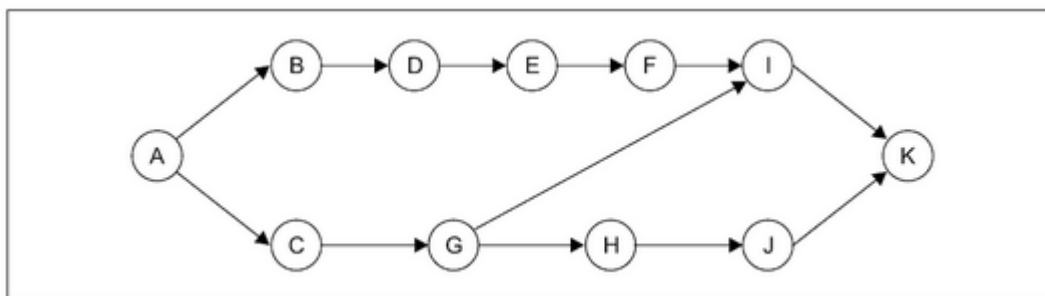
Poslední nejčastěji používaná vzájemná návaznost je návaznost začátek – konec. Ta představuje takovou situaci, kdy jedna fáze musí začít, aby mohla skončit fáze jiná.

Výsledkem těchto návazností je dnes podle Doležala (2012, s. 178 – 179) obvykle nějaké grafické vyjádření. Rozlišujeme několik možností tohoto grafického vyjádření, např.:

- uzlově definovaný síťový graf;
- hranově definovaný síťový graf;
- úsečkový (liniový, Ganttův) diagram;
- úsečkový (liniový, Ganttův) graf.

K nejčastěji používaným patří uzlově definovaný síťový graf (viz Obrázek 5) a Ganttův diagram (viz Obrázek 6 a Obrázek 7).

**Obrázek 5** Uzlově definovaný síťový graf

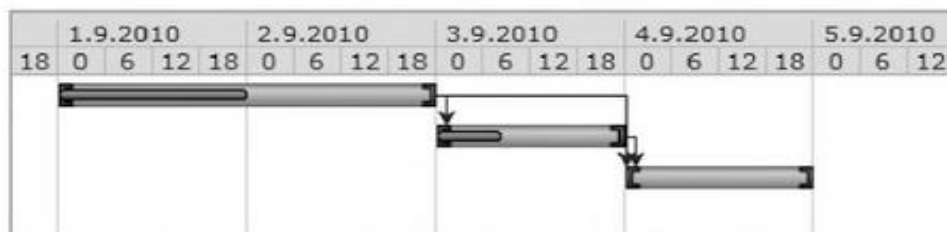


Zdroj: (Doležal, 2012, s. 179)

Uzlově definovaný síťový graf zachycený na Obrázku 5 patří k rozšířeným způsobům znázornění návazností projektových fází, resp. činností. Doležal (2012, s. 178) upřesňuje, že jednotlivé uzly a šipky mezi nimi ukazují vzájemné návaznosti projektových činností. Z Obrázku 5 vyplývá, že tento typ grafického vyjádření se používá v případech, kdy mezi jednotlivými činnostmi existuje návaznost typu konec – začátek, tzn., jedná se o projekty, kde se jednotlivé činnosti a fáze neprolínají, resp. nemají jiné typy vzájemných návazností.

U projektů, kde není možné u všech činností, resp. fází využít návaznosti konec – začátek, je vhodné použít tzv. Ganttův diagram, jak ukazuje Obrázek 6, resp. Obrázek 7.

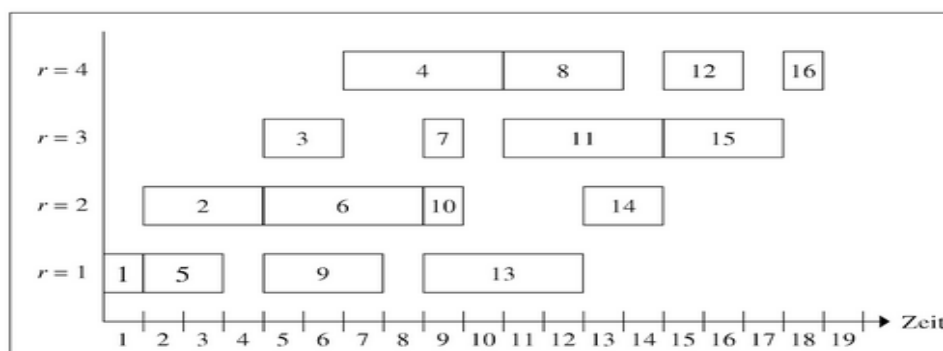
**Obrázek 6** Ganttův diagram - návaznost konec - začátek



Zdroj: (Pasch, 2017, s. 99)

Na druhém obrázku (Obrázek 7) je zobrazen jiný typ Ganttova diagramu, kde jsou jiné návaznosti než konec – začátek.

**Obrázek 7** Ganttův diagram - jiná návaznost



Zdroj: (Witt, 2004, s. 8)

Ganttův diagram zobrazený na Obrázku 6 a Obrázku 7 vysvětluje např. Pasch (2017, s. 99), který upřesňuje, že „*Ganttův diagram znázorňuje pomocí pruhů v časové ose jednotlivé úkoly od jejich počátku do konce.*“ Dále uvádí, že často se používá i barevné označení probíhající aktivity, resp. procentuální splnění jednotlivých aktivit. Na první pohled je tedy možné vidět, v jaké fázi se projekt nachází, resp. by se nacházet měl.

Nyní si podrobněji vysvětlíme jednotlivé fáze projektu a v samostatné části 2.2 se budeme věnovat monitoringu projektu.

### 2.1.5 Iniciační fáze projektu

Iniciační fáze projektu je nejdůležitější částí životního cyklu projektu. Aby mohla být tato fáze vůbec začít, je třeba mít přesně daný cíl, kterého má projekt dosáhnout, jak zdůrazňuje Svozilová (2016, s. 83).

Svozilová (2016, s. 83 – 84) upřesňuje kroky, které je třeba v této fázi projektu zcela jistě udělat:

- zvážit, co organizace potřebuje z hlediska nastavené organizační strategie;
- vytyčit konkrétní cíle, kterých má být realizací projektu dosaženo;
- učinit rozhodnutí o tom, jak bude stanovených cílů dosaženo (jde o rozhodnutí, zda lze projekt realizovat interními zdroji, externími zdroji nebo jejich vzájemnou kombinací);
- nastavení podmínek a předpokladů pro to, aby mohl být projekt realizován;
- definování osoby, která bude zodpovědná za jednotlivé fáze projektu i zodpovědná za celý projekt (může se jednat o odlišné osoby);
- sestavení zakládací listiny projektu, kde budou specifikovány projektové záměry;
- sestavení dokumentu, kde bude blíže specifikováno, jakou funkci a vlastnosti má budoucí projekt mít.

Doležal (2016, s. 99 – 102) doplňuje Svozilovou a zmiňuje konkrétní dokumenty, se kterými se během iniciační fáze setkáme nejčastěji. Těmito dokumenty jsou:

- studie příležitosti (oportunity study);
- studie proveditelnosti (feasibility study);
- předprojektová úvaha.

Doležal (2012, s. 170) jednotlivé dokumenty blíže vysvětluje. „*Studie příležitosti má odpovědět otázku: Je vůbec správná doba navrhnout a realizovat zamýšlený projekt?*“ Jejím cílem je tedy zpracovat informace o organizaci samotné, situaci na trhu, zmapovat očekávaný vývoj trhu, očekávaný vývoj organizace apod. Studie příležitosti nemá obsah standardizován, ale zpracovatel by v ní měl minimálně provést:

- analýzu podnětů (jde o podněty trhu, zákazníků, managementu společnosti, konkurence, z oblasti vědy a techniky apod.);
- analýzu příležitosti (jde o příležitosti konkrétní komodity, z hlediska finanční situace organizace, z hlediska personálních zdrojů organizace apod.);
- analýzu hrozeb a potřebné reakce na tyto hrozby (jde o hrozby v podobě konkurence, legislativy apod.);
- analýzu problémů, které je třeba řešit (jde o problémy z hlediska jejich naléhavosti a aktuálnosti);
- formulaci obsahu projektu;
- hrubý odhad nákladů a přínosů projektu a jejich porovnání;
- shrnutí výchozích předpokladů;
- shrnutí základních faktorů, které mohou mít vliv na úspěšnost projektu;

- analýzu významných rizik, které mohou mít vliv na úspěšnost projektu.

V závěru studie příležitosti musí být stanoveno doporučení pro realizaci projektu, nebo naopak nedoporučení projekt realizovat.

Studii proveditelnosti vysvětluje blíže Fotr a Souček (2011, s. 40 – 41). Podle nich by studie proveditelnosti „měla poskytnout veškeré podklady potřebné pro investiční rozhodnutí. V jejím rámci se *formulují a kriticky vyšetřují základní komerční, technické, finanční a ekonomické aspekty, resp. požadavky týkající se ochrany životního prostředí a to na základě variantních řešení.*“

Z uvedeného vyplývá, že studie proveditelnosti je oproti studii příležitosti rozsáhlejší. Zpravidla na ní pracuje tým odborníků z různých oblastí. Někdy se můžeme dle Fotra a Součka (2011, s. 40) setkat i s označením technicko - ekonomická studie.

Ani studie proveditelnosti nemá standardizovaný obsah, nicméně Doležal (2012, s. 171) doporučuje tento minimální obsah:

- shrnutí studie příležitosti a jejích výchozích předpokladů;
- shrnutí základní myšlenky a obsahu projektu;
- provedení analýzy současného stavu a analýzu podmínek pro realizaci projektu;
- navržení, jak bude projekt organizován;
- navržení, jak bude projekt řízen;
- popis základního technického řešení projektu;
- odhadnutí doby trvání projektu;
- odhadnutí celkových nákladů a přínosů projektu (včetně odhadu průběhu projektu);
- odhadnutí kritických zdrojů;
- navržení projektových milníků;
- provedení finanční a ekonomické analýzy;
- zohlednění návaznosti na jiné projekty a procesy, které v organizaci probíhají, nebo probíhat budou;
- provedení rozboru základních rizik projektu;
- analýza kritických faktorů úspěchu;
- stanovení doporučení pro projektovou fázi.

Také studie proveditelnosti je zakončena doporučením projekt realizovat, nebo nedoporučením se do projektu pouštět, jak uzavírá Doležal (2012, s. 171).

Fotr se Součkem (2011, s. 41) ještě doplňují, že studie příležitosti a studie proveditelnosti se zpravidla zpracovává pouze v případech, že se jedná o projekty většího rozsahu. Důvodem je skutečnost, že jejich zpracování je náročné z hlediska času i zdrojů.

Tím ovšem není řečeno, že u projektů menšího rozsahu není iniciační fáze důležitá. Právě naopak. I u projektů, které mají menší rozsah, se doporučuje studii příležitosti a studii proveditelnosti nahradit tzv. předprojektovou úvahou.

Doležal (2012, s. 102) uvádí, že předprojektová úvaha má maximálně pár stránek. Někdy dokonce i jedna strana je dostačující. Důležité je, aby předprojektová úvaha odpověděla na tyto otázky:

- odkud jdeme (určení výchozí situace společnosti, trhu, vedení organizace apod.);
- kam chceme dojít (definování projektových cílů a stanovení výstupů, kterých má projekt dosáhnout);
- jakou cestou chceme jít (určení způsobů, jakými je možné projekt realizovat);

- proč chceme projekt realizovat (jaká máme od projektu očekávání, přínosy projektu);
- zda má jeho realizace smysl (zhodnocení přínosů projektu, jeho nákladů, časové hledisko);
- závěrečné doporučení projekt realizovat či nikoliv.

I předprojektová úvaha musí v závěru obsahovat doporučení, zda projekt realizovat, nebo od jeho realizace opustit, jak uzavírá Doležal (2012, s. 102).

Fotr se Součkem (2011, s. 41) zdůrazňují, že přestože se může zdát iniciační fáze jako zdržování projektu, není tomu tak. Iniciační fáze je důležitá a nemělo by dojít k jejímu uspěchání, nebo dokonce k jejímu vynechání. Pokud bude projekt kvalitně připraven, bude to mít vliv na jeho celkový výsledek, jak uzavírají.

S nimi souhlasí i Hrazdilová Bočková (2016, s. 153), ale ještě zmiňuje zkušenost z praxe doc. Lacka, který říká: „*Nikdy nevěnujte plánování více času, než byste potřebovali k řešení problémů, které by vznikly z důvodu, že jste žádný plán neměli.*“

### 2.1.6 Plánovací fáze projektu

Po skončení iniciační fáze, resp. rozhodnutí o tom, že projekt je vhodné realizovat, přechází projekt do další fáze, tj. fáze plánovací. Kislingerová (2010, s. 267) uvádí, že tato fáze začíná tím, že dojde k uvolnění, nebo k získání finančních prostředků, které jsou nutné pro realizaci projektu.

K nejdůležitějším aktivitám, které je třeba v této fázi projektu realizovat, Kislingerová (2010, s. 267) radí:

- vytvoření potřebného právního, finančního a organizačního projektového rámce;
- získání technologie nebo technologií;
- získání potřebné technické dokumentace;
- zajištění výběru dodavatelů;
- získání potřebného majetku, který je spojený s realizováním projektu;
- zajištění lidských zdrojů, tj. sestavení projektového týmu;
- kolaudace a záběhový provoz.

Kislingerová (2010, s. 267) zároveň zdůrazňuje, že je třeba soustředit se během celé fáze na tyto tři aspekty:

- termíny;
- náklady;
- kvalitu.

S ní souhlasí Scholleová (2009, s. 181), která ji doplňuje a dodává, že klíčové je stanovení tzv. projektového harmonogramu. Pro jeho sestavení je možné využít Ganttův diagram, nebo uzlově definovaný síťový graf, jak bylo vysvětleno v předcházejícím textu této práce, případně může projektový manažer využít své jiné osvědčené metody.

Projektový harmonogram je třeba neustále kontrolovat, vyhodnocovat a řešit případné odchylky od stanovených milníků, jak uzavírá Scholleová (2009, s. 181).

Slavík (2013, s. 84) zdůrazňuje, že projektový manažer se musí v této fázi vypořádávat se dvěma velkými riziky. Těmito riziky jsou:

- překročení stanoveného rozpočtu;
- zpoždění projektu;
- kombinace obou rizik.

Korecký a Trkovský (2011, s. 76) doplňuje, že je vhodné, aby organizace měly nastavenou metodiku řízení rizik. Důvodem je zejména to, že zmizí nesystematické a intuitivní řešení problémů, které mohou během iniciační fáze nastat. Díky tomu se zvýší pravděpodobnost, že projekt bude dokončen včas při dodržení nastaveného rozpočtu.

### 2.1.7 Realizační fáze projektu

Po úspěšném ukončení iniciační fáze přechází projekt do své třetí fáze, kterou je fáze realizační. Slavík (2013, s. 84) uvádí, že tato fáze ve většině případů začíná zkušebním provozem. Cílem zkušebního provozu je spustit provoz trvalého charakteru. I z toho důvodu Slavík (2013, s. 84) doporučuje zaměřit se na tyto aspekty:

- sledování odchylek od projektové dokumentace;
- zkouška různých funkcí;
- údržba.

Podle Slavíka (2013, s. 84) všechny výše uvedené kroky vedou v konečném důsledku k tomu, že výsledný produkt bude bez problému fungovat.

Kromě výše uvedených aspektů je třeba se v této fázi vypořádat i celou řadou rizik. Důvodem je podle Slavíka (2013, s. 84) to, že od iniciační fáze projektu mohlo uplynout spousta času, který bude mít vliv na to, jak projekt dopadne, neboť se mohla změnit celá řada vstupních údajů a parametrů, ze kterých na počátku zainteresované osoby vycházely.

Slavík (2013, s. 84) k nejvýraznějším rizikům realizační fáze projektu řadí konkrétně tyto:

- riziko poptávky (např. dojde ke změně poptávky, změní se cena, kterou jsou kupující ochotni za produkt zaplatit apod.);
- riziko funkčnosti (např. finální produkt nebude mít takovou funkčnost, jaká byla od počátku projektu očekávána apod.);
- riziko provozní (např. vzrostou náklady, poklesnou tržby apod.);
- riziko bezpečnostní (např. nastane mimořádná událost, která bude mít vliv na ekonomiku země, uvažování kupujících apod.);
- finanční riziko (např. dojde k růstu úrokových sazeb, banky zpřísní pravidla pro poskytování úvěrů apod.);
- legislativní riziko (např. změní se legislativa země apod.);
- politické riziko (např. politici učiní rozhodnutí, která mohou ovlivnit ekonomiku země apod.).

### 2.1.8 Ukončovací fáze projektu

Poslední fází životního cyklu projektu je fáze ukončovací. Blíže tuto fázi popisuje Fotr a Souček (2011, s. 25). Ti popisují její cíle následovně:

- ukončit provoz;
- získat příjem z likvidovaného majetku.

Ukončení provozu a zlikvidování toho, co již organizace nebude potřebovat, s sebou nese určité náklady. Nejčastěji se setkáme s náklady na demontáž, likvidaci, nebo sanace. Na druhou stranu

je obvyklé, že organizace v této fázi získá i určité výnosy, které vyplývají nejčastěji z prodeje toho, co společnost likviduje.

Fotr a Souček (2011, s. 25) dále popisují postup v této fázi v obecné rovině takto:

- rozhodnutí ukončení provozu;
- rozhodnutí o likvidaci;
- vyplnění likvidačního protokolu;
- schválení / neschválení návrhu likvidační komisi;
- pověření konkrétního útvaru k likvidaci daného majetku.

Touto fází životní cyklus projektu končí.

## 2.2 Monitoring

V předcházející části práce byly detailněji popsány všechny fáze životního cyklu projektu. Nyní se přesuneme k jedné z nejdůležitějších činností, které musí projektový manažer zvládat, a tou je monitoring a kontrola projektu. Děje se tak během celého životního cyklu projektu, tzn. monitoring a kontrola provázejí projekt od jeho začátku až do konce, jak uvádí Svozilová (2011, s. 222).

### 2.2.1 Definice monitoringu a jeho účel

Ta definuje i tyto dvě činnosti. „*Monitorování a kontrola je činnost, která se soustředí na zjišťování a ověřování skutečného postupu a projektu vůči jeho plánu, a to formou porovnávání kvantifikovaných hodnot ve stanovených měřících bodech nebo porovnáním jiných ukazatelů s jejich předpokládaným stavem. Je to část projektového úsilí, která zajišťuje efektivitu projektu a směřování ke splnění jeho stanoveného cíle – vytvoření požadovaného produktu*“, jak uvádí Svozilová (2011, s. 222).

Gudda (2011, s. 75) ještě doplňuje, že monitorování projektu slouží k tomu, aby byla odhalena odchylka od nastaveného plánu, a vyhodnocuje dopad této odchylky na celkovou dodávku projektu.

Účelem monitorování projektu je podle Guddy (2011, s. 75) zjistit:

- procesy nebo výstupy, které se odchyľují od plánů;
- rizika identifikovaná v analýze rizik projektovým řízením;
- procesy, které efektivně neřeší zajišťování kvality při plnění nebo dodávce produktu;
- oblasti, kde náklady nejsou v souladu s rozpočtem.

Monitorování a kontrola probíhají podle Svozilové (2011, s. 222) na třech úrovních:

- měření – během kterého se zjišťují stavové hodnoty;
- hodnocení – porovnávají se nastavené plány se skutečností;
- korekce – cílem je provést korekci nežádoucích odchylek.



## 2.2.2 Oblast monitoringu

Aktivity manažera zodpovědného mimo jiné za monitoring projektu jsou velmi rozsáhlé. Gudda (2011, s. 78 - 79) definuje aktivity, které je z hlediska monitorování projektu nutné vykonávat. Patří k nim tyto aktivity:

- účastnit se setkání projektového týmu;
- být v kontaktu s projektovým manažerem, projektovým týmem, uživateli a managementem organizace;
- ověřovat nastavení procesů řízení projektu, procesu řízení změn a procesu řízení rizik;
- sledování projektu a informování o jeho stavu;
- porovnávání zpráv o stavu projektu se stanoveným plánem za účelem včasného odhalení odchylek;
- fyzické ověřování stavu projektu;
- sledování výdajů projektu a jejich porovnávání s plánem;
- poradenství s externími subjekty zapojenými do projektu;
- schůzky s pracovníky interního auditu za účelem přezkoumání plánů projektu;
- analýza plánu rozvoje projektu;
- analyzovat hodnocení po realizaci s cílem určit úspěšnost projektu.

Gudda (2011, s. 79) ještě doplňuje, že úroveň monitorování obecně odpovídá úrovni identifikovaného rizika. U projektů s nejvyšším rizikem by monitorování mohlo zahrnovat většinu výše uvedených činností. V případě jiných projektů by monitorování mohlo zahrnovat revizi čtvrtletních zpráv o stavu, účast na pravidelných informačních schůzkách projektových pracovníků a provádění náhodných návštěv na místě projektu s cílem posoudit pokrok ve srovnání s plány rozvoje projektů. Úroveň monitorování bude tedy odpovídat okolnostem projektu a stupni rizika, které bylo projektu přisouzeno.

Svozilová (2016, s. 245 – 247) přehledně uspořádala oblast monitoringu projektu do několika oblastí, na které je třeba se při monitoringu projektu zaměřit. Konkrétně hovoří o těchto oblastech:

- monitorování a kontrola projektu v obecné rovině;
- řízení změn;
- ověření předmětu projektu;
- řízení předmětu projektu;
- kontrola harmonogramu;
- kontrola nákladů;
- kontrola kvality;
- řízení projektového týmu;
- monitorování a kontrola rizik.

Vstupy a výstupy těchto jednotlivých aktivit jsou detailně popsány v Tabulce 1.

**Tabulka 1** Monitorování a kontrola - přehled aktivit

| <b>Podproces</b>                                 | <b>Vstupy</b>   | <b>Výstupy</b>  |
|--|---|---|
| Monitorování a kontrola projektu v obecné rovině | <ul style="list-style-type: none"> <li>- sestavený plán projektu</li> <li>- definovaný předmět projektu</li> <li>- schválené výstupy projektu</li> <li>- provedené změny projektu</li> <li>- provedené nápravné akce projektu</li> <li>- provedené preventivní akce projektu</li> <li>- provedené projektové opravy</li> <li>- hlášení o odvedené práci v projektu</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- doporučení nápravných akcí projektu</li> <li>- doporučení preventivních akcí projektu</li> <li>- doporučení oprav</li> <li>- výhled do budoucna</li> <li>- navržené požadované změny</li> <li>- aktualizace údajů o odvedené práci</li> </ul>  |
| Řízení změn                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- sestavený plán projektu</li> <li>- definovaný předmět projektu</li> <li>- schválené výstupy projektu</li> <li>- požadované změny projektu</li> <li>- doporučené nápravné akce projektu</li> <li>- doporučené preventivní akce projektu</li> <li>- doporučené opravy v projektu</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- aktualizovaný plán projektu</li> <li>- aktualizovaná definice předmětu projektu</li> <li>- schválené změny předmětu projektu</li> <li>- zamítnuté změny předmětu projektu</li> <li>- schválené nápravné akce projektu</li> <li>- schválené preventivní akce projektu</li> <li>- ověřené výsledky oprav projektu</li> <li>- výstupy projektu</li> </ul> |
| Ověření předmětu projektu                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- sestavený plán projektu</li> <li>- definovaný předmět projektu</li> <li>- schválené výstupy projektu</li> <li>- detailní rozpis prací</li> <li>- výklad použitých pojmů</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- schválené výstupy projektu</li> <li>- požadované změny předmětu projektu</li> <li>- doporučené změny předmětu projektu</li> </ul>  |
| Řízení předmětu projektu                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- sestavený plán projektu</li> <li>- definovaný předmět projektu</li> <li>- nastavení plánu řízení předmětu projektu</li> <li>- podrobný rozpis projektových prací</li> <li>- výklad použitých pojmů</li> <li>- schválené projektové výstupy</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- aktualizace plánu projektu</li> <li>- aktualizace definice předmětu projektu</li> <li>- aktualizace podrobného rozpisu prací</li> <li>- aktualizace slovníku použitých pojmů v projektu</li> </ul>   |

|                          |  |  |
|--------------------------|--|--|
|                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- požadované změny předmětu projektu</li> <li>- schválené změny předmětu projektu</li> <li>- hlášení o odvedené práci v projektu</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- požadované změny předmětu projektu</li> <li>- doporučené nápravné akce projektu</li> <li>- aktualizace podnikových procesů</li> </ul>   |
| Kontrola harmonogramu    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- sestavený plán projektu</li> <li>- nastavený plán řízení projektu</li> <li>- sestavený časový harmonogram projektu</li> <li>- schválené výstupy projektu</li> <li>- požadované změny předmětu projektu</li> <li>- schválené změny předmětu projektu</li> <li>- hlášení o odvedené práci v projektu</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- aktualizace harmonogramu projektu</li> <li>- požadované změny předmětu projektu</li> <li>- doporučené nápravné akce v projektu</li> <li>- aktualizace plánu projektu</li> <li>- aktualizace seznamu činností v projektu</li> <li>- aktualizace popisu činností v projektu</li> <li>- aktualizace podnikových procesů</li> </ul>                       |
| Kontrola nákladů         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- sestavený plán projektu</li> <li>- definovaný rozpočet projektu</li> <li>- požadavky na finanční zdroje projektu</li> <li>- hlášení o odvedené práci v projektu</li> <li>- požadované změny předmětu projektu</li> <li>- schválené změny předmětu projektu</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- aktualizace odhadu nákladů</li> <li>- aktualizace rozpočtu</li> <li>- finanční výhledy</li> <li>- požadované změny předmětu projektu</li> <li>- doporučení nápravných akcí v projektu</li> <li>- aktualizace plánu projektu</li> <li>- aktualizace podnikových procesů</li> </ul>   |
| Kontrola kvality         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- definice předmětu projektu</li> <li>- plán projektu</li> <li>- plán řízení kvality projektu</li> <li>- definované podnikové procesy</li> <li>- schválené výstupy projektu</li> <li>- požadované změny předmětu projektu</li> <li>- schválené změny předmětu projektu</li> <li>- výstupy projektu</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- kontrola kvality výstupů projektu</li> <li>- doporučení nápravných akcí v projektu</li> <li>- doporučení preventivních opatření</li> <li>- požadované změny předmětu projektu</li> <li>- doporučené opravy v projektu</li> <li>- ověřené výsledky oprav</li> <li>- schválené výstupy projektu</li> <li>- aktualizace plánu řízení projektu</li> </ul> |
| Řízení projektového týmu | <ul style="list-style-type: none"> <li>- sestavený plán projektu</li> <li>- definovaná organizační struktura projektu</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- požadované změny v projektovém týmu</li> </ul>  |

|                               |  |   |
|-------------------------------|--|---|
|                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- popis rolí a odpovědností v projektu</li> <li>- naplánované obsazení projektu</li> <li>- definované podnikové procesy</li> <li>- pověření k výkonu pracovního úkolu</li> <li>- hodnocení výkonu projektového týmu</li> <li>- hlášení o odvedené práci v projektu</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- doporučení nápravných akcí</li> <li>- doporučení preventivních opatření</li> <li>- aktualizace nastavení podnikových procesů</li> <li>- aktualizace plánu řízení projektu</li> </ul>   |
| Monitorování a kontrola rizik | <ul style="list-style-type: none"> <li>- sestavený plán projektu</li> <li>- sestavený plán řízení rizik v projektu</li> <li>- registr rizik</li> <li>- požadované změny předmětu projektu</li> <li>- schválené změny předmětu projektu</li> <li>- hlášení o vývoji projektu</li> </ul>                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- aktualizace registru rizik</li> <li>- požadované změny předmětu projektu</li> <li>- doporučení nápravných akcí</li> <li>- doporučení preventivních opatření</li> <li>- aktualizace nastavení podnikových procesů</li> <li>- aktualizace plánu řízení projektu</li> </ul> |

Zdroj: (Svozilová, 2016, s. 245 – 247).

Z Tabulky 1 je patrné, že monitoring projektu je poměrně komplikovaná oblast, která vyžaduje, aby za ni byl zodpovědný člověk, který má velké množství zkušeností a zná jak organizaci, tak procesy v ní nastavené.

K monitoringu projektu mohou ale příslušnému manažerovi sloužit určité nástroje, díky kterým je monitoring projektu efektivnější a jednodušší. O těch bude pojednáno v následujícím textu této práce

### 2.2.3 Nástroje monitoringu

Žádný úspěšný projekt se neobejde bez monitoringu, ke kterému je vhodné využít různé nástroje, nejčastěji nástroje softwarové. Softwarová podpora není vždy nutnou podmínkou k úspěšnému řízení projektu, pokud se jedná o malé projekty v malých firmách. Malé projekty se řídí poměrně snadno, a jak mnoho projektových manažerů v malých firmách nevyužívá žádný podpůrný softwarový nástroj k řízení a monitoringu projektů, jak uvádí Barker et al. (2009, s. 25).

Barker et al. (2009, s. 27) uvádí, že místo toho pracují osoby zodpovědné za řízení a monitoring projektu v prostředích, jakými jsou MS Excel, Word, Outlook, či jejich obdoby z balíku Open Office, které se využívají až už k plánování úkolů, vytváření dokumentace, definování projektu a cílů nebo i k rozpisu jednotlivých úkolů a jejich monitoringu. Jejich nevýhodou je, že příliš mnoho času věnují získávání informací uložených na různých místech, sdílejí zdroje mezi několika projekty a ztrácejí přehled o přiřazení zdrojů k jednotlivým projektům a o jejich pracovním vytížení. Z toho vyplývá, že i pro malé projekty v malých firmách při správném

řízení a vhodné softwarové podpoře dokáže být správný podpůrný nástroj efektivní pro projektový management.

Každý manažer musí proto klást velký důraz na výběr správného podpůrného softwarového nástroje pro řízení a monitoring projektu. Na druhou stranu ve středních firmách či nemluvě o velkých firmách se zvětšujícím se projektem roste složitost samotného řízení projektu, a tedy větší projekty se již bez zkušeného projektového manažera s kvalitním softwarovým řešením neobejdou. Lidí, na kterých softwarový projekt stojí a padá, je třeba řídit efektivně jako i urdit plánování zdrojů v multi projektovém prostředí s desítkami či stovkami projektů. To se však nedá zvládnout bez kvalitního softwarového nástroje. (Barker et al., 2009, s. 27)

Barker et al. (2009, s. 25) uvádí, že dnes již existují podpůrné nástroje, které řízení a monitoringu projektů do značné míry usnadňují a zpřehlední. I ty však musí být zvoleny správně s přihlédnutím k velikosti týmu a charakter projektu. Výběr správného nástroje, který vyhoví nejen současným potřebám podniku, ale umožní i další růst nároků s přibývajícím složitostí a náročností projektů, však není jednoduchý. Softwarové nástroje pro projektové řízení a monitoring mohou být výrazným skokem vpřed v produktivitě, plánování jednotlivých aktivit a zdrojů, sledování úkolů a jejich přidělování členům týmu. Samozřejmě je třeba brát v úvahu, že žádný dokonalý systém za nás projekt není schopen řídit, nedohodne změny se zákazníkem nebo s týmem a neidentifikuje sám rizika projektu. V tom je lidský činitel v podobě projektového manažera nezastupitelný.

Doležal et al. (2012, s. 33) uvádějí, že cílem je analyzovat dostupnost nástrojů pro projektové řízení a monitoring projektů, určit význam těchto nástrojů a požadavky na jejich funkcionalitu. V oblasti malých a středních firem je provedena analýza aktuálně dostupných nástrojů na trhu, které lze rozčlenit do dvou skupin:

- komerční;
- volně dostupné nástroje projektového řízení.

Pomocí softwarové podpory lze zajistit různé činnosti, jakými jsou například schopnější plánování jednotlivých projektů, zdrojů, management dokumentů, zefektivnění projektové komunikace, rychlé přizpůsobení plánu změn, apod. Cílem je tedy pomocí vhodného nástroje optimalizovat a zefektivnit činnosti týkající se projektového řízení a zvládnout tak celý proces řízení od zahájení projektu až po jeho ukončení. Účelem je také udržet náklady co nejúspornější a za nízké náklady řídit projekty co nejefektivněji, což v konečném důsledku šetří čas, náklady a vynaložené úsilí. (Doležal et al., 2012, s. 33)

Nástroje pro projektové řízení by měly organizacím umožňovat efektivní využívat zdroje a projektovým manažerům jako i členům projektových týmů usnadnit a urychlit práci na projektech. (Milton, 2010, s. 23 - 24)

Požadavky na funkcionalitu dostupných nástrojů jsem vybíral na základě vlastního uvážení po prostudování množství literatury na danou problematiku a inspiroval jsem se i diplomovými pracemi zabývajícími se podobnou problematikou. Požadavky jsou seřazeny do následujících kategorií. Zaměříme se na technickou specifikaci požadavků, které by měl projektový manažer zodpovědný za monitoring projektu zvažovat:

- GUI - přehledné grafické uživatelské rozhraní zajišťující jednoduchost, komfort a intuitivnost obsluhy nástroje;
- webová aplikace - uživatelé mohou přistupovat k aplikaci on-line z jakéhokoli zařízení připojeného k internetu a kdekoli na světě v aktuálním čase;
- intuitivní ovládání - jednoduché, rychlé a jasné ovládání, snadno pochopitelné i pro méně zkušené uživatele;

- licence pro více uživatelů - licence, která umožňuje registrovat do systému více uživatelů;
- platformová nezávislost - nástroj by měl být na více operačních systémech, jakými jsou například MS Windows, Mac OS, Linux;
- mobilní podpora - možnost přistupovat k aplikaci pomocí mobilních zařízení (iOS, Android, Microsoft) přes optimalizované webové rozhraní;
- vícejazyčná podpora - dostupnost několika jazykových překladů aplikace;
- technická podpora - profesionální podpora uživatelů;
- add-ons - doplňkové služby rozšiřuje funkce aplikace;
- 3rd party - synchronizace se službami třetích stran. (Milton, 2010, s. 23 - 24)

Odborníci (Xiong, 2011, s. 304 – 305), doporučují pro monitoring projektu několik softwarových nástrojů:

- ProofHub;
- Scoro;
- Workzone;
- ZohoProj;
- OpenProj;
- GanttPRO;
- Workbook;
- TeamGantt;
- 10,000FT Plans apod.

Důvod pro výběr vhodného monitorovacího nástroje shrnuje Gudda (2011, s. 38 - 39) takto:

- rychlejší spolupráce;
- snadnější delegace;
- přesné sledování projektu;
- centrální ukládání dat;
- bezproblémová komunikace;
- rychlé sdílení souborů;
- sledování času;
- automatizovaná fakturace;
- rychlé hlášení.

Je třeba ale myslet na to, že vybraný softwarový nástroj není všemohoucí. Stále je třeba projekt monitorovat i osobně, jak doporučuje Gudda v části 2.2.2.

### **2.3 Problematika montáže trakční baterie**

*„Trakční neboli cyklickou baterií se rozumí baterie nebo sestava článků, které se pravidelně používají k napájení spotřebiče a dochází tedy k opakovanému vybíjení a nabíjení (cyklování).“*  
(Battery Import, Jak vybrat trakční baterii)

### 2.3.1 Úvod do problematiky trakční baterie

„Trakční baterie jsou, co se týká proniknutí na trh elektrických bateriových vozidel, nejdůležitějším komponentem elektropohonu. Jejich výkonová hustota, tj. odnímatelný elektrický výkon na jednotku hmotnosti, určuje konečnou rychlost a zrychlení vozidla. Jejich energetická hustota, tedy obsah energie na jednotku hmotnosti, určuje jejich dojezd,“ jak popisuje na úvod Hromádko (2012, s. 52).

Hromádko (2012, s. 52) dále popisuje požadavky, které jsou na trakční baterie vozidel kladeny. Konkrétně se jedná o:

- rychlost nabíjení akumulátoru;
- bezúdržbovost;
- životnost v rozsahu 5 – 10 let;
- jízdní výkon minimálně 50 tisíc km;
- minimální energetická hustota 200 Wh/kg;
- minimální hustota výkonu 100 W/kg;
- maximální cena 150 EUR/kWh.

Hromádko (2012, s. 52) upřesňuje, že v současné době se nejvíce používají baterie olovo-gelové, nebo plynotěsná baterie nikl-kadmium. Tyto baterie se nejvíce přibližují očekávaným hodnotám hustoty výkonu, ale stále nedosahují potřebných parametrů z hlediska zásobní kapacity. Navíc první jmenovaná baterie má omezenou životnost.

Hromádko (2012, s. 52) spatřuje největší problém všech v současné době dostupných baterií v jejich vysoké hmotnosti a zástavbovém prostoru ve srovnání s místem, které zabere klasická nádrž na palivo. Porovnání hmotnosti a objemu energetických zásobníků jednotlivých typů pohonů ukazuje Obrázek 8 a Obrázek 9.

**Obrázek 8** Hmotnostní a prostorové srovnání nádrží různých druhů energie vztažené k dráze ujeté s 67 litry benzínu

| zdroj energie | benzín | nafta | ethanol | methanol | vodík tekutý | vodík Ti-Fe | olověná baterie | baterie Na-S |
|---------------|--------|-------|---------|----------|--------------|-------------|-----------------|--------------|
| účinnost [%]  | 20     | 30    | 23      | 23       | 20           | 22          | 70              | 70           |
| objem [l]     | 67     | 46    | 86      | 97       | 250          | 264         | 2040            | 1430         |
| hmotnost [kg] | 47     | 32    | 67      | 75       | 124          | 1048        | 5300            | 1430         |

Zdroj: (Hromádko, 2012, s. 52)

**Obrázek 9** Přehled údajů jednotlivých typů baterií

| typ baterie       | hustota energie |         | výkonová hustota |          | životnost |      | cena    |
|-------------------|-----------------|---------|------------------|----------|-----------|------|---------|
|                   | Wh/kg           | Wh/l    | W/kg             | W/l      | cyklů     | let  | Euro/kW |
| olovo             | 30–50           | 70–120  | 150–400          | 350–1000 | 50–1000   | 3–5  | 100–150 |
| nikl-kadmium      | 40–60           | 80–130  | 80–175           | 180–350  | >2000     | 3–10 | 225–350 |
| nikl-metalhydrid  | 60–80           | 150–200 | 200–300          | 400–500  | 500–1000  | 5–10 | 225–300 |
| sodík-niklchlorid | 85–100          | 150–175 | 155              | 255      | 800–1000  | 5–10 | 225–300 |
| lithium-iontová   | 90–120          | 160–200 | 300              | 300      | 1000      | 5–10 | 275     |
| lithium-polymer   | 150             | 220     | 300              | 450      | >1000     | –    | <225    |
| zinek-vzduch      | 100–220         | 120–250 | 100              | 120      | –         | –    | 60      |
| cílové hodnoty    | 80–200          | 135–300 | 75–200           | 250–600  | 600–1000  | 5–10 | 90–135  |

Zdroj: (Hromádko, 2012, s. 53)

Z Obrázku 8 a Obrázku 9 vyplývá, že k dokonalosti chybí alternativním typů pohonů ještě poměrně hodně parametrů, nicméně situace se stále zlepšuje, proto je třeba věřit tomu, že v blízké budoucnosti dosáhnou alternativní pohody takových parametrů, že dokážou standardní pohony plně, nebo alespoň z větší části nahradit.

Při výběru trakční baterie je třeba brát ohled zejména na účel, na který má být baterie použita. V současné době je možné pořídit 3 typy trakčních baterií:

- kategorie A – jedná se o základní trakční baterii, která má nejkratší dobu životnosti, technologicky jde o zesílenou mřížku desek, baterie je zaplavená kapalným elektrolytem WET, jedná se o bezúdržbový nebo nízkoúdržbový typ baterie;
- kategorie B – jde o trakční baterii určenou pro náročnější používání, kde se předpokládá časté využití, technologicky se setkáme s baterií AGM (elektrolyt zasáknutý ve skelném rouně, zesílená mřížka desek, bezúdržbové provedení, neboť není nutné dolévat destilovanou vodu), nebo baterií GEL (elektrolyt zasáknutý v tixotropním gelu, zesílená mřížka desek, opět bezúdržbové provedení, neboť není nutné dolévat destilovanou vodu);
- kategorie C – jde o nejnáročnější typ baterie, neboť vyžaduje dlouhodobé využívání, jedná se o tzv. průmyslové trakční baterie, technologicky se setkáme s baterií GEL (elektrolyt zasáknutý v tixotropním gelu, zesílená mřížka desek, opět bezúdržbové provedení, neboť není nutné dolévat destilovanou vodu), nebo WET (tekutý elektrolyt, zesílená mřížka nebo pancéřové trubkové elektrody, baterii je nutné udržovat, tj. průběžně je třeba doplňovat destilovanou vodu). (Battery Import, Jak vybrat trakční baterii)

V souvislosti s trakční baterií je třeba ještě zmínit závislost hloubky vybíjení (D.O.D) na její životnosti, tj. počtu cyklů, jak ukazuje Obrázek 10.



**Obrázek 10** Závislost hloubky vybíjení baterie na životnosti

| hloubka vybíjení (D.O.D.) | životnost - počet cyklů |
|---------------------------|-------------------------|
| 100 %                     | 150                     |
| 75 %                      | 225                     |
| 50 %                      | 350                     |
| 30 %                      | 700                     |
| 10 %                      | 1800                    |

Zdroj: (Battery Import, Jak vybrat trakční baterii)

Jedním cyklem se v případě trakčních baterií rozumí její jedno vybití a nabití. „Na trhu je dnes v nabídce poměrně široké spektrum trakčních baterií, které se však výrazně liší délkou své životnosti. Tedy tím, kolika cykly lze baterii po dobu její životnosti zatížit, než dojde k výraznému poklesu její kapacity,“ jak uvádí Battery Import (Jak vybrat trakční baterii).

### 2.3.2 Úvod do problematiky elektromobilů

V souvislosti s trakčními bateriemi je třeba ještě vysvětlit typy elektrických bateriových vozidel, se kterými je možné se v současné době na trhu setkat. K nim patří zejména vozidla typu:

- MHD;
- HEV;
- MHEV;
- PHEV.

Nyní si vše lépe vysvětlíme, na což použijeme internetové stránky věnující se motorismu (FDrive, Micro-hybrid, mild-hybrid, full-hybrid, plug-in hybrid. Jaký je mezi nimi rozdíl?).

Micro-hybrid (MHD) je spíš předzvěstí hybridu. Poprvé se tento název objevil u koncernu PSA. Má pouze 12V oběh. Jedná se o vozy s pokročilým systémem start-stop, díky kterému šetří řidič spotřebu. Tento systém funguje na principu kontroly teploty motoru řídicí jednotkou a nabíjením baterie, ale třeba i tlak v pneumatikách nebo radarem auto před vámi a případně zhasíná motor. Významnou roli zde hraje i rekuperace, Na trhu je dostupné velké množství řešení, které však fungují velice podobně. Nejnovější MHD systém umí dokonce vypnout motor za jízdy a takzvaně plachtit.

Zástupci tohoto typu automobilů jsou např.:

- Range Rover Velar;
- BMW 530d;
- Škoda Kodiaq;
- Volvo XC60 D4.

Prvním představitelem Full-hybridu (HEV) byla Toyota Prius. Dnes se již možné koupit celou řadu hybridů jiných značek automobilů. Jejich princip je jednoduchý. Spalovací motor spolupracuje s elektromotorem a navzájem si pomáhají. Ty vyspělejší jsou schopny jet na elektřinu a díky rekuperaci jsou schopny především ve městě výrazně snižovat spotřebu paliva. Je prokázáno, že nejlépe tento systém pracuje s benzinovými, atmosférickými jednotkami. Hlavním přínosem těchto hybridů je skutečnost, že kromě nízké spotřeby mají i výjimečně dobrou životnost.

Zástupci tohoto typu automobilů jsou např.:

- Toyota Yaris Hybrid;
- Kia Niro;
- Hyundai Ioniq Hybrid;
- Lexus IS 300h;
- Honda CR-V Hybrid.

Mild-hybrid (MHEV) je vylepšený micro-hybrid. Jedná se o systém spojující 48V elektromotor s tradičním spalovacím motorem. Jeho výhodou je, že je schopen obnovit kinetickou energii získanou při brzdění a zpomalování a tu následně použít k pohonu vozidla. Je prokázáno, že v reálném provozu toto řešení dokáže snížit spotřebu paliva a emise CO<sub>2</sub> přibližně o 10 %. Náklady přitom nejsou nijak velké, tzn., jedná se o cenově nejdostupnější hybridní řešení pro výrobce automobilů.

Zástupci tohoto typu automobilů jsou např.:

- Audi A8 3.0 TFSI;
- Volkswagen Golf 1.5 TSI MHEV;
- Mercedes-Benz CLS 450;
- Dodge RAM 1500 2019.

Např. zmiňované Audi A8 má k dispozici baterie s kapacitou 0,48 kWh. Díky nim je automobil schopen plachtit v rychlostech 55 až 160 km/h, a to po dobu až 40 vteřin. Automobil se také umí rozjet na elektřinu a zapnout motor až v rychlosti 22 km/h. Elektromotor je pak navíc schopen pomáhat i s výkonem, kde přidává pár koní, kdykoli je to potřeba. Dá se proto předpokládat, že MHEV motory budou s největší pravděpodobností základními motory všech budoucích automobilů.

Pod zkratkou PHEV se skrývá plug-in hybrid. Ty rozdělujeme do dvou kategorií:

- sériový plug-in hybrid;
- paralelní plug-in hybrid.

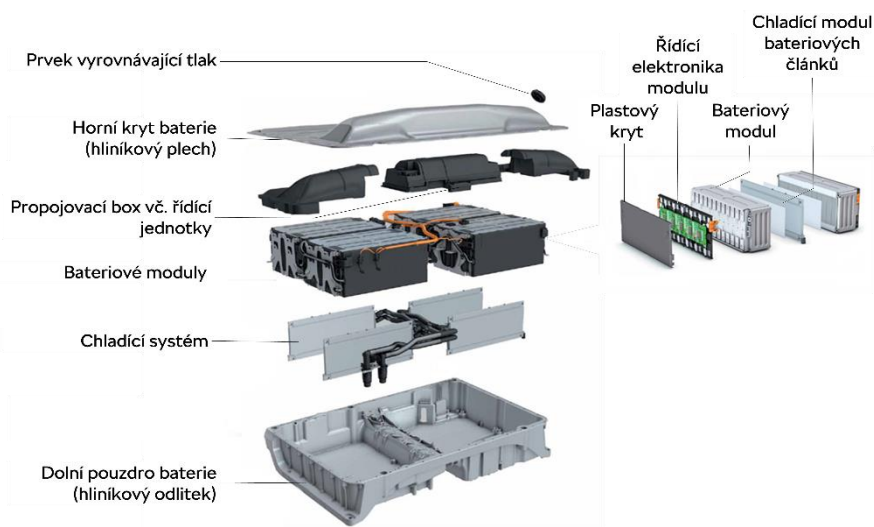
Sériový plug-in hybrid (PHEV) znamená, že kola jsou poháněna spalovacím motorem. Kromě toho automobil disponuje daleko větší baterií než MHEV. Tuto baterii je možné nabíjet ze zásuvky, což znamená, že díky velké kapacitě baterie dokáže vozidlo jezdit i na elektřinu. Tento typ automobilu je vhodný na kratší vzdálenosti, ale i delší vzdálenosti dokáže překonat pomocí spalovacího motoru.

Současné plug-in hybridy jsou schopny ujet od 20 do 65 kilometrů na jedno nabití. Na druhou stranu je třeba si uvědomit, že ke startování je používána elektřina, tzn., netrápíte spalovací motor starty. Pro nadšence mobilních aplikací je nesporná i další výhoda tohoto typu automobilu, kterou je vyhřátí automobilu prostřednictvím mobilní aplikace.

Zástupci tohoto typu automobilů jsou např.:

- BMW 330e iPerformance;
- Toyota Prius plug-in hybrid;
- Mercedes-Benz C350e;
- Volkswagen Passat GTE;
- Škoda Superb iV (Baterie na obrázku 11).

**Obrázek 11** Trakční baterie Superb iV



Zdroj: (interní informace organizace)

Druhým zmiňovaným plug-in hybridem je paralelní plug-in hybrid (PHEV). Paralelní hybrid je způsob, kdy elektromotor má jednu vlastní nápravu a spalovací motor nápravu druhou. Nevýhoda tohoto systému spočívá v tom, že pokud se baterie vybita, vůz se stává pouze zadokolkou. Na druhou stranu při každém zabrzdění se baterie opět dobije.

Paralelní plug-in hybrid je jakýsi předstupeň elektromobilu. Může být totiž vyřešen také tak, že spalovací motor není spojen s nápravou vůbec, ale stará se o ni již pouze elektromotor. Spalovací motor je zde pouze jako generátor energie. Hranice mezi paralelním plug-in hybridem a elektromobilem je tedy velmi tenká.

Zástupci tohoto typu automobil jsou např.:

- Mitsubishi Outlander PHEV;
- BMW i3 REx.

### 2.3.3 Proces montáže trakční baterie

Ještě před pár lety by málokoho napadlo, že automobil půjde nabíjet v zásuvce jako mobilní telefon. Jak je známo, dnes už je to samozřejmě běžné, například u plug-in hybridních elektroautomobilů, které vyrábí ŠKODA AUTO. Podíváme-li se na linku oddělení výroby komponentů, kde se montují a testují lithium-iontové baterie do těchto automobilů, můžeme snadno popsat proces jejich výroby.

Montáž baterií například pro SUPERB iV začíná přípravou hliníkové vany, kterou nabírá robot a pokládá na montážní palety, které dopravují baterii skrz celý výrobní proces. Zároveň s přípravou vany jsou na dalších dvou úsecích sestavovány čtveřice modulů pro pravou a levou stranu baterie.

Sestavení čtveřice modulů začíná nanesením teplovodivé fólie na každý modul pro zvýšení účinnosti chlazení bateriových článků. Kamerou zkontrolované moduly jsou spárovány do dvojic a vysokonapětovou kabelovou soustavou propojeny do čtveřic. Nyní přichází na řadu takzvaná svatba – vložení modulů do vany. Následným sešroubováním shora i zdola dojde ke spojení modulů a vany, tím se dostáváme do úseku zkompletování baterie s chladicím systémem a napojením na nízko a vysokonapětovou kabelovou soustavu.

Každá baterie potřebuje také svůj mozek. Tím je takzvaný eBox, který baterii řídí a spojuje se zbytkem automobilu.

Sestavení eBoxů probíhá na přidružené lince, kde je potřeba dbát zvýšené opatrnosti na riziko elektrostatického výboje, známého pod zkratkou ESD, který by mohl řídicí jednotku poškodit. Proti tomu jsme chráněni antistatickou podlahou, speciální oděvem, obuví a obaly komponentů.

Během celého procesu baterie ani chvíli nespí – na začátek montáže přicházejí články nabitě na 20 procent. Po namontování eBoxu je možné baterii uzavřít. Její cesta pak pokračuje na tlakovou zkoušku chladicího okruhu a obalu baterie. Následují testovací stavy, kde je ověřena funkčnost a bezpečnost baterie. Po ověření je baterie nabita a pokračuje přes dokončovací pracoviště na svěšení do expedičních palet.

Vysokonapěťová soustava baterie je označena oranžovou barvou, její napětí může dosahovat až 400 Voltů. Proti úrazu elektrickým proudem jsme chráněni izolačním zakrytíváním živých částí. Velice důležitá je také kvalifikace a dodržování posloupnosti pracovního postupu.

Nejvyšší kvalifikace je potřeba například na kontrolním stanovišti, kde se provádí analýza a diagnostika baterií. Simuluje se zde jak běžná jízda vozu, tak i nestandardní situace. Při vysokonapěťové zkoušce je nutno baterii vystavit zátěži až 2150 Voltů. Nasimulovat se musí i odpojení baterie při případné nehodě vozu.

## 2.4 Metodika

Významnou část analytické části této práce bude tvořit výzkumné šetření. Z toho důvodu je třeba stanovit metodiku, jak bude toto výzkumné šetření probíhat.

### 2.4.1 Kroky výzkumného šetření

Každé výzkumné šetření je třeba řádně naplánovat. Nemělo by se opomenout učinit tyto kroky:

- naformulovat správně výzkumnou otázku;
- naformulovat správně identifikovat problémy;
- připravit výzkum z hlediska stanovení metody, jakou budou získávána potřebná data;
- připravit a sestavit dotazník;
- provést tzv. předvýzkum;
- zhodnotit předvýzkum a případně přijmout opatření, která povedou ke zlepšení kvality finálního výzkumu;
- provést finální výzkum;
- finální výzkum vyhodnotit, přijmout závěry a navrhnout opatření. (Tahal, 2017, s. 18 – 25)

### 2.4.2 Formulování výzkumné otázky a identifikace problémů

*„Snad každý výzkumník někdy v praxi zažil podobný pocit, kdy po měsících náročné práce odevzdal zadavateli výsledky výzkumu, aby se dozvěděl, že výstup je podle něj nepoužitelný, nesrozumitelný, odpovídá na špatnou otázku nebo nepřináší vůbec nic nového. S nadsázkou lze proto říci, že kdo správně definuje zadání výzkumu, má 90 % práce hotovo.“* Na to upozorňuje např. Tahal(2017, s. 18), který říká, že přestože je prokázáno, že formulování výzkumné otázky a identifikace problémů je v rámci výzkumného šetření jedna z nejdůležitějších aktivit, velké množství výzkumníků tento krok ve výzkumném šetření přeskakuje.

Cílem výzkumné otázky je podle Tahala (2017, s. 18) odpovědět na to, na co se ptáme. To potvrzuje i Walker (2013, s. 23). Podle něj by správně formulovaná výzkumná otázka měla vypadat např. takto:

- Mají sklon k obezitě více děti, jejichž rodiče jsou obézní?

S formulováním výzkumné otázky souvisí i formulování identifikace problémů. Walker (2013, s. 24) uvádí, že identifikovaný problém není otázka, ale jedná se o větu oznamovací, tedy předpoklad.

Podle něj (Walker (2013, s. 23) může správně formulovaná identifikace problému znít např. takto:

- Děti, kde alespoň jeden z rodičů trpí obezitou, mají šanci být obézní vyšší o 50 % oproti dětem, kde rodiče obézní nejsou.

Cílem výzkumného šetření je tedy podle Walkera (2013, s. 23) sestavit dotazník tak, aby výsledky pomohly odpovědět na výzkumnou otázku a potvrdily, nebo zamítly stanovené identifikované problémy.

### **2.4.3 Vlastní příprava výzkumného šetření**

Po formulování výzkumné otázky a stanovení identifikace problémů je třeba provést další kroky směřující k vlastní přípravě výzkumného šetření. Těmito kroky podle Kozla (2011, s. 86) jsou:

- určit metodu, jakou budou získána potřebná data;
- sestavit dotazník, resp. formulovat otázky, na které se budeme dotazovaných ptát.

Teoretická východiska definují tři metody, jakými lze získat během výzkumného šetření potřebná data. Těmito metodami podle Kozla (2011, s. 88) jsou:

- pozorování;
- dotazování;
- experiment.

Pro účely této práce se nejvhodnější jeví sběr dat prostřednictvím dotazování. I zde teorie definuje několik způsobů, jak lze získat data prostřednictvím dotazování. Těmito způsoby podle Kozla (2011, s. 88) je dotazování:

- osobní;
- telefonické;
- online;
- písemné.

Porovnání jednotlivých typů dotazování ukazuje Obrázek 12.

**Obrázek 12** Porovnání jednotlivých typů dotazování

| Typ dotazování                   | Výhody (+)   | Nevýhody (-)   |
|----------------------------------|--|--|
| Osobní dotazování                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Snadné zpracování,</li> <li>• vysoká návratnost dotazníků,</li> <li>• lze přesvědčit váhavé respondenty,</li> <li>• lze pokládat složitější otázky,</li> <li>• lze upřesnit otázky,</li> <li>• lze flexibilně měnit pořadí otázek,</li> <li>• lze využít pomůcky,</li> <li>• šetření v poměrně krátkém čase,</li> <li>• o subjektu šetření je možné získat informace rovněž pozorováním.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vysoká náročnost finanční,</li> <li>• vysoká náročnost časová na přípravu,</li> <li>• problematický výběr tazatelů,</li> <li>• školení tazatelů,</li> <li>• kontrola tazatelů,</li> <li>• riziko zkreslení odpovědí tazatelem,</li> <li>• závislé na ochotě respondenta.</li> </ul>               |
| Telefonické dotazování           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nízké náklady,</li> <li>• spojení s počítačem,</li> <li>• lze průběžně sledovat výsledky,</li> <li>• lze upřesnit dotazy,</li> <li>• počítač signalizuje logické chyby,</li> <li>• umožňuje kdykoli opakovat dotazování, pokud nebyl respondent zastižen.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vysoké nároky na soustředění respondenta,</li> <li>• nelze využít pomůcky,</li> <li>• nelze využít složitější škály,</li> <li>• nelze použít větší množství otázek,</li> <li>• omezeno pouze na účastníky z telefonního seznamu,</li> <li>• nelze získávat údaje z přímých pozorování.</li> </ul> |
| Online (elektronické) dotazování | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Levné,</li> <li>• rychlé,</li> <li>• adresné,</li> <li>• lze využít pomůcky,</li> <li>• možnost dobré grafické prezentace,</li> <li>• dostatek času na odpovědi,</li> <li>• propojení s PC,</li> <li>• jednoduché vyhodnocování.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vybavenost,</li> <li>• návratnost,</li> <li>• důvěryhodnost.</li> </ul>   |
| Písemné dotazování               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relativně nižší finanční náročnost,</li> <li>• jednodušší organizace,</li> <li>• adresnost,</li> <li>• široké územní rozložení,</li> <li>• dostatek času na odpovědi,</li> <li>• nemožnost ovlivnit respondenta tazatelem.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nízká návratnost,</li> <li>• nutná podpora návratnosti,</li> <li>• mívá anketní efekt,</li> <li>• nutno používat jednoduché otázky,</li> <li>• čekání na odpovědi bývá delší,</li> <li>• nelze kontrolovat, jak respondent porozuměl otázkám.</li> </ul>  |

Zdroj: (Kozel, 2011, s. 88)

Z Obrázku 12 je patrné, že pro účely této práce bude nejvhodnější osobní dotazování. Bude zvoleno zejména z důvodu osobních vazeb na analyzovanou organizaci a pracovníky, kteří na projektu montáže trakční baterie pracují.

K tomuto způsobu dotazování ještě uvádí Armstrong (2015, s. 650), že je třeba rozlišovat tři druhy osobního dotazování, kterými je:

- strukturovaný rozhovor;
- nestruturovaný rozhovor;
- polostruturovaný rozhovor.

Sedláková (2015, s. 210) ještě zmiňuje další dva druhy osobního dotazování (nezmiňuje rozhovor nestruturovaný), kterými je:

- standardizovaný řízený rozhovor;
- hloubkový rozhovor.

Bližší popis jednotlivých typů osobních rozhovorů je vysvětlen na Obrázku 13.

**Obrázek 13** Porovnání jednotlivých typů rozhovorů

| <b>standardizovaný řízený rozhovor</b>              | <b>strukturovaný rozhovor</b>  | <b>polostrukturovaný rozhovor</b>   | <b>hloubkový rozhovor</b>  |
|---|--|---|--|
| standardizovaný dotazník                            | polostandardizovaný rozhovor   | polostandardizovaný, otevřený   | nestandardizovaný, volný, neformální   |
| strukturovaný řízený rozhovor s uzavřenými otázkami | strukturovaný rozhovor s otevřenými otázkami                             | rozhovor s návodem  | biografický, narativní, chápající rozhovor   |
| pevně stanovené pořadí i forma otázek a odpovědí    | stanovené otázky, jejich pořadí se může měnit, odpovědi nejsou naznačené | stanovené dílčí okruhy/témata rozhovoru, konkrétní otázky vznikají v průběhu dotazování | stanoveno základní téma rozhovoru, otázky vznikají ad hoc, blíží se běžné komunikaci |
| řízený tazatelem                                    | řízený tazatelem   | role tazatele a dotazovaného se vyrovnávají   | vedený spíše dotazovaným   |
| standardizované stručné odpovědi, tvrdá data        | volně formulované odpovědi   | volně formulované odpovědi  | rozsáhlé výpovědi, měkká data  |
| více reliabilní                                     |  |   | více validní   |

Zdroj: (Sedláková, 2015, s. 210)

Z hlediska problematiky zpracovávaného tématu se jeví jako nejvhodnější rozhovor polostrukturovaný. Kromě Sedlákové ho blíže popisuje např. Armstrong (2015, s. 650), který říká, že je z hlediska spontánnosti nejvhodnější. U polostrukturovaného rozhovoru se předem pouze vymezí problematika a stanoví se zásadní otázky. Dále má tazatel možnost pokládat doplňující otázky, díky kterým může být problematika lépe pochopena. To ovšem podle Armstronga (2015, s. 650) vyžaduje, aby polostrukturovaný rozhovor vedl tazatel, který má s tímto způsobem dotazování zkušenosti.

Po výběru metody sběru dat je třeba vytvořit dotazník, resp. definovat konkrétní otázky. Tvorba dotazníku má své postupy, které uvádí např. Nenádal (2017, s. 178). Podle něj je vhodné dodržovat při vytváření dotazníku následující postup:

- definování vstupního souboru otázek;
- výběr vhodného formátu dotazníku;
- sestavit vstupní informace k dotazování pro dotazovaného;
- finalizovat dotazník.

Nenádal (2017, s. 178) doporučuje, aby dotazník obsahoval přibližně 15 otázek různého typu (otázky uzavřené, otázky otevřené, check listy apod.).

#### **2.4.4 Provedení předvýzkumu**

Často opomíjenou součástí výzkumného šetření je tzv. předvýzkum. Jedná se o fázi, „*kdy zkusíme, jestli daný nástroj pro sběr dat (nejenom dotazník, ale třeba i experiment, strukturovaný rozhovor apod.) funguje tak, jak očekáváme, že by fungovat měl. Jinými slovy,*

*cílem předvýzkumu je identifikovat problémy, které jsou spojeny s daným nástrojem sběru dat.*“ (Chromý, 2014, s. 17)

Podle Chromého (2017, s. 17) se nejedná o nic složitého, neboť jde o vyzkoušení výzkumu nanečisto. Předvýzkum by se měl podle něj zaměřit na několik oblastí. Konkrétně se jedná o ověření:

- srozumitelnosti instrukcí;
- srozumitelnosti otázek;
- správného pochopení otázek tazatelem i dotazovaným;
- časové náročnosti na vyplnění dotazníku;
- nějaké změny, kterou by bylo vhodné provést.

Chromý (2014, s. 17) tuto problematiku uzavírá slovy: „*Obecně řečeno, předvýzkum děláme proto, abychom si mohli být víceméně jisti tím, že v následném výzkumu budeme skutečně zkoumat to, co zkoumat chceme.*“

#### **2.4.5 SWOT analýza a matice priorit**

Po provedeném předvýzkumu a zapracování připomínek je možné přistoupit k finálnímu výzkumu. Během tohoto výzkumu se získá celá řada informací, které je nutné nějak zpracovat. Jednou z možností zpracování výzkumného šetření je SWOT analýza a následně tzv. matice priorit.

SWOT analýzu vysvětluje např. Jakubíková (2008, s. 103), která její cíl definuje následovně: „*Cílem SWOT analýzy je identifikovat to, do jaké míry jsou současná strategie firmy a její specifická silná a slabá místa relevantní a schopná se vyrovnat se změnami, které nastávají v prostředí.*“

Jedná se o jednoduchý nástroj, kdy se vyzdvihnou:

- S = Strengths = silné stránky;
- W = Weaknesses = slabé stránky;
- O = Opportunities = příležitosti;
- T = Threats = hrozby. (Srpová a Řehoř, 2010, s. 132)

Výsledky SWOT analýzy je vhodné zpracovat do tzv. matice priorit, která pomůže určit vzájemné vazby mezi silnými stránkami slabými stránkami, příležitostmi a hrozbami, jak uvádí Vašítková (2008, s. 67).

Ta vysvětluje i postup pro její sestavení. Jednotlivé silné stránky se označí S1, S2, S3 atd. Stejným způsobem se označí i slabé stránky (W1, W2 atd.), příležitosti (O1, O2 atd.) a hrozby (T1, T2 atd.).

Následně je třeba mezi těmito čtyřmi faktory hledat konkrétní vazby. Vašítková (2008, s. 67) rozlišuje pět druhů vazeb, které mohou mezi těmito faktory vzniknout. Tyto vazby označuje následovně:

- silná oboustranně pozitivní vazba, která se označuje ++;
- silná oboustranně negativní vazba, která se označuje --;
- slabší pozitivní vazba, která se označuje +;
- slabší negativní vazba, která se označuje -;
- žádná vzájemná vazba, která se označuje 0.

Matice priorit pak může mít podobu, jakou ukazuje Obrázek 14.



Obrázek 14 Matice priorit

|                  |    | S – Silné stránky |          |          |          |          |          |           | W – Slabé stránky |           |           | Suma     | Pořadí |
|------------------|----|-------------------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|-------------------|-----------|-----------|----------|--------|
|                  |    | S1                | S2       | S3       | S4       | S5       | S6       | S7        | W1                | W2        | W3        |          |        |
| O – Příležitosti | O1 | +                 | ++       | 0        | 0        | ++       | 0        | ++        | 0                 | 0         | 0         | 7        | 2.     |
|                  | O2 | ++                | 0        |          | 0        | +        | 0        | ++        | 0                 | 0         | 0         | 5        | 3.     |
|                  | O3 | ++                | +        | +        | 0        | +        | 0        | ++        | 0                 | +         | 0         | 7        | 2.     |
|                  | O4 | ++                | ++       | +        | +        | ++       | +        | ++        | 0                 | 0         | -         | 11       | 1.     |
| T – Ohrožení     | T1 | +                 | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | ++        | --                | --        | --        | -6       | 1.     |
|                  | T2 | 0                 | -        | 0        | 0        | -        | -        | 0         | -                 | 0         | 0         | -6       | 1.     |
|                  | T3 | 0                 | 0        | 0        | 0        | 0        | 0        | -         | --                | -         | 0         | -4       | 2.     |
|                  | T4 | 0                 | 0        | +        | 0        | 0        | 0        | 0         | -                 | 0         | 0         | -1       | 3.     |
| <b>Suma</b>      |    | <b>8</b>          | <b>5</b> | <b>3</b> | <b>1</b> | <b>6</b> | <b>1</b> | <b>10</b> | <b>-6</b>         | <b>-3</b> | <b>-3</b> | <b>x</b> |        |

Zdroj: (VAŠTÍKOVÁ, 2008, s. 68).

Po zjištění konkrétních vazeb mezi silnými stránkami, slabými stránkami, příležitostmi a hrozbami se sečtou jednotlivé řádky a sloupce. Z těchto součtů vyplynou ty faktory, na které by se měla organizace zejména zaměřit. V tomto případě by organizace měla podporovat silnou stránku S7, vyřešit slabou stránku W1, využít co nejvíce příležitosti O4 a co nejvíce eliminovat hrozby T1 a T2, jak vysvětluje Vašítková (2008, s. 68).

### 3 Analytická část práce

Analytická část nejprve představí projektové řízení ve Škoda Auto, a. s., poté popíše nové metody projektového řízení vyplývající z oficiální metodiky organizace. Na základě těchto skutečností bude v praxi na základě výzkumné šetření provedeno ověření těchto metod v praxi a formulována doporučení.

Cílem této části práce bude pochopit oblast projektového řízení v analyzované organizaci a navrhnout pomocí matice priorit konkrétní řešení.

#### 3.1 Projektové řízení ve Škoda Auto, a. s.

##### 3.1.1 Představení analyzované organizace

Příběh této organizace se začal psát koncem 19. století. Zajímavé je, že původně první Škoda nebylo auto, ale byl to bicykl, který postavili v roce 1895 mechanik Václav Laurin a knihkupec Václav Klement. Oba dva měli vynalézavého ducha a lásku k jízdám na kolech. Takže když na trhu nemohli najít kolo, které by jim vyhovovalo, rozhodli se postavit si ho sami. A vlastenecky ho pojmenovali Slavia.

Dalším krokem v jejich spolupráci byla stavba motocyklů, které patřily mezi první na světě. Motocykly měly takový úspěch, že brzy začaly sbírat vítězství v závodech a rychlostní rekordy. Tyto úspěchy zakladatele povzbudily k tomu, aby přidali dvě další kola. Tím byl položen základní kámen automobilům. Jako první se zrodila Voiturette A a s ní i rodová linie automobilů, která řadí značku ŠKODA mezi nejstarší automobilky na světě.

V roce 1925 se firma Laurin & Klement spojila se strojírenským podnikem ŠKODA Plzeň. Jako první automobil ze společné spolupráce ŠKODA Popular. Společnost fungovala v průběhu celého dvacátého století, včetně dvou světových válek a centrálně plánovaného hospodářství dob socialismu. V roce 1991 přešla společnost do skupiny Volkswagen a pokračuje ve výrobě kvalitních automobilů.

Její hlavní závod se nachází v Mladé Boleslavi. Patří k nejdůležitějším zaměstnavatelům regionu i celé České republiky. Jedná se o stabilního a vyhledávaného zaměstnavatele, který svým zaměstnancům nabízí nadstandardní platové podmínky.

Vzhledem k velikosti organizace jsou její organizační struktura a procesy v organizaci poměrně složité. Při bližším poznání organizace zjistíme, že se zde nachází šest úrovní řízení, z nichž nejnižší úroveň řízení je označována jako liniový manažer. Výhodou této organizační struktury lze spatřit v tom, že je schopna se zaměřit na konkrétní činnosti nebo projekty. Na druhou stranu ale je tato struktura poměrně rigidní, což se týká zavádění změn.

Celý automobilový průmysl se nachází v procesu hlubokých změn, jejichž hlavními hybateli jsou megatrendy digitalizace, urbanizace, trvalá udržitelnost a demografická změna. Tyto megatrendy mají enormní vliv na individuální mobilitu budoucnosti a tím také na technologie a obchodní modely firem. Proto společnost ŠKODA AUTO vyvinula Strategii 2025+. Popisuje přerod z klasického výrobce automobilů v Simply Clever společnost nabízející nejlepší řešení mobility. Vize, mise a strategické cíle určují celkové směřování společnosti. Strategie společnosti je pravidelně přezkoumávána (minimálně dvakrát do roka) a aktuální témata, jakým je např. umělá inteligence, jsou do ní integrována. Nejdůležitější průřezové strategie jsou realizovány u klíčových témat zasahujících do několika oblastí. Tyto strategie zajišťují uskutečnění strategických cílů v jednotlivých oblastech společnosti.

Škoda Auto, a. s. zažívá v posledních letech dynamický růst. Je to způsobeno zejména příznivým vývojem ekonomiky v České republice i ve světě, neboť se nachází ve fázi ekonomického růstu. Díky tomu se ve výrobě objevují nové trendy v digitalizace, inovace a robotizace.

### **3.1.2 Popis projektového řízení ve Škoda Auto a. s. a jeho hlavní problematika**

Škoda Auto, a. s. je organizačně rozdělena do sedmi základních oblastí, které se označují písmeny G, E, F, V, P, S, B.

Jejich význam je následující:

- G = předseda představenstva;
- E = technický vývoj;
- F = finance a IT;
- V = prodej a marketing;
- P = výroba a logistika;
- S = řízení lidských zdrojů;
- B = nákup.

### **3.1.3 Stávající projektové řízení a jeho úskalí**

Velké množství problému na projektu vzniká v důsledku špatné komunikace. Příčinou špatné komunikace zpravidla jsou:

- Neexistující organizační struktura projektu s uvedením konkrétních účastníků;
- neobeznámení účastníků projektu že jsou/budou členy projektu;
- neobeznámení účastníků projektu s jeho cílem, výstupy a harmonogramem;
- neznalost účastníků projektu s jejich rolí a pravomocemi;
- nedefinovaná pravidla z pohledu nástrojů komunikace (telefon, e-mail, zápis atd.);
- žádná nebo slabě popsaná komunikační matice;
- nevytáhání dohodnutých a schválených pravidel, absence eskalačních mechanismů.

Příkladem konkrétních problémů jsou chybějící zapojení odborných útvarů. Častý problém na projektu je špatná komunikace se všemi zainteresovanými osobami. Konkrétně můžeme uvést příklad špatného zahájení projektu, kdy nebyli s požadavky projektu seznámeni všichni zástupci odborných útvarů, na které měl výstup projektu dopad.

Doporučené řešení při plánování projektu je třeba jasně definovat, kdo bude uživatel výstupu projektu, případně koho projekt ovlivní (uživatelé, IT provoz, projektový realizační tým). Každý koho projekt ovlivňuje, musí být o záměrech projektu předem informován, forma komunikace musí být jasně specifikovaná v Organizační struktuře projektu. Zodpovědně osoby musí být součástí připomínkování/schvalování Funkční specifikaci, která jasně formuluje zadání projektu.

V projektové fázi Koncept vzniká Funkční specifikace, ve které je třeba popsat aktuální stav (As-Is) a cílový stav řešení (To-Be). Při tomto postupu se realizační tým seznámí se všemi závislostmi (business, technické) a procesy existujícího řešení, čímž se výrazně eliminuje riziko špatného návrhu cílového řešení.

Špatná komunikace s garanty systémů, projektem bylo řešeno několik požadavků na vylepšení funkcionality existujícího řešení. Některé funkcionality měly dopad na ostatní systémy, o čemž nebyly jejich GEKové při zahájení projektu informováni. V průběhu projektu nebyli schopni garanti okolních systémů zajistit požadovanou součinnost, což mělo za následek dodání nového řešení s omezenou funkcionalitou.

Doporučené řešení při plánování projektu je třeba definovat činnosti/úkoly, které budou na projektu prováděny, stejně jako kdo a kdy je bude realizovat. Pokud se na projektu podílí i pracovníci mimo realizační tým, je potřeba je do projektu zapojit již při jeho plánování (musí vědět o své roli a co budou dělat, znát svoji alokaci na projektu).

Při zahájení projektu je vhodné svolat kick-off meeting, kde pozvánku dostanou všichni známí účastníci projektu (zadavatel, dodavatel, subdodavatelé, atd.). V rámci kick-off se minimálně dozví co je cílem projektu, jakou cestou se k cíli dospěje, svoji roli na projektu nebo tolik důležitý harmonogram projektu.

### **3.1.4 Projekt výroby trakčních bateriových systémů PHEV**

Prvním průlomovým projektem v oblasti eMobility ve firmě Škoda Auto a.s., je sériová výroba trakčních bateriových systémů. Jedná se o projekt s investičním rozsahem ve výši ca. 19 mil. €, jež započal již před několika lety s cílovým termínem, startem výroby v kalendářním týdnu 33, roku 2019. V tomto termínu oficiálně začíná výroba první doma montované baterie pro vůz Superb iV. Vždy s několika měsíčním odstupem je pak zaváděn do výroby další typ baterie, pro další koncernové zákazníky. Projektové detaily a základní parametry popisuje [Příloha 1: Základní data a informace o projektu](#)

Organizačně se projektem zabývá oddělení výroby komponent v Mladé Boleslavi v čele s projektovým vedením o třech členech, tento vede projektový, takzvaný náběhový tým, složený ze zástupců všech útvarů, potřebných k zajištění sériové výroby. Z těch nejkritičtějších se jedná například o výrobu, logistiku, údržbu, kvalitu, nebo nově vzniklý útvar plánování elektrokomponent.

Produkt, o který se zde jedná, je trakční bateriový systém pro plug-in hybridní vozy, tedy baterie zajišťující ukládání generované elektrické energie pro pozdější využití při trakci automobilu. Plug-in, protože tuto baterii je možné rovněž napájet z elektrické sítě 230V nebo rychlonabíječkami na tankovacích stanicích. Tato baterie zajišťuje dojezd na čistě elektrický pohon až 62 kilometrů. Pomáhá ale také s výkonem spalovacího turbomotoru, kdy se můžeme bavit o vskutku sportovním a emotivním požitku z jízdy. Další parametry tohoto produktu popisuje: [Příloha 2: Základní data a informace o produktu](#).

Ze zásadních témat provázejících celý tento projekt je nutno vyzvihnout další prvenství, a to průlomovou spoluprací s dodavatelskou firmou z Číny. Montážní zařízení bylo sestrojeno v Shanghai, poté rozebráno, a v Mladé Boleslavi opět sestaveno pracovníky čínské firmy SK Shanghai. Toto přináší do projektu rovněž značná úskalí, nové komplikované jazykové a mentální bariery, se kterými je nutné vypořádání v co nejkratším čase. Komplikovaná a dlouhá jednání s firmou jak v Číně, tak v ČR je nutné velmi intenzivně a důrazně řídit. Zkušební stavy, protože tyto baterie je nutné také testovat po jejich smotování, dodával pro změnu rakouský dodavatel, firma AVL je reomovaný stavitel testovacích zkušebních stavů především pro motory. Zde se ale nejedná o funkční test motoru, nýbrž převážně o proměňování různých elektrických veličin v rámci tohoto produktu.

Samostatnou kapitolou je také kvalifikace personálu, který musí baterie umět v požadované kvalitě a bezpečně montovat. I tuto kapitolu je nutno v rámci projektu rozložit do několika fází, počínaje budováním kvalifikačního portfolia na základě legislativních nařízení a parametrů

produktu, přes postupnou realizaci teoretické přípravy zaměstnanců, až po trénink praktické montáže v německém závodě VW Braunschweig. Elektro-kvalifikace se k tomuto účelu řadí do tří základních kategorií. První je obyčejná senzibilizace a poučení o možných rizicích, především úrazu elektrickým proudem. Druhou je poučení dle paragrafu 4 vyhlášky 50. Toto je minimálním nutným kritériem pro možnost pracovat na montáži trakčních baterií.

Absolvování druhého kvalifikačního stupně je dostupné i pro zaměstnance bez oboru vzdělání zaměřeného na elektrotechniku, avšak práce je podmíněna přesně popsanou pracovní návodkou pro vedení jednotlivých montážních kroků tak, aby nemohlo k žádnému úrazu dojít. Třetí a zároveň nejvyšší kvalifikační úroveň je absolvované školení podle paragrafu 5 a vyššího paragrafu dle vyhlášky 50, kde je kvalifikace podmíněna vzděláním v elektrotechnickém oboru (elektrikář, elektrotechnika) a je až tehdy zaměstnancům dovoleno pracovat na bateriových systémech pod napětím i bez přesně popsaného pracovního postupu. Třetí stupeň je nutné mít splněn pro práci na pracovišti analýzy a diagnostiky baterií.

Specialitou tohoto projektu je také extrémně rychlé řízení změn, a to nejen u konstrukce produktu, ale i co se týče kapacity výroby. V průběhu realizace základního projektu bylo totiž koncernovým plánováním přepočítáno, že oproti původně plánované kapacitě 140 tisíc baterií za rok, je třeba vyrábět 180 tisíc ročně. Toto bylo realizováno ještě v rámci zprovoznování zařízení přidáním několika montážních stanic a snížením doby realizace stávajících prováděných operací.

Všechny výše zmíněné aspekty si vyžadují velkou zodpovědnost všech členů týmu, vysoké výkony a co nejefektivnější komunikaci. Nová situace a transformace dosavadních procesů na digitální platformy napříč koncernem si vyžaduje nové přístupy a metody projektového vedení.

## **3.2 Nové metody projektového řízení**

V rámci novinek uvnitř organizace i mimo prostředí organizace byla vytvořena oficiální metodika pro řízení projektů, která je ve společnosti Škoda Auto, a. s. platná od 1. prosince 2018. K tomuto přibývá nových technologií jako prostředků k jejich transparentnímu monitorování. Jedním z nových nástrojů je aplikace Microsoft teams. Dochází k maximalizaci využívání nových platform a komunikačních prostředí, zavádění tématicky specifických týmových webů a podobně.

Strukturovanost v rámci projektového vedení je považována stále za velmi klíčovou. Transparentní sdílení stavu projektu například skrze aplikaci Planner s možností vedení a filtrování úkolů, možností notifikací do mobilní aplikace a sledování stavu zpracování jednotlivých úkolů je jedním z největších přínosů.

Nové možnosti také přináší nové úskalí, obzvláště ve znalosti možnosti užívání nepřeborného množství nových aplikací. K tomuto jsou ale k dispozici snadná praktická školení.

### **3.2.1 Úvod do nové projektové metodiky**

Tento shrnuje postupy systematické implementace změn většího rozsahu s daným začátkem a koncem. Dále je vysvětleno, jak základní role na projektech, tak související projektová dokumentace, kategorizace projektů dle určitých parametrů a hlavně jednotlivé fáze projektů s detailním rozpadem aktivit a odpovědností.

Pro zlepšení transparentnosti se metodika nově rozdělila na projekty dle jejich nákladů. Vše je přehledně zachyceno na Obrázku 15.

**Obrázek 15** Rozdělení projektů dle nákladů ve Škoda Auto, a. s.

| Skupina        | Kategorie | Předpoklady pro učení kategorie               |
|----------------|-----------|---|
| Velké projekty | A         | – Náklady projektu jsou větší než 4 000 000 € |
|                | B         | – Náklady projektu jsou větší než 1 000 000 € |
|                | C         | – Náklady projektu jsou větší než 250 000 €   |
| Malé projekty  | D         | – Náklady projektu jsou větší než 100 000 €   |
|                | E         | – Náklady projektu jsou větší než 50 000 €    |
|                | F         | – Náklady projektu jsou nižší než 50 000 €    |

Zdroj: (interní informace organizace).

Z Obrázku 15 vyplývá, že projekty se na základě jejich nákladovosti rozdělují primárně na velké projekty a malé projekty. Dle tohoto rozlišení jsou pro tyto dvě skupiny projektů dále v souladu s interní metodikou předepsané povinné fáze projektu a povinné a nepovinné dokumenty. Dále jsou projekty rozděleny do šesti kategorií A-F. Zařazení projektu do kategorie probíhá již v předprojektové fázi a finální zařazení projektu probíhá v rámci Tailoringu.

Projekty je potřeba dělit i dle typu daného projektu, což zachycuje obrázek 16.

**Obrázek 16** Rozdělení projektů dle typu projektu ve Škoda Auto, a. s.

| Typ projektu         | Popis  |
|----------------------|--|
| Vývojový             | Vývoj nové aplikace nebo rozvoj/nahrazení stávající aplikace novou. Za vývojový projekt se považuje i projekt, při kterém je upravována aplikace třetích stran, za využití kapacit společnosti nebo jejich dodavatelů.<br>Podskupinou vývojových projektů jsou SAP a NO SAP projekty.  |
| Infra-<br>strukturní | Mění fyzickou nebo logickou strukturu vnitřní sítě společnosti, včetně změn prováděných v rámci konfigurace serverů a síťových prvků. Může také řešit přípravu a realizaci nové datové sítě, dodávky a nasazení nového HW atp.<br>Podskupiny infrastrukturních projektů jsou:<br>– Integrovaní: Integrace (a de-integrace) řešení do IT prostředí společnosti (infrastruktura, aplikace);<br>– Technologický: Zavedení nové technické infrastruktury;<br>– Obnova: výměna a/nebo modernizace infrastruktury;<br>– Evaluační: ověření využitelnosti nových technologií (Proof of Concept);<br>– Servisní: Přemístění infrastruktury/služeb, změna poskytovatelů služeb. |
| Jiný                 | Projekt, který není zařaditelný do žádného z výše uvedených typů projektů.   |

Zdroj: (interní informace organizace).

V rámci nové metodologie byl nastaven i proces. Projekty jsou rozděleny na velké projekty a malé projekty. Podle tohoto základního rozřazení podléhají pravidlům, která se týkají povinných fází projektu a povinné a nepovinné dokumentace.

S ohledem na obecnou jedinečnost každého projektu je povinnost dodržení jednotlivých projektových fází a s nimi spojených činností, vstupů a výstupů určena při Tailoringu projektu. Podkladem pro Tailoring projektu jsou očekávané výstupy projektu a s tím spojená pracnost a finanční náročnost projektu.

Pro projekty kategorie A, B a C (velké projekty) je povinná plná verze nové metodiky. Pro projekty kategorie D, E a F (malé projekty) byla nová metodika zjednodušená. Pro malé projekty není zároveň povinné dodržet všech 7 fází projektu. To lze v nové metodice pokládat za revoluční myšlenku, která usnadnila proces u malých projektů.

Těmito fázemi ve Škoda Auto, a. s. jsou:

- předprojektová příprava;
- zadání;
- koncept;
- design;
- realizace;
- zavedení;
- stabilizace.

U malých projektů se zpravidla dodržují tyto fáze projektu:

- zadání;
- koncept;
- realizace;
- stabilizace.

### **3.2.2 Předprojektová příprava**

Předprojektová příprava je první fází, kterou prochází všechny velké projekty. Skládá se z několika milníků, k nimž patří tyto aktivity:

- iniciace projektu;
- definování rozsahu projektu;
- analýza nákladů a přínosů;
- návrhy řešení;
- plánování provozu;
- nastavení IT bezpečnosti a QA.

Iniciace projektu spočívá v nastavení reportingu, provedení analýzy stakeholderů, nastavení konfiguračního managementu. Dále je třeba provést analýzu počátečních projektových rizik a vytvořit projektový plán. Definice základních parametrů dodávky (rozsah, rozpočet, čas, kvalita), nastavení základních principů, pro realizaci projektu (organizace dodávky, řízení rozpočtu, sledování progresu, řízení dodávky výstupů, reporting, eskalační mechanismy apod.), volba metody governance projektu, případně dodávky Agilním produktovým vývojem

Definování rozsahu projektu představuje definování vizí, cílů a představ businessu (tj. zákazníka). Dále je třeba specifikovat funkční a nefunkční požadavky.

Poté následuje analýza nákladů a přínosů, což představuje vytvoření tzv. business case.

Návrhy řešení spočívají v posouzení variant řešení na základě studie proveditelnosti (pokud je třeba) a na základě verifikace standardů analyzované organizace.

Plánování provozu je dalším krokem v předprojektové přípravě. Spočívá v posouzení scénářů zajištění provozu a ve stanovení základního odhadu provozních nákladů s výhledem na 5 let.

Poslední fází předprojektové přípravy je nastavení IT bezpečnosti a QA. To v reálu znamená nastavení kvalitativních parametrů projektu, provedení klasifikace dat a posouzení kritičnosti aplikací.

### **3.2.3 Zadání projektu**

Zadání projektu probíhá u malých i velkých projektů.

Tato fáze je o:

- nastavení projektu;
- GAP analýza / rozhodnutí;
- návrh řešení;
- plánování přechodu služeb;
- strategie zajištění dodávky;
- naplánování QA a bezpečnosti.

Po ukončení projektové přípravy (u velkých projektů) přechází projekt do fáze zadání. U malých projektů je to první fáze projektového řízení.

Nejprve je třeba nastavit projekt, tzn. schválit projektový plán, organizační strukturu projektu a projektovou dokumentaci. V rámci nastavení projektu je třeba dále naplánovat zdroje (vytvoření organizační struktury, odsouhlasení komunikačního plánu, jmenování a přiřazení zdrojů na projektu) a ošetřit projektová rizika.

GAP analýza / rozhodnutí spočívají ve vyhodnocení aktuálních požadavků v porovnání s existujícím řešením a ve specifikaci funkčních a nefunkčních požadavků.

Dalším krokem je návrh řešení, což odpovídá schválení cílového návrhu řešení projektu.

Plánování přechodu služeb spočívá v naplánování přechodu do provozu (nákup nového HW apod.).

Dále je třeba nastavit strategii zajištění dodávky. To znamená vybrat dodavatele, popř. subdodavatele. Dále je třeba vybrat způsob, jakým budou dodávky smluvně ošetřeny – zda se bude jednat o fix time – fix price, time and materiál, dodávka, subdodávka apod.

Posledním krokem v zadání projektu je naplánování QA a bezpečnosti. Zde jde o naplánování aktivit Quality Assurance (QA) a spuštění analýzy bezpečnosti.

### **3.2.4 Koncept projektu**

Koncept projektu je třeba vytvořit u velkých i malých projektů.

Koncept projektu spočívá v zajištění zdrojů, které musí být závazné.

Dále je třeba zajistit požadavky, tj. zafixovat funkční a nefunkční požadavky, definovat use case a naplánovat přechod business na nové řešení.

Po tomto kroku následuje příprava provozu. V této fázi jde o aktualizaci provozních nákladů a nákladů na služby a přípravu přechodu do provozu (definice požadavků na součinnost, plánování harmonogramu aktivit přechodu do provozu apod.).



Důležitým krokem je rovněž zajištění provozu a návrh a schválení prototypu. Následně se odsouhlasí způsob nasazení do provozu a tzv. rollout a rozpracuje se řešení. V této fázi mluvíme o tzv. schválení vývoje.

Po schválení vývoje je třeba vybrat externího dodavatele nebo subdodavatele na základě cenových nabídek a naplánovat testování. Plán testování spočívá v naplánování infrastruktury pro testování, nastavení akceptačních kritérií pro jednotlivé typy testů, naplánování průběhu testování a odsouhlasení koncepce, jak bude řešení nasazeno do provozu.

### **3.2.5 Design projektu**

Design projektu probíhá pouze u velkých projektů.

Jde v něm zejména o naplánování kontinuity po přechodu do provozu. Proto je třeba definovat role, povinnosti, postupy a činnosti nutné pro obnovu kritických služeb jak na straně týmů, tak na straně managementu.

Další fází je odsouhlasení koncepce funkčního prototypu a celkové koncepce, kde jde o detailní schválení projektu, dokončení specifikace a zafixování konečné podoby výstupu projektu.

I v této fázi je třeba jednat s externími dodavateli nebo subdodavateli, neboť je třeba vyjednat nabídky a vybrat finálního dodavatele nebo subdodavatele a podepsat s nimi smlouvy nebo objednávky.

Další fází v rámci designu projektu je testování, resp. návrh testovacích scénářů, testovacího prostředí, infrastruktury a potřebných nástrojů. Dále se kontrolují požadavky na bezpečnost a odsouhlasují se nápravná opatření a zbylá rizika.

Důležitým krokem je rovněž odsouhlasení finálního plánu, jak bude výstup projektu nasazen do reálného provozu.

### **3.2.6 Realizace projektu**

Realizace projektu je opět fází, která se týká projektů velkých i projektů malých.

V této fázi je třeba zajistit provoz z hlediska infrastruktury a vytvoření uživatelské / školící příručky. Dochází k naplnění všech aktivit, které vedou k přípravě požadovaného řešení v rozsahu stanoveném specifikací požadavků business a technickou specifikací včetně funkčního a technického otestování tohoto řešení. V rámci realizace jsou také vykonávány aktivity vedoucí k přípravě řešení pro uvedení do produkce.

Vývoj, parametrizace, nastavení apod. vedoucí k naplnění požadované funkcionality. Stanovení požadavků, které bude třeba naplnit pro úspěšný přechod do produkce. Následuje školení klíčových zaměstnanců, aby byla zajištěna jejich odbornost.

Poté je třeba schválit provozní model, tj. akceptovat provozní / servisní model a odsouhlasit technický plán obnovy.

Po schválení provozního modelu následuje zajištění provozního partnera, tj. potvrzení partnera pro servis, a potvrzení stability realizovaného řešení. Potvrzení stability spočívá ve verifikaci průběhu testování a zajištění a kontroly provedení všech nutných testů.

### **3.2.7 Zavedení projektu**

Zavedení projektu se opět týká jen projektů velkých. Je třeba zde provést důležité kroky.

Nejdůležitějším krokem je tzv. „Go Life“ schválení, ve kterém jde o akceptaci ze strany klíčových uživatelů, která musí být potvrzená nebo podepsaná. S tím souvisí i příprava školení pro klíčové uživatele a kontrola naplnění kritérií přechodu do provozu. Dochází k naplnění veškerých požadavků pro zajištění stability systému a k přechodu do produkce včetně instalace. Zároveň jsou prověřena veškerá rizika související s nasazením do produkce, a pokud není možné je ihned odstranit, je třeba stanovit nápravná opatření společně s termíny pro jejich odstranění.

Přechod do provozu spočívá v akceptaci finálního řešení. Následuje reálný přechod do provozu a potvrzení kontinuity po přechodu, které spočívá v řešení požadavků související s udržením kontinuity businessu po přechodu.

### **3.2.8 Stabilizace projektu**

Stabilizace projektu se opět týká velkých i malých projektů. I zde je třeba učinit několik důležitých kroků.

Konkrétně se jedná o uzavření projektu a jeho vyhodnocení. Dále je třeba rozpustit projektový tým. S tím souvisí posouzení zpětné vazby ze strany zákazníka a uložení projektové dokumentace, což označujeme jako formální uzavření projektu.

Poté je třeba provést revizi nákladů projektu a přínosů v rámci ukončení projektu.

Následuje akceptace provozu a posouzení kvality vybraných dodavatelů a subdodavatelů.

### **3.2.9 Činnosti probíhající napříč fázemi projektu**

Napříč všemi fázemi projektu, ať už se jedná o projekty velké nebo malé, se uplatňují principy projektového řízení.

V rámci analyzované organizace se uplatňují konkrétně tyto principy:

- kompletní a uložená projektová dokumentace;
- projektový reporting;
- řízené a podporované zdroje na projektu;
- úkoly přiřazené a kontrolované;
- aktualizovaná a řízená rizika;
- aktualizovaný projektový plán;
- schválené projektové reporty;
- zdroje přidělené a řízené;
- úkoly přiřazené a řízené;
- řešení konfliktů;
- soulad s projektovou metodikou;
- rozhodování o pozastavení nebo ukončení probíhajícího projektu.

### **3.2.10 Lessons learned a závěrečná zpráva projektu**

Příležitost k nasbírání a vyhodnocení zkušeností. Týmová práce a unikátní neopakovatelná cesta řešení předmětu projektu poskytuje mnoho podnětů pro to, jak dělat věci příště jinak nebo dokonce lépe, či rychleji, levněji a podobně. Projekt je zřídka natolik bezproblémový, aby z něj poučení nebylo, a pokud tomu tak náhodou bylo, tak to pravděpodobně nebyl projekt ale spíše "práce jako obvykle" nebo se jednalo o projekt s opakovaným tématem, k němuž již existovalo dost zkušeností - Lessons Learned, ze kterých jsme čerpali. Získání Lessons Learned se věnuje úsilí v rámci přípravy na podobný projekt nebo na podobné situace a aby se z členů

týmu stávali lepší profesionálové. Toto by měla být primární motivace, na které se shodnou všichni zainteresovaní. Není pochyb o tom, že všichni chtějí nějak růst a být lepší ve svém poslání.

Je třeba také říci, že zatímco u práce s riziky (Risk Management) většinou lze riziko jen omezeně ovlivnit a rizika nás všeobecně nepříjemně omezují, v případě uplatňování Lessons Learned se jedná o práci s pozitivním rizikem - tedy s příležitostmi, kterou metodika Risk Managementu také zná. V případě "příležitosti" metodika dává návod "využít příležitost", nabízí se to zdarma. Takto je potřeba přistoupit k Lessons Learned, kdy darem je naše někdy těžce vybojovaná zkušenost a jejím "využitím" je to, že ji musíme "zpracovat" a uvědomit si.

Již z tohoto přirozeně vyplývá, že v týmech musí existovat odvaha hledat chyby a úsilí najít řešení. K tomuto je potřeba několik prostých ale velmi významných vlastností:

- Otevřenost k jednání napříč týmem;
- schopnost asertivně komunikovat se všemi potřebnými komunikačními dovednostmi;
- jednat se vzájemným taktem a respektem.
- nespokojit se s málem (povrchností) a spěť cílevědomě k poznatkům a závěrům, s nimiž budeme vnitřně spokojeni a budeme mít shodu k příštímu lepšímu fungování nebo k aplikování opatření;
- práce na vyhodnocení zpětné vazby je příležitost k přímosti a asertivitě napříč profesemi a napříč rolemi;
- je potřeba nehledat jen chyby ale uvědomit si i dobré stránky a umět si je podržet;
- nikdy nepovažovat vztahy a fungující skutečnosti za samozřejmé či samofungující
- chtít na tomto pracovat s dobrým očekáváním, strach není žádoucí motivace;
- všechny tyto vlastnosti budeme hledat i u ostatních v týmu.

Pokud je takto postaveno prostředí vztahů v týmu na projektu a mezi zúčastněnými stranami, je možné udělat důležitou a kreativní práci na kvalitním poučení a toto zapracovat do změn v příslušných oblastech a tyto posunout. Vezměme na vědomí, že i když všichni známe dost složité vztahy a situace, tak jako i jinde zde platí optimizmus, že 20% vyřešených hlavních zdrojů problémů vyřeší 80% všech problémů.

### **3.2.11 Rizika v projektu spojená s produktem trakční baterie**

Při běžném používání nehrozí riziko vznícení nebo exploze a nebezpečí úniku nebezpečných látek. V případě úniku je nutné postupovat dle místního havarijního plánu, s nímž musí být všichni členové projektového týmu prokazatelně seznámeni.

Na základě obsažených látek se jedná o nebezpečný materiál a aktuální stav má rozhodující vliv na zacházení.

To platí zejména v souvislosti s těmito aspekty:

- přeprava a balení trakčních baterií;
- skladování trakčních baterií;
- potřebná karanténa a ohlášení, které se provádějí ve zvláštních případech.

Elektrická rizika, při práci na trakční baterii nebo modulu může dojít k úrazu elektrickým proudem. Při bezporuchovém stavu je VN-systém hotové smontované trakční baterie elektricky izolovaný od obalu a obvodů s bezpečným napětím.

K průchodu elektrického proudu tělem dochází v případě, že se vodivě propojí dvě místa s různým potenciálem v rámci VN-systému a uzavře se tak elektrický obvod.

V závislosti na velikosti a době působení elektrického proudu má průchod tělem různé účinky na lidské tělo.

Nejběžnější možné následky zásahu elektrickým proudem:

- dráždivý účinek na nervy a svalstvo dýchacího ústrojí;
- vznik svalových křečí;
- vyvolání poruch srdečního rytmu až po fibrilaci srdečních komor;
- popáleniny v místě vstupu a výstupu elektrického proudu;
- rozklad tkáně při delším působení;
- sekundární následky: chybné reakce, poranění způsobená šokem.

Osoby s elektrickými životně nezbytnými přístroji umístěnými v těle nebo na těle (např. kardiostimulátor, analgetická a inzulínová pumpa, implantované defibrilátory) nesmí z bezpečnostních důvodů provádět žádné práce na VN-systému pod napětím.

Chemická rizika, elektrolyt v článkách trakční baterie obsahuje nebezpečné chemické látky. Je nutné respektovat příslušné bezpečnostní pokyny výrobce.

V principu u elektrolytů všech typů článků platí následující pravidla:

- vyvarovat se kontaktu s pokožkou;
- vyvarovat se kontaktu s očima;
- vyvarovat se vdechnutí;
- vyvarovat se polknutí.

Tepelná rizika, při práci na trakční baterii hrozí riziko poranění od komponentů, které mohou mít na povrchu zvýšenou teplotu, což jsou zejména součásti:

- sestava trakční baterie;
- bateriový modul

Poškození nebo porucha zvyšuje riziko poranění. Rizika požáru a exploze (výbuchu), za normálních okolností je trakční baterie bezpečná. Pouze při poškození nebo chybovém stavu (např. přebíjení) se může trakční baterie silně zahřívat, což může vést k nárůstu tlaku v článkách a nakonec vyústit v požár a únik nebezpečných látek. V případě úniku nebezpečných látek se uvolňují produkty rozkladu elektrolytu a elektrod článků, přičemž hrozí riziko uvolnění toxických, hořlavých nebo výbušných produktů.

Vodivé materiály (nástroje, šperky, hodinky,...) mohou vytvořit zkrat mezi dvěma póly VN-systému, a následně vyvolat elektrický oblouk. V centru elektrického oblouku, vznikají vysoké teploty (vyšší jak 1000°C), které mohou způsobit těžké popáleniny a požár.

Světelná rizika elektrického oblouku, vodivé materiály (nástroje, šperky, hodinky,...) mohou vytvořit zkrat mezi dvěma póly VN-systému, a následně vyvolat elektrický oblouk. V centru elektrického oblouku vzniká intenzivní jas a UV záření, který může způsobit poškození zraku.

Magnetické riziko, silné magnetické pole vzniká okolo vodičů při zkratovém proudu. I krátký magnetický impuls může způsobit poškození elektroniky život podporujících implantátů a může dojít k ovlivnění jeho funkce

U vymezeného prostoru nebo všech vstupů do pracovního prostoru pak musí být viditelně umístěna značka zakazující vstup osobám s kardiostimulátorem.

Mechanická rizika, při práci s komponenty, které jsou rozměrné a těžké, hrozí vznik úrazu při nevhodné manipulaci.

### **3.3 Ověření metod v praxi a formulace doporučení**

Ověření metod v praxi a formulace doporučení bude pojato jako výzkumné šetření mezi zaměstnanci pracujícími na projektu montáže trakční baterie.

#### **3.3.1 Příprava výzkumného šetření**

Výzkumné šetření je třeba řádně připravit. V metodologické části byly definovány kroky, které by v rámci přípravy výzkumného šetření neměly být opomenuty. Konkrétně bude proto třeba u připravovaného výzkumného šetření provést tyto kroky:

- naplánovat výzkumné šetření;
- naformulovat výzkumnou otázku a identifikovat možné problémy;
- připravit výzkumné šetření z hlediska metody sběru dat a nadefinování otázek pro respondenty;
- provedení předvýzkumu na vybraném vzorku respondentů;
- přijmout a vyhodnotit zpětnou vazbu z provedeného předvýzkumu;
- relevantní poznatky z provedeného předvýzkumu zpracovat;
- provést finální výzkum mezi vybranými respondenty.

Výzkumné šetření bude probíhat mezi zaměstnanci analyzované organizace, kteří mají co do činění s montáží trakční baterie. Konkrétně se bude jednat o tyto osoby:

- Pavel, Vedoucí výroby motoru a baterií;
- Jan, Koordinátor výroby trakčních baterií;
- Otakar, Specialista montážní linky baterií;
- David, Specialista zkušebních stavů a analýzy baterie;
- Dominik, koordinátor projektů elektromobility;
- Lars, vedení nových projektů.

V rámci naplánování výzkumného šetření je třeba definovat výzkumnou otázku a identifikovat související problémy. Výzkumná otázka byla definována následovně:

- Jaké nedostatky má projekt montáže trakční baterie ve Vaší organizaci?

S výzkumnou otázkou souvisejí identifikované problémy, které byly definovány následovně:

- Identifikovaný problém 1: Pracovníci odpovědní za montáž trakční baterie nedostatečně rozumí tomuto produktu, což je do jisté míry omezuje při jednáních;
- Identifikovaný problém 2: Jazyková bariéra způsobuje nedorozumění mezi zaměstnanci a prodlužuje doby jednání;
- Identifikovaný problém 3: Projekt je termínově velice napjatý a je obtížné včasné dosahovat milníků, přesto se tak úspěšně děje v průběhu všech životních fází projektu;
- Identifikovaný problém 4: Projekt není dostatečně transparentně monitorován.

Pro výzkumné šetření mezi výše definovanými zaměstnanci zvolen tento postup:

- data budou získána prostřednictvím osobní dotazování, což bylo vybráno jako nejvhodnější forma z důvodu znalosti organizace a všech výše uvedených zaměstnanců,

- polostrukturovaný dotazník, který umožní klást dodatečné otázky v návaznosti na odpovědi respondentů, aby byla problematika pochopena co možná nejlépe a výzkumné šetření přineslo relevantní výsledky.

V souvislosti s definovanou výzkumnou otázkou a navrženými identifikovanými problémy byly výzkumné otázky definovány následovně:

1. Pracujete na projektu montáže trakční baterie už do začátku?
2. Jak jste s dosavadním průběhem projektu spokojen?
3. V čem vidíte silné stránky tohoto projektu?
4. Existuje něco, co by se na projektu dalo vylepšit?
5. Myslíte si, že projekt bude dotažen do konce?
6. Má projekt dostatečnou podporu ze strany managementu?

Po definování výzkumných otázek bylo třeba si sesumarizovat vysvětlení pro respondenty, proč by měli odpovídat na výše definované otázky. Vysvětlení bylo sumarizováno následovně:

- Cílem tohoto dotazování je zjistit, jaké nedostatky má projekt montážní trakční baterie ve Vaší organizaci. Připravil jsem proto pár otázek, díky kterým budu moci vyhodnotit hlavní problémy tohoto projektu. Informace budou sloužit jako podklad k mé diplomové práci. Protože předpokládám, že moje diplomová práce nebude utajena, nemusíte mít obavy, že budou někde zveřejněna vaše jména, záměrně budou změněna.

Předvýzkum byl naplánován na první květnový týden 2019. Zúčastnili se ho dva z plánovaných respondentů. K plánovanému výzkumnému šetření měli pár poznatků a doplnění, které bylo rozumné zapracovat.

Výzkumné otázky byly rozšířeny o jednu otázku, která zjišťovala, jak dlouho respondent pracuje v analyzované organizaci a za co je konkrétně zodpovědný. Finální podoba výzkumných otázek vypadala poté následovně:

1. Můžete mi prosím ve stručnosti sdělit, jak dlouho ve společnosti pracujete a za co jste zodpovědný?
2. Pracujete na projektu montáže trakční baterie už do začátku?
3. Jak jste s dosavadním průběhem projektu spokojen?
4. V čem vidíte silné stránky tohoto projektu?
5. Existuje něco, co by se na projektu dalo vylepšit?
6. Myslíte si, že projekt bude dotažen do konce?
7. Má projekt dostatečnou podporu ze strany managementu?

Rovněž k motivaci pro tento výzkum měli respondenti v rámci předvýzkumu drobné doplnění související s délkou rozhovoru, proto bylo rovněž zapracováno. Finální podoba vysvětlení pro respondenty poté zněla následovně:

Cílem tohoto dotazování je zjistit, jaké nedostatky má projekt montážní trakční baterie ve Vaší organizaci. Připravil jsem proto pár otázek, díky kterým budu moci vyhodnotit hlavní problémy tohoto projektu. Informace budou sloužit jako podklad k mé diplomové práci. Protože předpokládám, že moje diplomová práce bude utajena, nemusíte mít obavy, že budou někde zveřejněna vaše jména. Předpokládám, že dotazování nám nezabere více jak 20 minut. Velmi si vážím vašeho času. Výsledky výzkumného šetření jsou zpracovány v následujícím textu této práce.

### 3.3.2 Vlastní šetření

Prvním respondentem byl Pavel, Vedoucí výroby motoru a baterií. Pavla lze charakterizovat následovně:

- věk 38 let;
- vysokoškolské vzdělání;
- letité zkušenosti na projektech různého typu.

*Otázka 1: „Můžete mi prosím ve stručnosti sdělit, jak dlouho ve společnosti pracujete a za co jste zodpovědný?“*

*„Do společnosti jsem nastoupil hned po dokončení vysoké školy, tzn., pracuji zde nějakých 13 let. Prošel jsem si mnoha technickými pozicemi, až jsem nyní zakotvil na pozici Vedoucího výroby motoru a baterií.“*

Pavlovou zodpovědností je dohlížet na fyzickou výrobu motoru a baterií, má pod sebou asi 15 podřízených.

*Meziotázka: „Zmiňoval jste, že jste nyní zakotvil na pozici Vedoucího výroby motoru a baterií. Jak dlouho na této pozici přibližně jste?“*

*„Od začátku roku 2019.“*

*Meziotázka: „A jak jste se na této pozici ocitnul?“*

*„Úplně jednoduše, jak to tady funguje.“*

Pavel vysvětluje, že z této pozice odešel vedoucí a on byl vyhodnocen v rámci týmu jako nejzkušenější, tak z něho udělali vedoucího. Podle jeho slov neměl velkou konkurenci, protože v jeho týmu došlo za poslední rok k podstatné obměně jeho členů.

*Otázka 2: „Pracujete na projektu montáže trakční baterie už do začátku?“*

Pavel odpověděl, že na vedoucí pozici je teprve 3 měsíce, ale na projektu montáže trakční baterie je od úplného počátku, tzn., nějakých 12 měsíců. Za tu dobu se mu vystřídali dva nadřízení a většina jeho současného týmu.

*Otázka 3: „Jak jste s dosavadním průběhem projektu spokojen?“*

*„Kdybych byl spokojen, resp. kdyby byl management společnosti s tímto projektem spokojen, tak se mě asi neptáte. To si neberte osobně.“*

Projekt je z Pavlova pohledu špatný už od začátku. Tvrdí, že tím, jak se mění projektový tým, není úplně stoprocentní kontinuita předávání informací mezi lidmi. Z toho pak plynou další problémy, které vyplývají z nedostatečné znalosti produktu vedením projektu. Ani on, jako vedoucí, nemá k dispozici všechny informace, které by měl mít. Proto některá rozhodnutí, která činí, jsou zpětně vzato špatná.

Podle Pavla ten, kdo projekt připravoval, asi nikdy nefungoval v praxi. Termíny jednotlivých milníků jsou velmi krátké, takže jsou podle plánu s projektem ve skluzu, i když by to reálně tak nemuselo být, kdyby se někdo hned na počátku zamyslel. S tím souvisí i dodržení rozpočtu, který podle něj nejsou schopni dodržet.

Nikdo se podle Pavla nezabýval antistatikou nebo ochranou před úrazem elektrickým proudem. Pracoviště musí být perfektně čisté, na což nejsou úplně zvyklí. Aspoň ne v takovém rozsahu, jak to vyžaduje tento projekt.

Dále uvedl, že je nedůsledné monitorování projektu z důvodu nedostatečné znalosti produktu, podle jeho slov je to kapitola sama pro sebe.

*Meziotázka: „Ten monitoring projektu by mě zajímal víc. Můžete mi k tomu prosím něco více upřesnit?“*

*„Je to způsobeno tím, že projekt má už asi čtvrtého člověka, který ho má monitorovat. Ani jeden z těchto lidí neměl na tuto pozici dostatečné zkušenosti a předpoklady, ale to je můj názor.“*

Pavel navíc uvedl, že když projekt monitoruje Číňan, který mluví jenom anglicky, a něco jim říká, ne vždy se pochopí. O mentálních rozdílech a rozdílech v pohledu na odvedenou práci nemluvě. To je další kapitola.

*Otázka 4: „V čem vidíte silné stránky tohoto projektu?“*

*„Musím na druhou stranu uznat, že máme jako společnost oporu ze strany VW Braunschweig, který již tento projekt také realizoval.“*

Pavel pokračuje, že na počátku projektu do fabriky dokonce jezdili zaměstnanci VW, kteří byli velmi dobře kvalifikováni a pomohli firmě s náběhem tohoto projektu. Díky číňanům mají nízké náklady na projekt, protože ho čínská firma dokáže realizovat levněji než jakákoliv jiná firma.

*Otázka 5: „Existuje něco, co by se na projektu dalo vylepšit?“*

*„Myslím, že by projektu teď hodně pomohlo, pokud by projekt začal někdo opravdu řídit. Ideálně nějakou moderní metodou, ne nějakými sdílenými tabulkami, kterou někdo omylem přepíše nebo vymaže. I takoví už tady byli.“*

Dále uvedl, že je důležité, aby nástroj k řízení projektu byl jednotný u všech, kteří se projektu zúčastní. To si myslí, že by hodně pomohlo, ale na druhou stranu nebude jednoduché to prosadit, neboť většina z nás má svůj zavedený a osvědčený systém práce, který se mu nebude chtít měnit, protože tak někdo řekl.

A ještě uvedl, že by bylo fajn, pokud by management společnosti zvažil dovozování projektového týmu v oboru elektrotechniky. Podle něj by aspoň všichni věděli, o co v projektu jde, a rozuměli by odborným výrazům.

*Otázka 6: „Myslíte si, že projekt bude dotažen do konce?“*

*„To si v tuhle dobu vůbec netroufám odhadnout.“*

Pavel přemýšlel nahlas, že pokud se podaří nastavit užší spolupráci s vedením projektu ve VW a předělá se harmonogram projektu, bylo by to reálné.

*Otázka 7: „Má projekt dostatečnou podporu ze strany managementu?“*

*„V tom jsem si stoprocentně jistý, že má.“*

Druhým respondentem byl Jan, Koordinátor výroby trakčních baterií. Jana lze charakterizovat následovně:

- věk 56 let;
- středoškolské vzdělání;
- minimální projektové zkušenosti.

*Otázka 1: „Můžete mi prosím ve stručnosti sdělit, jak dlouho ve společnosti pracujete a za co jste zodpovědný?“*



*„Ve společnosti pracuju už asi 20 let. Vystřídal jsem několik dělnických profesí a v posledním roce jsem se přichomítl k trakční baterii.“*

Protože měl Jan zkušenosti z praxe, stal se koordinátorem výroby právě této baterie.

*Otázka 2: „Pracujete na projektu montáže trakční baterie už do začátku?“*

*„Ano, jsem na projektu od samého začátku, tzn., byl jsem při jeho vzniku.“*

Jan je prý za to rád, protože ti, co do projektu naskakují postupně, to mají mnohem těžší.

*Meziotázka: „Proč myslíte?“*

*„No většinou do projektu byli dosazeni lidi po tom, co odešli jejich předchůdci.“*

Protože projekt běžel, často se podle Jana stávalo, že na projekt dali někoho jenom proto, že má ruce, nohy a hlavu. Odbornost šla stranou, tzn., že není z jeho pohledu úplně stoprocentní kontinuita v předávání práce.

*Otázka 3: „Jak jste s dosavadním průběhem projektu spokojen?“*

*„Upřímně bych byl rád, kdybych pracoval úplně na jiném projektu. Tady na tom projektu je všechno špatně snad už od začátku.“*

Podle Jana se nedodržují termíny, přečerpává se rozpočet. Do toho na ně mluví anglicky, jeho slovy je to prý hrůza. Po odborné stránce Jan každý den bojuje s technicky nesprávně fungující montážní linkou nebo zkušebními stavy. Tvrdí, že do toho mají vysokou zmetkovitost při montáži produktu a tím nemožnost splnění výrobních kapacit.

*„A pak se divte, že nikdo nechce na projektu pracovat.“*

*Otázka 4: „V čem vidíte silné stránky tohoto projektu?“*

*„Za klíčové považuju to, že projekt má intenzivní podporu vedení firmy z důvodu zájmu o průlomový produkt. Bez toho by projekt už podle mě dávno skončil.“*

A jak Pavel uvedl pozitivum v tom, že už produkt má vyzkoušený VW a intenzivně jim pomáhali v době přípravy projektu a jsou jim k dispozici i nyní. To považuje za velké plus. Dále také plánovanou možnost využití nejmodernějších komunikačních nástrojů, aplikace Microsoft teams, je podle Jana přelomová nejen v množství způsobů jejího užití, ale co by Jan rád vyzdvihнул je možnost trackování úkolů v projektu agilně s autonomním upomínkáním.

*Otázka 5: „Existuje něco, co by se na projektu dalo vylepšit?“*

*„Na všem se dá vždycky něco vylepšit.“*

Jan považuje za klíčové vyřešit dvě věci. Tou první je odchod členů projektového týmu a s tím vznik nedostatku know-how. To je ale podle Jana otázka spíš na personální oddělení, co s tím mohou udělat, protože v době, kdy je na trhu nedostatek kvalifikovaných pracovníků a firmy si je přetahují mezi sebou, což je z jeho pohledu určitě těžké.

Tou druhou věcí, která je podle Jana zásadnější, je odstranění vysoké zmetkovitosti při montáži produktu a tím nemožnost splnění výrobních kapacit. Jan tvrdí, že to souvisí s tím, že k lince jsou často postaveni lidé, kteří ještě před týdnem dělali někde číšníka.

*„Tak co potom po nich můžete chtít, že?“*

*Otázka 6: „Myslíte si, že projekt bude dotažen do konce?“*

*„Tím jsem si stoprocentně jistý.“*

Ve firmě je podle Jana cítit obrovská touha udělat něco přelomového. Jen je třeba se vypořádat s věcmi, které zmiňoval.

*Otázka 7: „Má projekt dostatečnou podporu ze strany managementu?“*

*„Sto procentně ano, tím jsem si také jistý.“*

Dále uvedl, že bez podpory managementu by projekt už dávno skončil, protože takové problémy, jako mají s tímto projektem, si už dlouho nepamatuje.

Třetí rozhovor probíhal s Otakarem, Specialistou montážní linky baterií. Otakara lze charakterizovat následovně:

- věk 19 let;
- vyučen (zedník);
- první pracovní zkušenost.

*Otázka 1: „Můžete mi prosím ve stručnosti sdělit, jak dlouho ve společnosti pracujete a za co jste zodpovědný?“*

*„Jsem tady asi půl roku a pracuju jako Specialista montážní linky baterií.“*

*Meziotázka: „Když říkáte specialista, máte s montáží baterií nějaké zkušenosti?“*

*„Vůbec ne, já jsem vyučený zedník.“*

Otakar nastoupil do Škoda auto, protože si tady prý vydělá víc a zrovna bylo volné místo specialisty, tak se stal specialistou.

*Otázka 2: „Pracujete na projektu montáže trakční baterie už do začátku?“*

*„Ano, jsem tady od té doby, co ten projekt začal.“*

Firma potřebovala nové lidi na tuto montážní linku, proto Otakar nastoupil.

*Otázka 3: „Jak jste s dosavadním průběhem projektu spokojen?“*

*„Tak já moc srovnání nemám, je to moje první práce.“*

Z Otakara pohledu akorát řekl, že mu chybí speciální osobní ochranné pracovní pomůcky. Mluví se o tom prý pořád, ale prý to nikoho na začátku projektu nenapadlo, tak pracují v tom, co mají běžní dělníci na linkách, jenom mají být více opatrní. Prý na to nejsou peníze, ale je to v řešení.

*Otázka 4: „V čem vidíte silné stránky tohoto projektu?“*

*„Musím říct, že je tady opravdu hodně lidí, až nezvykle moc.“*

Otakar uvedl, že na ostatních linkách tolik dělníků nepracuje, ale na jejich lince je i určitá nadzaměstnanost. Podle Otakara je to asi tím, že je všechno nové, tak se to nějakým způsobem ladí, aby pak všechno fungovalo tak, jak fungovat má.

Dále uvedl, že jsou hodně školeni. Prý mají každý týden alespoň jedno školení. Hodně k nim jezdí z Německa z VW, a v tom vidí velké plus, protože tam už s tím zkušenosti mají a je vidět, že jsou ochotni tady v Čechách pomáhat.

*Otázka 5: „Existuje něco, co by se na projektu dalo vylepšit?“*

*„Tak nad tím jsem nepřemýšlel. Možná to, že kdyby nám koupili ty speciální ochranné pomůcky, pracuje se všem mnohem lépe.“*

Uvedl, že takhle jsou všichni na všechno mnohem opatrnější a dělají věci pomaleji, než by se dělat ve speciálních ochranných pomůckách mohly.

*Otázka 6: „Myslíte si, že projekt bude dotažen do konce?“*

*„Tím jsem si jistý.“*

Všichni o tom mluví jako o důležitém projektu, takže pochybuje, že by to nedopadlo.

*Otázka 7: „Má projekt dostatečnou podporu ze strany managementu?“*

*„Sto procentně ano, tím jsem si jistý. Když vidím, s čím tady bojujeme, tak u jakéhokoliv jiného projektu už by to všichni dávno zabalili. My ne.“*

Čtvrtý rozhovor probíhal s Davidem, Specialistou zkušebních stavů a analýzy baterie montážní linky baterií. Davida lze charakterizovat následovně:

- věk 42 let;
- vyšší odborné vzdělání;
- dlouholetý zaměstnanec organizace.

*Otázka 1: „Můžete mi prosím ve stručnosti sdělit, jak dlouho ve společnosti pracujete a za co jste zodpovědný?“*

*„Ve Škodovce pracuju od té doby, co jsem vyšel ze školy. Je to tím pádem moje první práce. Jsem tady, pokud dobře počítám, asi nějakých dvacet let.“*

David prošel několika pozicemi. Některé ho prý bavily víc, jiné méně. David za těch dvacet let získal dostatek zkušeností, aby teď mohl dělat to, co dělá. A to je specialista zkušebních stavů a analýzy baterie.

Z hlediska, kam automobilový průmysl směřuje, se podle Davida jedná o hodně zajímavou pracovní pozici, která ho opravdu baví. Konkrétně ji dělá čtyři roky.

*Otázka 2: „Pracujete na projektu montáže trakční baterie už do začátku?“*

*„Samozřejmě.“*

Davidovo oddělení je do projektu zapojeno od samého začátku. Projektoví manažeři s nimi diskutovali spoustu věcí. Troufl si říct, že jejich oddělení je jedno z nejdůležitějších, které je do projektu zapojeno.

*Otázka 3: „Jak jste s dosavadním průběhem projektu spokojen?“*

*„Nebude nikde zveřejněno moje příjmení? (Nebude) Tak budu mluvit zcela otevřeně.“*

David si myslí, že na to, jaké měl projekt od počátku ambice, byl hodně podceněn z hlediska přípravy a domýšlení věcí, které s touto oblastí souvisí.

David byl naprosto v šoku, když došlo k poškození produktu při výstavbě montážní linky, čímž bylo zvýšené riziko obrovského požáru v důsledku intenzivní chemické reakce Li-ion baterie. To asi nikoho podle Davida nenapadlo. Lidem na lince chybí speciální ochranné pomůcky, protože nikomu nedošlo, že montérky tady stačit nebudou.

Dále se podle Davida nikdo nezamyslel, že je třeba pořídit i speciální techniku pro analýzu a opravy produktu, ale ta je prý tak drahá, že na ni nejsou v současné době peníze. Zatím je to prý pouze v řešení.

*Otázka 4: „V čem vidíte silné stránky tohoto projektu?“*

*„Za sebe musím říct, že mě v pozitivním slova smyslu překvapilo, že jsou využívány sdílené platformy vozu a je tedy možná integrace baterie bez nutných konstrukčních úprav karoserie. To nám ulehčilo opravdu práci.“*

To souvisí s tím, že projekt je podporován i ostatními projektovými týmy. To zde není úplně běžné, proto to David vidí jako velké plus tohoto projektu.

*Otázka 5: „Existuje něco, co by se na projektu dalo vylepšit?“*

*„To se dá vydedukovat už z toho, co jsem odpověděl na otázku ohledně spokojenosti s dosavadním průběhem projektu.“*

David ještě zmínil to, co trápí kluky na výrobní lince. A tím je, že montážní linka nefunguje úplně technicky správně. S tím souvisí vysoká zmetkovitost při montáži produktu a tím nemožnost splnění výrobních kapacit.

*Otázka 6: „Myslíte si, že projekt bude dotažen do konce?“*

*„Pevně tomu věřím.“*

Žádná jiná možnost podle Davida v současné době nepřipadá v úvahu.

*Otázka 7: „Má projekt dostatečnou podporu ze strany managementu?“*

*„Je to tady bráno jako top projekt, na který chtějí být všichni hrdí, takže ano, podpora managementu je mnohem větší, než tomu bylo a je u jiných projektů.“*

Pátým respondentem byl Dominik, koordinátor projektů elektromobility. Dominika lze charakterizovat takto:

- věk 36 let;
- vysokoškolské vzdělání;
- speciálně najat na projekt elektromobility.

*Otázka 1: „Můžete mi prosím ve stručnosti sdělit, jak dlouho ve společnosti pracujete a za co jste zodpovědný?“*

*„Pro Škodovku pracuju už asi tři roky.“*

Nejdříve se Dominik podílel na přípravě projektu souvisejícího s elektromobilitou, nyní se věnuje projektu montáže trakční baterie, resp. trakční baterii. Konkrétně se Dominikova pozice jmenuje Koordinátor projektů elektromobility.

*Otázka 2: „Pracujete na projektu montáže trakční baterie už do začátku?“*

*„Samozřejmě, byl jsem kvůli tomu i zaměstnán, abych tady ten projekt pomohl rozfungovat.“*

*Otázka 3: „Jak jste s dosavadním průběhem projektu spokojen?“*

*„Myslel jsem si, že to tedy bude lepší, pokud mohu být upřímný.“*

*Meziotázka: „V čem lepší?“*

Dominik je překvapený, že se tady neřešila spousta věcí z hlediska reálné montáže.

*„Všichni řešili elektromobilitu, ale zapomněli nějak na bezpečnost práce.“*

Podle Dominika chtěli všichni mít projekt hotový co nejdřív, ale zapomněli na to, že se to nedá stihnout. Všichni prý chtěli mít projekt co nejlevnější, a tak najali čínskou firmu.

Za všechny problémy si podle Dominika můžou sami, protože všechno souvisí se vším.

*Otázka 4: „V čem vidíte silné stránky tohoto projektu?“*

*„Za mě můžu říct, že mě pozitivně překvapilo, jak všechny týmy spolu spolupracují. To tady není úplně běžné. Ne z důvodu, že by spolupracovat nechtěly, ale často levá ruka neví, co dělá ruka pravá.“*

Dominik ocenil, že je projekt monitorován moderními aplikacemi a probíhají četné kontroly projektu procesními audity. Na tom je prý vidět, že managementu společnosti na projektu opravdu záleží.

*Otázka 5: „Existuje něco, co by se na projektu dalo vylepšit?“*

*„Vždycky se dá vylepšit všechno.“*

Dominik by byl rád, pokud by se vybuodovala nová výrobní struktura a definovaly se s tím spojené nové kompetence.

*Otázka 6: „Myslíte si, že projekt bude dotažen do konce?“*

*„Samozřejmě.“*

*Otázka 7: „Má projekt dostatečnou podporu ze strany managementu?“*

*„O tom nepochybujte.“*

Posledním respondentem je Lars, který má na starosti vedení nových projektů. Lze ho charakterizovat takto:

- věk 48 let;
- Čechoněmec;
- vysoce kvalifikovaný pracovník.

*Otázka 1: „Můžete mi prosím ve stručnosti sdělit, jak dlouho ve společnosti pracujete a za co jste zodpovědný?“*

*„Pro Škodovku, potažmo VW Group pracuju celkem už asi 15 let.“*

Lars nejdříve pracoval v Německu, posledních pár let žije v Česku a pracuje ve Škodovce. Konkrétně má na starosti vedení nových projektů.

*Otázka 2: „Pracujete na projektu montáže trakční baterie už do začátku?“*

*„Ano, se svými kolegy jsme projekt dávali dohromady.“*

*Otázka 3: „Jak jste s dosavadním průběhem projektu spokojen?“*

*„Kriticky musím říct, že se na projektu podepsal tlak managementu, abychom s trakční baterií vyjeli co nejdříve.“*

S tím podle Larse souvisí poddimenzované zdroje, jak finanční, tak lidské, o časovém harmonogramu nemluvě.

Vrcholem pak už je nedostatečné množství kontrolních prvků a podceněná příprava konstrukce montážní linky ze strany dodavatelské firmy. Uvedl, že jim to také moc nepomohlo.

*Otázka 4: „V čem vidíte silné stránky tohoto projektu?“*

*„Za klíčové považuju, že je projekt natolik klíčový pro celou organizaci, že je viditelná aktivní podpora obslužných útvarů při realizaci projektu.“*

Z hlediska projektového managementu Lars ještě zmínil využívání multifunkčních mobilních aplikací k podpoře komunikace týmu, konkrétně MS Teams, což pomohlo zlepšit v průběhu projektu komunikaci projektového týmu. Kromě toho se prý také začaly konat častěji projektové porady, což vedlo ke zvýšení efektivity práce.

Otázka 5: „Existuje něco, co by se na projektu dalo vylepšit?“

„V mé oblasti by hodně pomohlo provést revizi projektu, aktualizovat projektový plán a rozpočet. To vidím v současné době jako klíčové.“

Otázka 6: „Myslíte si, že projekt bude dotažen do konce?“

„Nepochybuji.“

Otázka 7: „Má projekt dostatečnou podporu ze strany managementu?“

Podle Larse má takovou podporu, jakou snad neměl žádný jiný projekt v této fabrice.

### 3.3.3 Shrnutí a formulace doporučení

Na shrnutí a formulaci doporučení je třeba se dívat postupně. Nejdříve se zaměříme na shrnutí, které bude pojato jako výsledek výzkumného šetření, tzn. jako odpověď na výzkumnou otázku a potvrzení, nebo zamítnutí identifikovaných problémů.

Teprve potom přistoupíme k doporučení, které bude pojato jako SWOT analýza toho, co během výzkumného šetření sdělili respondenti a zpracovatelem této práce bylo vyhodnoceno jako silná stránka, slabá stránka, příležitost, nebo hrozba.

Nejdříve si připomeneme výzkumnou otázku a identifikované problémy.

Výzkumná otázka byla definována následovně:

- Jaké nedostatky má projekt montáže trakční baterie ve Vaší organizaci?

Identifikované problémy zněly takto:

- Identifikovaný problém 1: Pracovníci odpovědní za montáž trakční baterie nedostatečně rozumí tomuto produktu, což je do jisté míry omezuje při jednáních.
- Identifikovaný problém 2: Jazyková bariéra způsobuje nedorozumění mezi zaměstnanci a prodlužuje doby jednání.
- Identifikovaný problém 3: Projekt je termínově velice napjatý a je obtížné včasné dosahovat milníků, přesto se tak úspěšně děje v průběhu všech životních fází projektu.
- Identifikovaný problém 4: Projekt není dostatečně transparentně monitorován.

Z uvedeného průzkumu vyplynuly následující nedostatky projektu montáže trakční baterie:

- nedostatečné znalosti produktu vedením projektu;
- jazykové rozdíly mezi čínskými pracovníky a českými zaměstnanci jako zdroj nepochopení;
- termíny jednotlivých milníků jsou velmi krátké;
- nedostatek finančních prostředků pro doposud neřešené problematiky tohoto nekonvenčního produktu, např. speciální osobní ochranné pracovní pomůcky, nebo drahá technika pro analýzu a opravy produktu;
- nutné budování nové výrobní struktury a s tím spojené nové stanovení kompetencí;
- nedostatečné množství kontrolních prvků a podceněná příprava konstrukce montážní linky ze strany dodavatelské firmy;
- nová témata s nedostatkem zkušeností: antistatika, ochrana před úrazem elektrickým proudem, vysoké nároky na čistotu pracoviště;
- nedůsledné monitorování projektu z důvodu nedostatečné znalosti produktu.

Z výše uvedeného vyplývá i potvrzení nebo zamítnutí identifikovaných problémů.

Nejdříve se zaměřením na Identifikovaný problém 1. Tento identifikovaný problém byl potvrzen během rozhovorů s respondenty. Jeden z nich zmínil, že vedení projektu má nedostatečné znalosti produktu. Konkrétně se o tom zmínil respondent Pavel, tj. vedoucí výroby motoru a baterií, u něhož je při vyjádření rovněž vidět značné rozhořčení.

Identifikovaný problém 2 se rovněž potvrdil. I tento identifikovaný problém potvrdil v rozhovoru respondent Pavel, který zmiňoval, že jazyková bariéra je často zdrojem nepochopení mezi pracovníky pracujícími na tomto projektu, polovina týmu totiž jako druhý jazyk ovládá dobře pouze anglický, a druhá polovina úspěšně jedná pouze v němčině.

Identifikovaný problém 3 se také potvrdil. Potvrdili to snad všichni respondenti, ať už šlo o špatné nastavení některé projektové oblasti, nebo projektu jako celku, zde bylo obrzlášt' patrné, o jak nevšední a průlomový projekt se jedná. Hrdost respondentů najednou odráží změnu v náladě a sebejistější vyjadřování.

Identifikovaný problém 4 se rovněž potvrdil, neboť za špatný monitoring může mimo jiné i jazyková bariéra.

Nyní se pokusíme z rozhovorů zmapovat:

- silné stránky projektu;
- slabé stránky projektu;
- příležitosti;
- hrozby.

Budou zpracovány přehledně do Tabulky 2.

**Tabulka 2** SWOT analýza

| Silné stránky (S) |   | Slabé stránky (W) |   |
|-------------------|---|-------------------|---|
| S1                | opora ze strany VW Braunschweig, který již tento projekt také realizoval                          | W1                | riziko nedostatečné znalosti produktu vedením projektu  |
| S2                | aktivní podpora obslužných útvarů při realizaci projektu  | W2                | jazykové rozdíly mezi čínskými pracovníky a našimi zaměstnanci jako zdroj nepochopení   |
| S3                | monitorování projektu moderními aplikacemi  | W3                | termíny jednotlivých milníků jsou velmi krátké  |
| S4                | četné kontroly projektu procesními audity   | W4                | nedostatek finančních prostředků pro doposud neřešené problematiky tohoto nekonvenčního produktu, např. speciální osobní ochranné pracovní pomůcky, nebo drahá technika pro analýzu a opravy produktu |
| S5                | známý produkt s dobře vyřešenou konstrukcí montovaný i ve VW                                      | W5                | nutné budování nové výrobní struktury a s tím spojené nové stanovení kompetencí   |
| S6                | nízké náklady na projekt realizovaný čínskou firmou   | W6                | nedostatečné množství kontrolních prvků a podceněná příprava konstrukce montážní linky ze strany dodavatelské firmy   |
| S7                | využití sdílené platformy vozu a tedy integrace baterie bez nutných konstrukčních úprav karoserie | W7                | nová témata s nedostatkem zkušeností: antistatika, ochrana před úrazem elektrickým proudem, vysoké nároky na čistotu pracoviště   |
| S8                | podpora ostatních projektových týmů   | W8                | nedůsledné monitorování projektu z důvodu nedostatečné znalosti produktu  |
| S9                | intenzivní podpora vedení firmy z důvodu zájmu o průlomový produkt                                |                   |   |
| S10               | dostatek vlastního personálu při realizaci projektu   |                   |   |
| S11               | dobře kvalifikovaný personál pro náběh z VW Braunschweig  |                   |   |

Zdroj: interní informace, vlastní zpracování.



| Příležitosti (O) |  | Hrozby (T) |  |
|------------------|--|------------|--|
| O1               | intenzivní kvalifikace nového personálu  | T1         | nesplnění milníků v termínovém plánu   |
| O2               | užší spolupráce s vedením projektu ve VW BS                                      | T2         | nedodržení svěřeného budgetu   |
| O3               | zdokonalení jazykových kompetencí projektového týmu v německém jazyce            | T3         | technicky správně nefungující montážní linka nebo zkušební stavy   |
| O4               | využívání moderních metod řízení projektu  | T4         | odchod členů projektového týmu a s tím vznik nedostatku know-how   |
| O5               | využívání multifunkčních mobilních aplikací k podpoře komunikace týmu - MS Teams | T5         | poškození produktu při výstavbě montážní linky a s tím spojené riziko obrovského požáru v důsledku intenzivní chemické reakce Li-ion Baterie |
| O6               | dovzdělání projektového týmu v oboru elektrotechniky                             | T6         | vysoká zmetkovitost při montáži produktu a tím nemožnost splnění výrobních kapacit   |
| O7               | čtenější a efektivnější porady projektového týmu                                 |            |  |

Zdroj: interní informace, vlastní zpracování.

Na základě Tabulky 2 byla zpracována matice priorit, která je zachycena v Tabulce 3.

**Tabulka 3** Matice priorit

|                         |    | Silné stránky |          |          |          |          |            |          |          |           |          |          | Slabé stránky |           |           |            |           |            |           |            | Suma       |
|-------------------------|----|---------------|----------|----------|----------|----------|------------|----------|----------|-----------|----------|----------|---------------|-----------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|------------|------------|
|                         |    | S1            | S2       | S3       | S4       | S5       | S6         | S7       | S8       | S9        | S10      | S11      | W1            | W2        | W3        | W4         | W5        | W6         | W7        | W8         |            |
| <b>Příležitosti (O)</b> | O1 | ++            | ++       | 0        | 0        | ++       | 0          | ++       | ++       | ++        | ++       | ++       | --            | --        | 0         | 0          | --        | 0          | --        | 0          | <b>8</b>   |
|                         | O2 | ++            | 0        | ++       | 0        | ++       | 0          | ++       | 0        | ++        | ++       | ++       | 0             | 0         | 0         | 0          | --        | 0          | --        | --         | <b>8</b>   |
|                         | O3 | ++            | ++       | 0        | 0        | ++       | 0          | 0        | ++       | ++        | ++       | ++       | --            | --        | 0         | 0          | --        | 0          | 0         | 0          | <b>8</b>   |
|                         | O4 | ++            | ++       | ++       | ++       | 0        | 0          | 0        | ++       | 0         | 0        | ++       | 0             | 0         | 0         | 0          | 0         | --         | 0         | --         | <b>8</b>   |
|                         | O5 | ++            | ++       | ++       | 0        | 0        | 0          | 0        | ++       | 0         | ++       | ++       | 0             | 0         | 0         | --         | 0         | --         | 0         | --         | <b>8</b>   |
|                         | O6 | 0             | ++       | 0        | 0        | 0        | 0          | 0        | ++       | ++        | ++       | ++       | --            | 0         | 0         | 0          | --        | 0          | 0         | 0          | <b>6</b>   |
|                         | O7 | 0             | ++       | ++       | 0        | 0        | 0          | 0        | ++       | ++        | 0        | ++       | --            | 0         | 0         | 0          | 0         | --         | 0         | --         | <b>4</b>   |
| <b>Hrozby (T)</b>       | T1 | --            | --       | --       | 0        | 0        | --         | 0        | --       | --        | --       | --       | 0             | --        | --        | 0          | --        | 0          | --        | <b>-26</b> |            |
|                         | T2 | --            | --       | --       | --       | 0        | --         | 0        | --       | --        | --       | --       | 0             | --        | --        | 0          | --        | --         | --        | <b>-30</b> |            |
|                         | T3 | --            | --       | 0        | 0        | 0        | --         | 0        | --       | --        | --       | --       | --            | 0         | --        | 0          | 0         | 0          | --        | <b>-22</b> |            |
|                         | T4 | 0             | --       | 0        | 0        | 0        | 0          | 0        | --       | --        | --       | 0        | 0             | 0         | 0         | 0          | 0         | 0          | 0         | <b>-10</b> |            |
|                         | T5 | --            | --       | 0        | 0        | 0        | --         | 0        | --       | --        | 0        | 0        | --            | --        | 0         | 0          | 0         | 0          | 0         | 0          | <b>-14</b> |
|                         | T6 | --            | --       | 0        | 0        | 0        | --         | 0        | --       | --        | --       | --       | 0             | 0         | --        | 0          | 0         | 0          | 0         | <b>-20</b> |            |
| <b>Suma</b>             |    | <b>0</b>      | <b>0</b> | <b>4</b> | <b>0</b> | <b>6</b> | <b>-10</b> | <b>4</b> | <b>0</b> | <b>-2</b> | <b>0</b> | <b>4</b> | <b>-18</b>    | <b>-8</b> | <b>-4</b> | <b>-10</b> | <b>-8</b> | <b>-10</b> | <b>-6</b> | <b>-18</b> | x          |

Zdroj: interní informace, vlastní zpracování.

Z Tabulky 3 vyplynulo několik důležitých závěrů. Předně by se měla organizace soustředit na podporu těchto silných stránek:

- známý produkt s dobře vyřešenou konstrukcí montovaný i ve VW;
- nízké náklady na projekt realizovaný čínskou firmou.

Ze slabých stránek je třeba zaměřit se na:

- riziko nedostatečné znalosti produktu vedením projektu;
- nedůsledné monitorování projektu z důvodu nedostatečné znalosti produktu.

Pokud se podíváme na příležitosti, zjistíme, že nejvhodnější bude zaměřit se na využití těchto příležitostí:

- intenzivní kvalifikace nového personálu;
- užší spolupráce s vedením projektu ve VW BS;
- zdokonalení jazykových kompetencí projektového týmu v německém jazyce;
- využívání moderních metod řízení projektu;
- využívání multifunkčních mobilních aplikací k podpoře komunikace týmu - MS Teams.

Hrozby, které je třeba eliminovat, je rovněž důležité řešit. Konkrétně by se měla organizace zaměřit na eliminaci těchto hrozeb:

- nesplnění milníků v termínovém plánu;
- nedodržení svěřeného budgetu.

## 4 Závěr

Cílem této práce bylo zpracovat problematiku realizace, monitorování a kontroly projektu zavedení výroby vysokonapěťových baterií elektromobilů ve Škoda Auto, a. s.

Práce byla rozdělena na dvě na sebe navazující části – část teoreticko-metodologickou a část analytickou. V první části práce byla provedena rešerše odborné literatury zabývající se problematikou projektového řízení. Využito bylo českých i zahraničních zdrojů. Teorie se zaměřila zejména na projektové řízení, monitoring a problematiku montáže trakční baterie.

Metodologická část poskytla teoretická východiska pro část analytickou.

V analytické části práce byla zpracována problematika projektového řízení ve Škoda Auto, a. s., která bude pojata jako výzkum mezi osobami pracujícími na projektu zavedení výroby vysokonapěťových baterií elektromobilů. Z tohoto výzkumu vyplynou doporučení, která by byla vhodná realizovat ve výše specifikovaném projektu.

Šetření probíhalo mezi šesti respondenty. Konkrétně se jednalo o tyto osoby:

- Pavel, Vedoucí výroby motoru a baterií;
- Jan, Koordinátor výroby trakčních baterií;
- Otakar, Specialista montážní linky baterií;
- David, Specialista zkušebních stavů a analýzy baterie;
- Dominik, koordinátor projektů elektromobility;
- Lars, vedení nových projektů.

Všem byly položeny stejné výzkumné otázky v rámci polostrukturovaného rozhovoru, aby se podařilo zjistit odpověď na výzkumnou otázku:

- Jaké nedostatky má projekt montáže trakční baterie ve Vaší organizaci?

Proto byly nastaveny i takto související identifikované problémy:

- Identifikovaný problém 1: Pracovníci odpovědní za montáž trakční baterie nedostatečně rozumí tomuto produktu, což je do jisté míry omezuje při jednáních.
- Identifikovaný problém 2: Jazyková bariéra způsobuje nedorozumění mezi zaměstnanci a prodlužuje doby jednání.
- Identifikovaný problém 3: Projekt je termínově velice napjatý a je obtížné včasné dosahovat milníků, přesto se tak úspěšně děje v průběhu všech životních fází projektu.
- Identifikovaný problém 4: Projekt není dostatečně transparentně monitorován.

Výzkum všechny identifikované problémy potvrdil a odpověď na výzkumnou otázku byla více rozpracována v rámci matice priorit, která vycházela ze SWOT analýzy.

Z této matice vyplynulo, že organizace se musí zaměřit na posílení několika silných stránek:

- známý produkt s dobře vyřešenou konstrukcí montovaný i ve VW;
- nízké náklady na projekt realizovaný čínskou firmou.

Na eliminaci slabých stránek:

- riziko nedostatečné znalosti produktu vedením projektu;
- nedůsledné monitorování projektu z důvodu nedostatečné znalosti produktu.

Na posilování příležitostí, které mu tento projekt nabízí:

- intenzivní kvalifikace nového personálu;
- užší spolupráce s vedením projektu ve VW BS;
- zdokonalení jazykových kompetencí projektového týmu v německém jazyce;
- využívání moderních metod řízení projektu;
- využívání multifunkčních mobilních aplikací k podpoře komunikace týmu a tracking úkolů v projektu, nabízí urychlení nasazení MS Teams - [Příloha 3: Microsoft Teams](#). (Tato příležitost může okamžitě vylepšit celoprojektovou komunikaci, zlepšit možnosti sdílení dokumentů, a celý projektový tým výnamně provázat tak, aby fungoval efektivně).

Na eliminaci hrozeb s tímto projektem spojenými:

- nesplnění milníků v termínovém plánu;
- nedodržení svěřeného budgetu.

Tento projekt je průlomovým hned z několika hledisek, a to v rámci značky Škoda i celého koncernu VW v souvislosti s transformací z konvečního směru výroby komponentů směrem k modernímu globálně měněnému trendu výroby elektrifikovaných vozidel. Toto s sebou nese hned celou řadu výzev nových problematik, neočekávaných komplikací a komplexních problematik k řešení. Naproti všem vstupujícím faktorům se však tento průlomový projekt daří poměrně úspěšně uvést v život a tím realizovat nový počátek výroby automobilů.

V souvislosti se skutečnostmi zjištěnými praktickým působením v tomto projektu a s respektováním výše zmíněných doporučení tak tento projekt může být velmi úspěšným a zároveň inspirací pro řadu následujících projektů. Závěrečným doporučením je tedy zaplánování a realizace lessons learned workshopu, kde se shrnou všechny jak výše zmíněné pozitiva a negativa, tak i praktické zkušenosti všech stakeholderů projektu, z nichž se vyvedou další opatření pro realizaci projektů budoucích.

Škoda auto je firma s více než sto letou tradicí výroby vozů, k nimž neodmyslitelně patří právě výroba komponent, které se postupem času stávají čím dál více komplexnějšími. Tento projekt je příkladem velmi komplexního produktu s vlastním řídicím systémem a bezpečnostními prvky, které je třeba i sériově zevrubně testovat za účelem dosažení maximální spokojenosti zákazníka. Komunikace zde nabytých zkušeností je naprosto klíčová pro zvládnutí dalších plánovaných výzev, a proto formulovaná doporučení obzvláště směrem k práci s nabytým know how v digitalizaci, automatizaci, IT apod., může přispět zejména k rozvoji zaměstnanců, kteří se budou dalšími projekty zabývat. Příklad komunikační platformy Microsoft Teams je jedním z komunikačních nástrojů, podporující agilní formu vedení svou podaplikací MS Planner. Tento se v projektu zejména osvědčil v souvislosti s transparentním sledováním stavu plnění úkolů, a významně podporuje průběh celého projektu a dosahování významných milníků projektu.

Formulovaná doporučení mohou významně pomoci nejen tomuto projektu, ale i všem následujícím. Je třeba neusnout na vavřínech a dále poznané skutečnosti rozvíjet, porovnávat nejen v rámci koncernu VW, ale i s aktuální konkurencí firmy. Neustálý rozvoj firmy a jejich zaměstnanců je dnes již všeobecně osvědčenou správnou cestou k úspěchu.

## Literatura

- ARMSTRONG, M. et al. *Řízení lidských zdrojů: Moderní pojetí a postupy*. 13. vydání. Praha: Grada Publishing, 2015. 928 s. ISBN 978-80-247-9882-0.
- BARKER, S. *Projektový management pro praxi*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing, a. s., 2009. 155 s. ISBN 978-80-247-2838-4.
- DOLEŽAL, J. a KRÁTKÝ, J. *Projektový management v praxi: Naučte se řídit projekty!* 1. vydání. Praha: Grada Publishing, a. s., 2016. 176 s. ISBN 978-80-247-5693-6.
- DOLEŽAL, J. a kol. *Projektový management: Komplexně, prakticky a podle světových standardů*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing, a. s., 2016. 424s. ISBN 978-80-247-5620-2.
- DOLEŽAL, J. et al. *5 kroků k úspěšnému projektu: 22 šablon klíčových dokumentů a 3 kompletní reálné projekty*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing, a. s., 2013. 192 s. ISBN 978-80-247-8560-8.
- DOLEŽAL, J. et al. *Projektový management podle IPMA*. 2. aktualizované a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, a. s., 2012. 526 s. ISBN 978-80-247-4275-5.
- FOTR, J. a SOUČEK, I. *Investiční rozhodování a řízení projektů*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing, a. s., 2011. 408 s. ISBN 978-80-247-3293-0.
- GUDDA, P. *A Guide to Project & Monitoring & Evaluation*. 1. vydání. Bloomington: AuthorHouse. 2011, 304 s. ISBN 978-1-4567-8478-2.
- HRAZDILOVÁ BOČKOVÁ, K. *Projektové řízení: Učebnice*. 1. vydání. Praha: Martin Koláček – E-knihy jedou, 2016. ISBN 978-80-7512-431-9.
- HROMÁDKO, J. *Speciální spalovací motory a alternativní pohony*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing, a. s., 2012. 158 s. ISBN 978-80-247-4455-1.
- CHROMÝ, J. *Práce s empirickými daty*. 1. vydání. Praha: Karolinum Press, 2014. 76 s. ISBN 978-80-246-2801-1.
- JAKUBÍKOVÁ, D. *Strategický marketing – Strategie a trendy*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing, a. s., 2008. ISBN 978-80-247-2690-8.
- KISLINGEROVÁ, E. et al.: *Manažerské finance*. 3. vydání. Praha: C. H. Beck, 2010. ISBN 978-80-7400-194-9.
- KORECKÝ, M. a TRKOVSKÝ, V. *Management rizik projektů*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing, a. s., 2011. 583 s. ISBN 978-80-247-3221-3.
- KOZEL, R. et al. *Moderní metody a techniky marketingového výzkumu*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing, 2011. 304 s. ISBN 978-80-247-7298-1.
- LEUTE, J. *Eine neue Definition agilen Projektmanagements: Analyse konzeptioneller Merkmale agilen Projektmanagements*. 1. vydání. Lohmar: BoD – Books on Demand, 2014. 296 s. ISBN 978-3-8441-0360-1.
- MÁCHAL, P. *Světové standardy projektového řízení: pro malé a střední firmy*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing, a. s., 2015. 144 s. ISBN 978-80-247-9705-2.
- MILTON, D. R. *Řízení projektů*. 1. vydání. Brno: Computer Press, 2010, 344 s. ISBN 978-80-251-1506-0.
- NENÁDAL, J. et al. *Moderní management jakosti*. 1. vydání. Praha: Management Press, 2017. 380 s. ISBN 978-80-7261-392-2.

- NEWTON, R. *Úspěšný projektový manažer*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing, a. s., 2008. 255 s. ISBN 978-80-247-2544-4.
- OCHRANA, F. et al. *Veřejný sektor a veřejné finance*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing, a. s., 2010. 261 s. ISBN 978-80-247-3228-2.
- PASCH, O. *Microsoft SharePoint 2010*. 1. vydání. Praha: Computer Press, 2017. 280 s. ISBN 978-80-251-4558-6.
- SEDLÁKOVÁ, R. *Výzkum médií: Nejpoužívanější metody a techniky*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing, 2015. 548 s. ISBN 978-80-247-3568-9.
- SCHOLLEOVÁ, H. *Investiční controlling*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing, a. s., 2009. ISBN 978-80-247-2952-7.
- SCHWALBE, K. *Řízení projektů v IT*. 1. vydání. Praha: Computer Press, 2016. 632 s. ISBN 978-80-251-4778-8.
- SLAVÍK, J. *Finanční průvodce nefinančního manažera: Jak se rychle zorientovat v podnikových a projektových financích*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing, a. s., 2013, s. 176. ISBN 978-80-247-8436-6.
- SOKOWSKI, D. *Mastering Project Management Integration and Scope: A Framework for Strategizing and Defining Project Objectives and Deliverables*. 1. vydání. New Jersey: FT Press, 2015. 320 s. ISBN 0-13-388642-5.
- SVOZILOVÁ, A. *Projektový management: Systémový přístup k řízení projektů*. 3. aktualizované a rozšířené vydání. Praha: Grada Publishing, a. s., 2016. 424 s. ISBN 978-80-271-0075-0.
- SVOZILOVÁ, A. *Projektový management: Systémový přístup k řízení projektů*. 2. vydání. Praha: Grada Publishing, a. s., 2011. ISBN 978-80-247-3611-2.
- ŠTEFÁNEK, R. et al. *Projektové řízení pro začátečníky*. 1. vydání. Brno: Computer Press, 2011. 312 s. ISBN 978-80-251-2835-0.
- TAHAL, R. et al. *Marketingový výzkum: Postupy, metody, trendy*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing, 2017. 264 s. ISBN 978-80-271-9867-2.
- VAŠTÍKOVÁ, M. *Marketing služeb – efektivně a moderně*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing, a. s., 2008. s. 232. ISBN 978-80-247-2721-9.
- WALKER, I. *Výzkumné metody a statistika*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing, 2013. 218 s. ISBN 978-80-247-3920-5.
- WITT, A. *Produktionsplanung und Steuerung in der Stahlindustrie: Ressourceneinsatzplanung mit Berücksichtigung von Fälligkeitsterminen und beschränkten Zwischenlagerkapazitäten*. 1. vydání. Berlin: Tenea Verlag Ltd., 2004. 167 s. ISBN 3-86504-063-2.

### **Internetové zdroje**

- Battery Import: Jak vybrat trakční baterii [online]*. Praha: Battery Import, 2019 [cit. 2019-05-13]. Dostupné z WWW: <<https://www.battery-import.cz/trakcni-baterie-navod/>>.
- FDrive, Micro-hybrid, mild-hybrid, full-hybrid, plug-in hybrid. Jaký je mezi nimi rozdíl? [online]*. Praha: FDrive, 2019 [cit. 2019-05-13]. Dostupné z WWW: <<https://fdrive.cz/clanky/micro-hybrid-mild-hybrid-full-hybrid-plug-in-hybrid-jaky-je-mez-nimi-rozdil-1857>>.

## **Přílohy**

|   |     |
|---|-----|
| <b>Příloha 1:</b> Základní data a informace o projektu..... | II  |
| <b>Příloha 2:</b> Základní data a informace o produktu..... | III |
| <b>Příloha 3:</b> Microsoft Teams .....                     | IV  |



## Příloha 1: Základní data a informace o projektu

### PHEV - Montagelinie

|                 |                     |
|-----------------|---------------------|
| Kapazität       | 570 Stck/Tag        |
| Investition     | 18,9 Mio. €         |
| Taktzeit        | 111 Sekunden        |
| Personal direkt | 58                  |
| Fläche          | 2000 m <sup>2</sup> |
| Durchlaufzeit   | 122 min             |

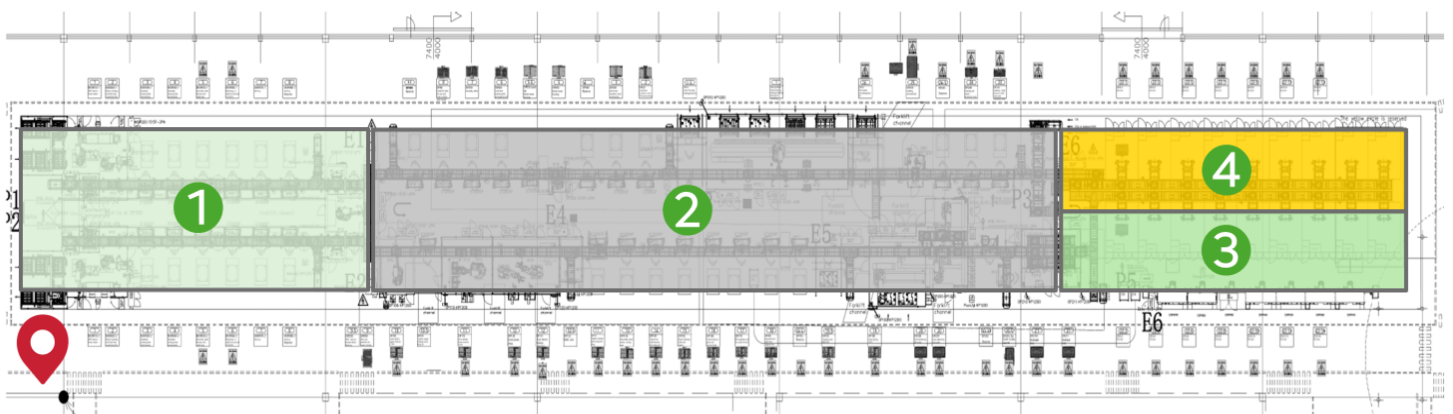
### Schlüsselthemen

- Sicherheitskonzept
- Gebäudeabsicherung
- Arbeitsplatzabsicherung
- Mitarbeiterschulung

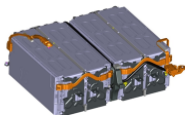


Provisorischer Nacharbeitsplatz,  
Trainingszentrum

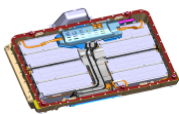
### Layout



① Modul-Vormontage



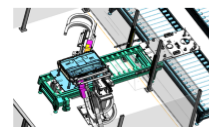
② Montage des Batterie-Komplets



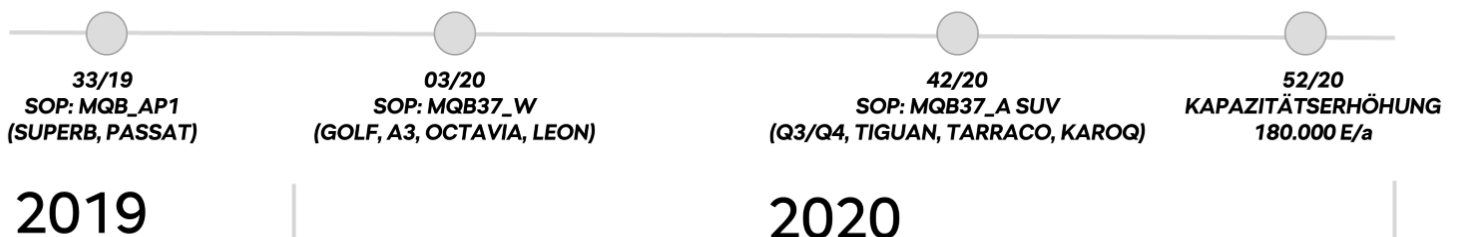
③ E-Box-Vormontage



④ Prüfstation



### Weitere Projekte für ML PHEV



## Příloha 2: Základní data a informace o produktu

### PHEV Batterie

|                 |           |
|-----------------|-----------|
| Energie         | 13,0 kWh  |
| Zellenkapazität | 37 Ah     |
| Nennspannung    | 352 V     |
| Leistung        | 103/30 kW |
| Gewicht         | 135 kg    |
| Reichweite      | 55 km     |



### PHEV Batterie – Vergleich nach Energieaufnahme [kWh]



1 PHEV- Batterie = 24 Bleibatterien = 1.300 Iphone X = 5.158 Mignons

### Zusammensetzung der Batterie

Druckausgleichselement

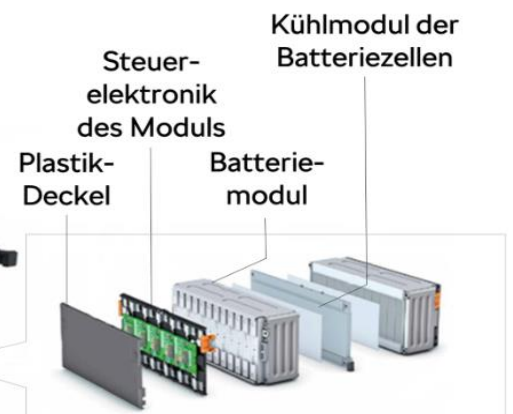
Oberer Deckel  
(Alu-Blech)

Klemmbox inkl.  
Steuergerät

Batteriemodule

Kühlsystem

Unteres  
Batteriegehäuse  
(Alu-Gussteil)



# Realizace nápadů vyžaduje úsilí celého týmu

Pokud máte k dispozici prostor, kde můžete společně tvořit a rozhodovat jako tým, máte neomezené možnosti, jak dosáhnout všeho, co chcete. Teams spojuje vše potřebné do jednoho sdíleného pracovního prostoru, kde můžete chatovat, pořádat schůzky, sdílet soubory a pracovat s firemními aplikacemi.



### Přizpůsobte si svůj pracovní prostor

Můžete přidat svoje oblíbené aplikace od Microsoftu a služby třetích stran, aby vše ve firmě hladce fungovalo.



### Zabezpečte svůj tým

Získejte kompletní funkce pro zabezpečení, správu a dodržování předpisů – vše v rámci Office 365.



### Komunikujte efektivněji

Seznamte celý tým s posledním vývojem pomocí skupinového chatu, online schůzek, hovorů a webových konferencí.



### Spolupracujte lépe

Spolupracujte na souborech pomocí integrovaných aplikací Office 365, jako je Word, Excel, PowerPoint a SharePoint.

## 4.2 Vernetzung mit Anderen, Lernen von Anderen

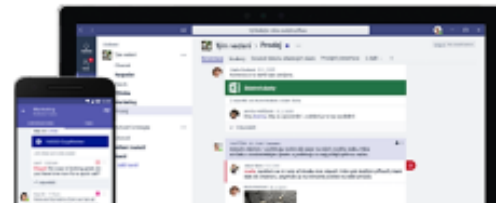
Kein zusätzliches Programm, sondern eine App für alles !

- Maximale Flexibilität – Desktop/ Tablet/ Handy
- Telefonieren
- Nachrichten schreiben
- TeKo
- ViKo
- Gruppen/Individuell Chat
- Konzentrierte Kommunikationskanal (Mails Abbau)
- Aufgabetracking durch Planner
- Einstellbare Notifikationen
- Beliebteste Web-Seiten integrierbar
- Datenablage mit intelligente Suchmaschine
  - Online-Editation, mehr Nutzer auf einmal
- Live stream aus der Fertigung
- Integrierte Microsoft 365 Werkzeuge
- Individualisierbar für unterschiedlichen Themen
  - Moderne Leitung des Teams auf allen Arbeitsebenen
  - eSchiffbook – neue Plattform für Schichten Übergabe (früher Papierform)



## Vernetzung mit Anderen, Lernen von Anderen

Microsoft | Office Microsoft Teams



### Microsoft Teams

One place for all your team needs. Bring everything together including chats, meetings, calls, files, and tools to enable more productive teamwork.

