

Riadenie nábehu a vývoja nového výrobku

Kokoška Ladislav · Humanitné vedy

29.07.2013



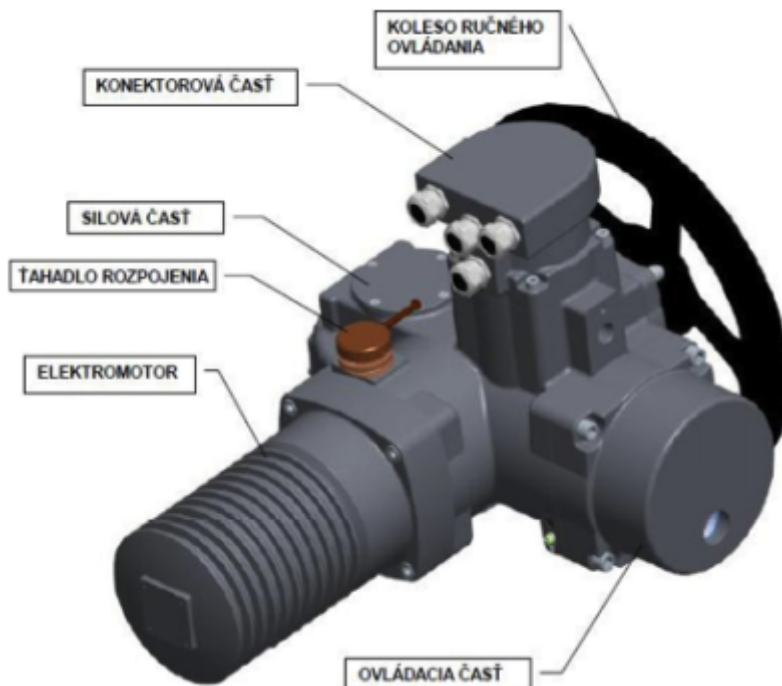
Príspevok sa zaoberá projektovým riadením vývoja nového výrobku s využitím programu MS Project. Vzhľadom k tomu, že firmy nevyužívajú na riadenie vývoja a nábehu výroby nového výrobku tento softvér, celý proces vývoja je často nepriehľadný a zložitý. Zmeny a posuny termínov úloh v rámci vývoja, sú bez používania tohto softvéru, veľmi zložito kontrolované a projektový manažér má ťažkú úlohu pri riadení projektu.

1. Cieľ vývoja

Cieľom projektu je vývoj nového radu otočných viacotáčkových elektrických servopohonov s označením RM. Riešenie úlohy vývoja servopohonu veľkosti 4 (RM 4) s maximálnym vypínacím momentom 500 Nm. Použité servopohonu pre diaľkové ovládanie a automatickú reguláciu:

- do prostredí priemyselných prevádzok,
- do prostredí s nebezpečenstvom výbuchu, tvorených plynmi, parami a hmlami,
- do prostredí atómových elektrární.

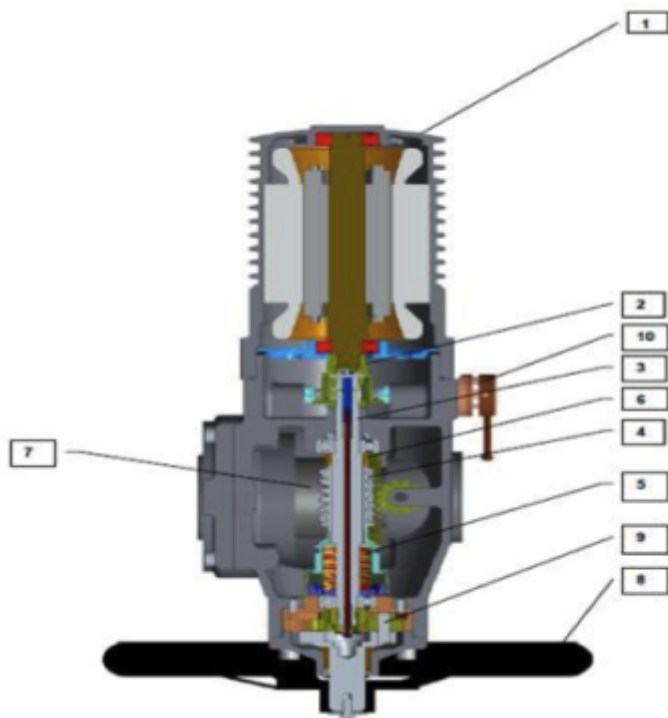
Koncepčné riešenie tohto servopohonu, vychádza z predpokladu novej koncepcie elektrických servopohonov (ES), ktorý umožňuje použitie v prostredí priemyselných prevádzok (RM 4), prevádzok s nebezpečenstvom výbuchu plynov, pár a hmiel (RM 4-Ex) a do prevádzok sekundárnych okruhov atómových elektrární (RM 4-A). Elektrický servopohon RM 4 je znázornený na obr. č. 1.



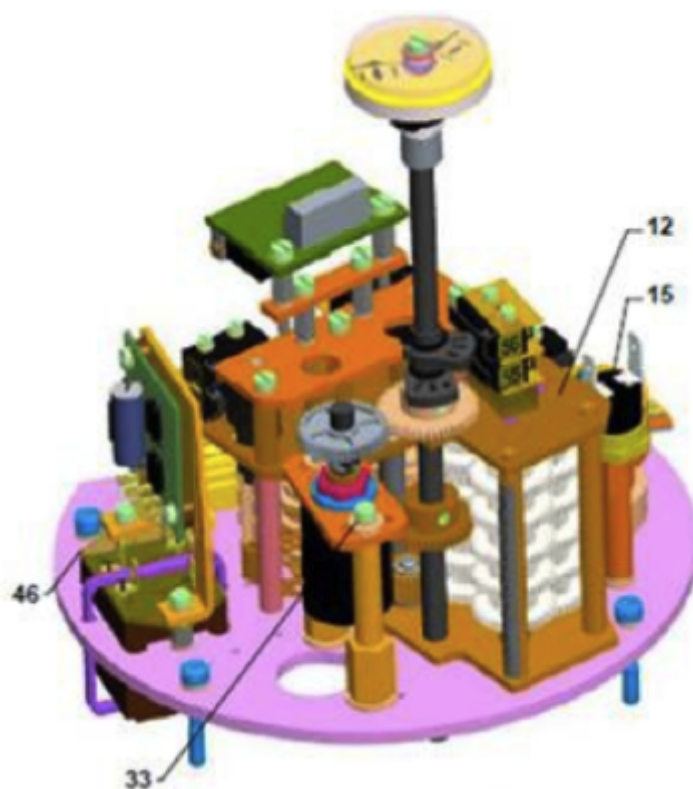
Obr. 1 Počítačový model ES RM 4 [13]

Vyvíjaný výrobok pozostáva so silovej a ovládacej časti. Silová časť je znázornená na obrázku č. 2 a ovládacia časť je na obrázku č. 3. Silová časť ES sa skladá z týchto častí [4]:

1. elektromotor,
2. posuvne uložená zubová spojka,
3. vstupný hriadeľ prevodu,
4. závitovka
5. vinutá pružina s obdĺžnikovým prierezom,
6. závitkové koleso prevodu,
7. dutý výstupný hriadeľ,
8. ručné ovládanie pohonu,
9. planétový multiplikačný prevod,
10. tiahlo.



Obr. 2 Silová časť ES RM 4 [13]



Obr. 3 Ovládacia časť ES RM 4 [4]

Ovládacia časť je uložená v integrovanom odliatku silovej skrine ES a tvorí samostatný funkčný celok. Vrchnú časť tvorí kryt s priezorom ukazovateľa polohy. Na základnú dosku (46) ovládacieho modulu sú upevnené tieto funkčné bloky:

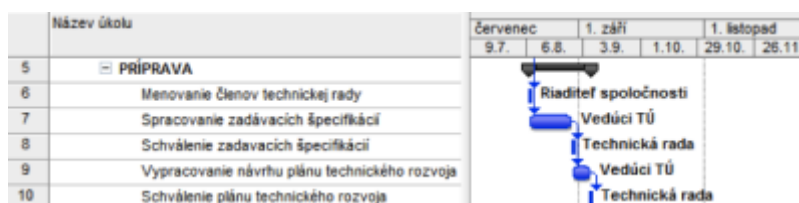
- signalizačná jednotka s prevodovou jednotku (12),
- jednotka vysielajúca (33),
- výhrevný odpor s tepelným spínačom (15).

2. Príprava vývoja

Na obr. č. 4 je znázornená príprava vývoja z programu Microsoft Project a na obr. č. 5 je znázornený Ganttov diagram prípravy vývoja. Príprava bude trvať 23 pracovných dní. Každá činnosť má v programe MS Project presne zadefinovaný dátum začatia, dátum dokončenia a názov zdrojov, teda zodpovednosť za danú činnosť. Najdôležitejšou časťou prípravy je spracovanie zadávacích špecifikácií, čo je dokument, ktorý obsahuje všetky technické a ekonomické parametre nového výrobku. Zadávaciu špecifikáciu spracováva vedúci TÚ a schvaľuje ju Technická rada, ktorú menuje riaditeľ spoločnosti.

Název úkolu	Doba trvania	Zahájenie	Dokončenie	Názvy zdrojů
5 PRÍPRAVA	23 dny	7.8.12	6.9.12	
6 Menovanie členov technickej rady	1 den	7.8.12	7.8.12	Riaditeľ spoločnosti
7 Spracovanie zadávacích špecifikácií	15 dny	7.8.12	27.8.12	Vedúci TÚ
8 Schválenie zadávacích špecifikácií	1 den	28.8.12	28.8.12	Technická rada
9 Vypracovanie návrhu plánu technického rozvoja	7 dny	28.8.12	5.9.12	Vedúci TÚ
10 Schválenie plánu technického rozvoja	1 den	6.9.12	6.9.12	Technická rada

Obr. 4 Príprava vývoja



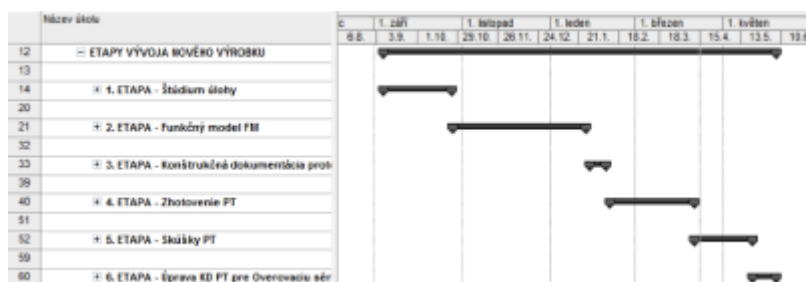
Obr. 5 Ganttov diagram prípravy vývoja

3. Etapy vývoja nového výrobku

Vývoj výrobku sa skladá z etáp, ktoré sú uvedené na obr. č. 6 z programu MS Project a na obr. č. 7 je Ganttov diagram, ktorý znázorňuje etapy vývoja. Vývoj bude trvať 191 pracovných dní a ide o najrozsiahlejšiu časť celého projektu.

Název úkolu	Doba trvania	Zahájenie	Dokončenie
12 ETAPY VÝVOJA NOVÉHO VÝROBKU	191 dny	7.9.12	31.5.13
13			
14 1. ETAPA - Štúdium úlohy	34 dny	7.9.12	24.10.12
20			
21 2. ETAPA - Funkčný model FM	67 dny	25.10.12	25.1.13
32			
33 3. ETAPA - Konštrukčná dokumentácia prototypu PT	10 dny	28.1.13	8.2.13
39			
40 4. ETAPA - Zhotovenie PT	43 dny	11.2.13	10.4.13
51			
52 5. ETAPA - Skúšky PT	28 dny	11.4.13	20.5.13
59			
60 6. ETAPA - Úprava KD PT pre Overovacu sériu OvS	9 dny	21.5.13	31.5.13

Obr. 6 Etapy vývoja nového výrobku



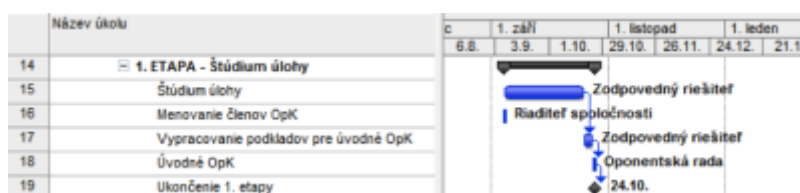
Obr. 7 Ganttov diagram etáp vývoja

3.1 Štúdium úlohy

Prvá vývojová etapa, ktorá je znázornená na obr. č. 8, sa zaoberá naštudovaním a analýzou riešenia vývoja nového ES. Táto etapa bude trvať 34 pracovných dní. Súčasťou tejto etapy je aj menovanie členov oponentskej rady, ktorú menuje riaditeľ spoločnosti. Etapa je ukončená úvodným oponentským konaním, kde členovia rady prehodnotia a schvália ďalšie pokračovanie vývoja nového výrobku. Na obr. č. 9 je znázornený Ganttov diagram tejto etapy.

Název úkolu	Doba trvania	Zahájenie	Dokončenie	Názvy zdrojů
14 1. ETAPA - Štúdium úlohy	34 dny	7.9.12	24.10.12	
15 Štúdium úlohy	30 dny	7.9.12	18.10.12	Zodpovedný riešiteľ
16 Menovanie členov OpK	1 den	7.9.12	7.9.12	Riaditeľ spoločnosti
17 Vypracovanie podkladov pre úvodné OpK	3 dny	19.10.12	23.10.12	Zodpovedný riešiteľ
18 Úvodné OpK	1 den	24.10.12	24.10.12	Oponentská rada
19 Ukončenie 1. etapy	0 dny	24.10.12	24.10.12	Oponentská rada

Obr. 8 Štúdium úlohy



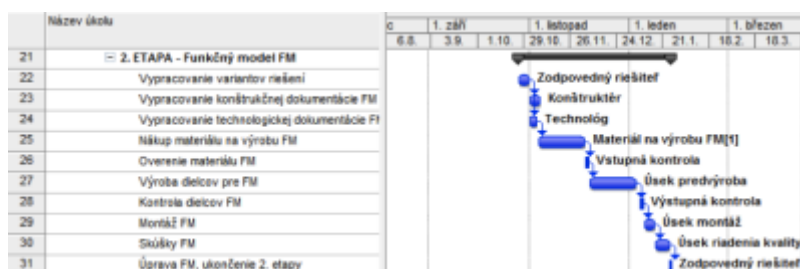
Obr. 9 Ganttov diagram štúdium úlohy

3.2 Funkčný model

Cieľom tejto vývojovej etapy, ktorá je znázornená na obr. č. 10, je vypracovanie variantov riešenia (zvyčajne sa vypracujú tri varianty riešenia) a zhotovenie funkčných modelov. Táto vývojová etapa bude trvať 67 pracovných dní. Na obr. č. 11 je znázornený Ganttov diagram.

Název úkolu	Doba trvania	Zahájenie	Dokončenie	Názvy zdrojů
21 2. ETAPA - Funkčný model FM	67 dny	25.10.12	25.1.13	
22 Vypracovanie variantov riešení	5 dny	25.10.12	31.10.12	Zodpovedný riešiteľ
23 Vypracovanie konštrukčnej dokumentácie FM	5 dny	1.11.12	7.11.12	Konštruktér
24 Vypracovanie technologickej dokumentácie FM	3 dny	1.11.12	5.11.12	Technológ
25 Nákup materiálu na výrobu FM	21 dny	6.11.12	4.12.12	Materiál na výrobu FM
26 Overenie materiálu FM	2 dny	5.12.12	6.12.12	Vstupná kontrola
27 Výroba dielcov pre FM	21 dny	7.12.12	4.1.13	Úsek predvýroba
28 Kontrola dielcov FM	2 dny	7.1.13	8.1.13	Výstupná kontrola
29 Montáž FM	5 dny	9.1.13	15.1.13	Úsek montáž
30 Skúšky FM	7 dny	16.1.13	24.1.13	Úsek riadenia kvality
31 Úprava FM, ukončenie 2. etapy	1 den	25.1.13	25.1.13	Zodpovedný riešiteľ

Obr. 10 Funkčný model FM



Obr. 11 Ganttov diagram FM

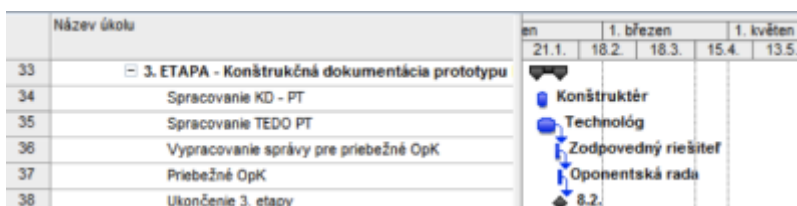
3.3 Konštrukčná dokumentácia prototypu

V tejto etape vývoja, ktorý je znázornená na obr. č. 12, sa vypracuje konštrukčná a

technologická dokumentácia prototypu. Po vypracovaní dokumentácií prebehne priebežné oponentské konanie, kde oponentská rada rozhodne o ďalšom pokračovaní vývoja nového výrobku. Táto etapa bude trvať 10 pracovných dní. Na obr. č. 13 je znázornený Ganttov diagram konštrukčnej dokumentácie prototypu.

Název úkolu	Doba trvania	Zahájenie	Dokončenie	Názvy zdrojů
33 3. ETAPA - Konštrukčná dokumentácia prototypu PT	10 dny	28.1.13	8.2.13	
34 Spracovanie KD - PT	5 dny	28.1.13	1.2.13	Konštruktér
35 Spracovanie TEDO PT	7 dny	28.1.13	5.2.13	Technológ
36 Vypracovanie správy pre priebežné OpK	2 dny	6.2.13	7.2.13	Zodpovedný riešiteľ
37 Priebežné OpK	1 den	8.2.13	8.2.13	Oponentská rada
38 Ukončenie 3. etapy	0 dny	8.2.13	8.2.13	Oponentská rada

Obr. 12 Konštrukčná dokumentácia prototypu



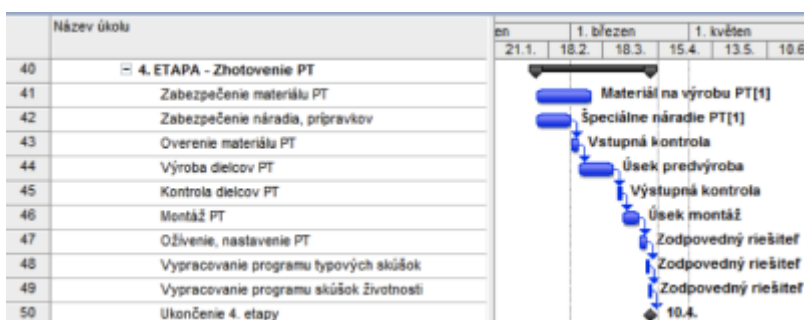
Obr. 13 Ganttov diagram KD PT

3.4 Zhotovenie prototypu

Táto etapa, ktorá je znázornená na obr. č. 14, sa zaoberá výrobou prototypov ES RM 4. Po zabezpečení materiálu, špeciálnych prípravkov na výrobu jednotlivých dielcov a náradia, prebehne výroba dielcov a montáž prototypov. Táto etapa bude trvať 43 pracovných dní. Na obr. č. 15 je znázornený Ganttov diagram zhotovenie PT.

Název úkolu	Doba trvania	Zahájenie	Dokončenie	Názvy zdrojů
40 4. ETAPA - Zhotovenie PT	43 dny	11.2.13	19.4.13	
41 Zabezpečenie materiálu PT	21 dny	11.2.13	11.3.13	Materiál na výrobu PT[1]
42 Zabezpečenie náradia, prípravkov	14 dny	11.2.13	28.2.13	Špeciálne náradie PT[1]
43 Overenie materiálu PT	2 dny	1.3.13	4.3.13	Vstupná kontrola
44 Výroba dielcov PT	14 dny	5.3.13	22.3.13	Úsek predvýroba
45 Kontrola dielcov PT	2 dny	25.3.13	26.3.13	Výstupná kontrola
46 Montáž PT	7 dny	27.3.13	4.4.13	Úsek montáž
47 Oživenie, nastavenie PT	2 dny	5.4.13	8.4.13	Zodpovedný riešiteľ
48 Vypracovanie programu typových skúšok	1 den	9.4.13	9.4.13	Zodpovedný riešiteľ
49 Vypracovanie programu skúšok životnosti	1 den	10.4.13	10.4.13	Zodpovedný riešiteľ
50 Ukončenie 4. etapy	0 dny	10.4.13	10.4.13	Zodpovedný riešiteľ

Obr. 14 Zhotovenie prototypu



Obr. 15 Ganttov diagram zhotovenie PT

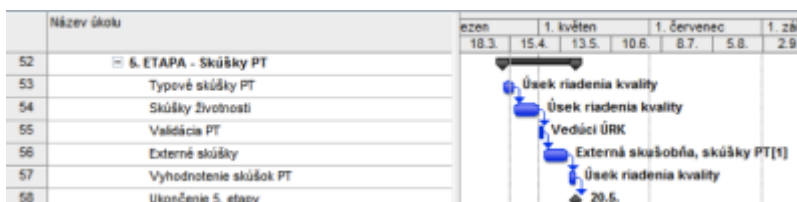
3.5 Skúšky prototypu

Skúšky prototypov budú zabezpečené interne aj externe a vďaka tomu sa eliminuje možnosť zvýšenia nákladov súvisiaca s opakovaním finančne náročných skúšok. Výsledky skúšok budú interne spracované a na ich základe bude upravená dokumentácia na výrobu výrobkov nového elektrického servopohonu. Etapa skúšky

prototypu je znázornená na obr. 16 a na obr. č. 17 je znázornený jej Ganttov diagram. Táto etapa bude trvať 28 pracovných dní.

Název úlohu	Doba trvania	Zahájenie	Dokončenie	Názvy zdrojů
52 5. ETAPA - Skúšky PT	28 dny	11.4. 13	20.5. 13	
53 Typové skúšky PT	4 dny	11.4. 13	16.4. 13	Úsek riadenia kvality
54 Skúšky životnosti	10 dny	17.4. 13	30.4. 13	Úsek riadenia kvality
55 Validácia PT	2 dny	1.5. 13	2.5. 13	Vedúci ÚRK
56 Externé skúšky	10 dny	3.5. 13	16.5. 13	Externá skúšobňa, skúšky PT
57 Vyhodnotenie skúšok PT	2 dny	17.5. 13	20.5. 13	Úsek riadenia kvality
58 Ukončenie 5. etapy	0 dny	20.5. 13	20.5. 13	Úsek riadenia kvality

Obr. 16 Skúšky prototypu



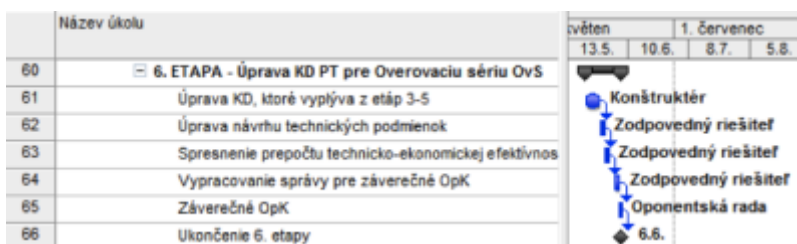
Obr. 17 Ganttov diagram skúšky PT

3.6 Úprava konštrukčnej dokumentácie prototypu pre overovaciu sériu

Na základe priebežných výsledkov skúšok bude pracovníkmi spoločnosti upravená technická dokumentácia prototypov. Priebežne sa prepracuje konštrukčná dokumentácia, technologická dokumentácia, optimalizujú sa náklady, čím sa zabezpečí udržateľnosť projektu a vytvoria sa predpoklady pre konkurencieschopnosť výrobu na trhu. Táto etapa je znázornená na obr. č. 18 a jej Ganttov diagram je na obr. č. 19. Etapa bude trvať 13 pracovných dní. Po úprave dokumentácie, prebehne záverečné oponentské konanie, na ktorom oponentská rada rozhodne o ukončení vývojových etáp.

Název úlohu	Doba trvania	Zahájenie	Dokončenie	Názvy zdrojů
60 6. ETAPA - Úprava KD PT pre Overovacu sériu OvS	13 dny	21.5. 13	6.6. 13	
61 Úprava KD, ktoré vyplývajú z etáp 3-5	5 dny	21.5. 13	27.5. 13	Konštruktér
62 Úprava návrhu technických podmienok	2 dny	28.5. 13	29.5. 13	Zodpovedný riešiteľ
63 Spresnenie prepočtu technicko-ekonomickej efektívnosti	2 dny	30.5. 13	31.5. 13	Zodpovedný riešiteľ
64 Vypracovanie správy pre záverečné OpK	3 dny	3.6. 13	6.6. 13	Zodpovedný riešiteľ
65 Záverečné OpK	1 den	6.6. 13	6.6. 13	Oponentská rada
66 Ukončenie 6. etapy	0 dny	6.6. 13	6.6. 13	Oponentská rada

Obr. 18 Úprava konštrukčnej dokumentácie prototypu pre OvS



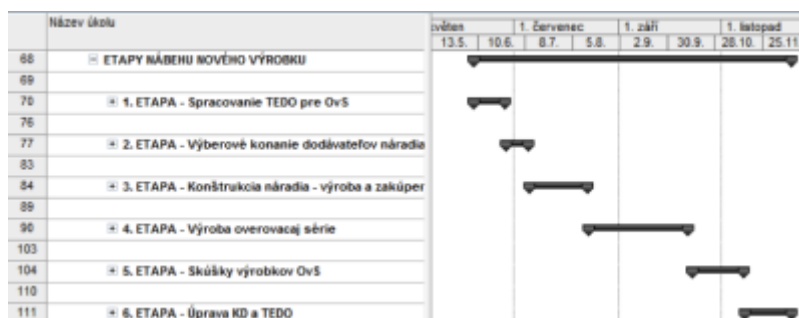
Obr. 19 Ganttov diagram úprava KD PT pre OvS

4. Etapy nábehu nového výrobku

Etapy nábehu nového výrobku do výroby sú znázornené na obr. č. 20 z programu MS Project a Ganttov diagram je znázornený na obr. č. 21. Tieto etapy budú trvať 134 pracovných dní.

Název úkolu	Doba trváni	Zahájenie	Dokončenie
68 ETAPY NÁBEHU NOVÉHO VÝROBKU	134 dny	7.6. 13	11.12. 13
69			
70 1. ETAPA - Spracovanie TEDO pre OvS	13 dny	7.6. 13	25.6. 13
76			
77 2. ETAPA - Výberové konanie dodávateľov náradia	10 dny	26.6. 13	9.7. 13
83			
84 3. ETAPA - Konštrukcia náradia - výroba a zakúpenie	25 dny	10.7. 13	13.8. 13
89			
90 4. ETAPA - Výroba overovacej série	43 dny	14.8. 13	11.10. 13
103			
104 5. ETAPA - Skúšky výrobkov OvS	23 dny	14.10. 13	13.11. 13
110			
111 6. ETAPA - Úprava KD a TEDO	20 dny	14.11. 13	11.12. 13

Obr. 20 Etapy nábehu nového výrobku



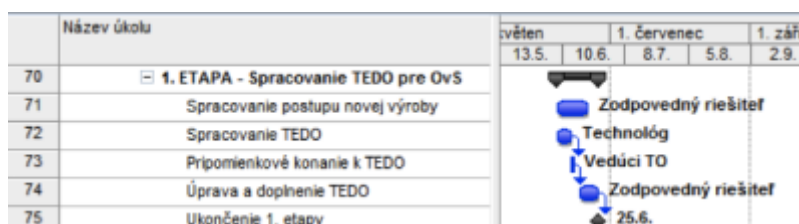
Obr. 21 Ganttov diagram etáp nábehu nového výrobku

4.1 Spracovanie technologickej dokumentácie pre overovaciu sériu

Úlohou tejto etapy je spracovanie postupov novej výroby a spracovanie TEDO pre výrobu overovacej série. Táto etapa je znázornená na obr. č. 22 a na obr. č. 23 je znázornený jej Ganttov diagram. Etapa bude trvať 13 pracovných dní.

Název úkolu	Doba trváni	Zahájenie	Dokončenie	Názvy zdrojů
70 1. ETAPA - Spracovanie TEDO pre OvS	13 dny	7.6. 13	25.6. 13	
71 Spracovanie postupu novej výroby	10 dny	7.6. 13	20.6. 13	Zodpovedný riešiteľ
72 Spracovanie TEDO	5 dny	7.6. 13	13.6. 13	Technológ
73 Prípomienkové konanie k TEDO	1 den	14.6. 13	14.6. 13	Vedúci TO
74 Úprava a doplnenie TEDO	7 dny	17.6. 13	25.6. 13	Zodpovedný riešiteľ
75 Ukončenie 1. etapy	0 dny	25.6. 13	25.6. 13	Vedúci TO

Obr. 22 Spracovanie technologickej dokumentácie pre OvS



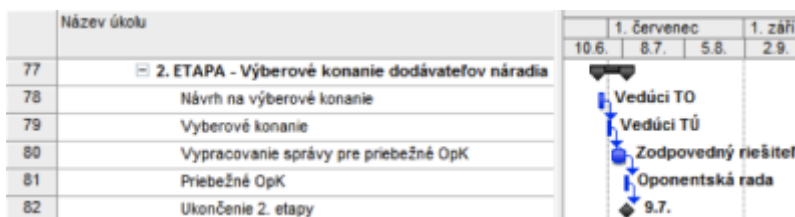
Obr. 23 Ganttov diagram spracovanie TEDO pre OvS

4.2 Výberové konanie dodávateľov náradia

V tejto etape, ktorá je na obr. 24, oponentská rada na priebežnom oponentskom konaní rozhodne o dodávateľovi náradia a špeciálnych prípravkov potrebných na výrobu overovacej série. Táto etapa sa predpokladá, že bude trvať 10 pracovných dní. Ganttov diagram etapy je na obr. č. 25.

Název úlohu	Doba trváni	Zahájení	Dokončení	Názvy zdrojů
77 2. ETAPA - Výberové konanie dodávateľov náradia	10 dny	26.6. 13	9.7. 13	
78 Návrh na výberové konanie	3 dny	26.6. 13	28.6. 13	Vedúci TO
79 Výberové konanie	1 den	1.7. 13	1.7. 13	Vedúci TÚ
80 Vypracovanie správy pre priebežné OpK	5 dny	2.7. 13	8.7. 13	Zodpovedný riešiteľ
81 Priebežné OpK	1 den	9.7. 13	9.7. 13	Oponentská rada
82 Ukončenie 2. etapy	0 dny	9.7. 13	9.7. 13	Oponentská rada

Obr. 24 Výberové konanie dodávateľov náradia



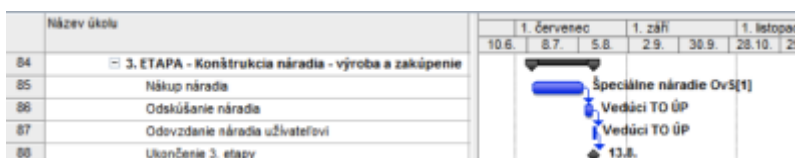
Obr. 25 Ganttov diagram výberové konanie dodávateľov náradia

4.3 Konštrukcia náradia - výroba a zakúpenie

Po rozhodnutí o dodávateľovi náradia prebehne nákup a odskúšanie náradia a špeciálnych prípravkov. Po odskúšaní prípravkov sa náradie odovzdá užívateľovi. Táto etapa bude trvať 25 pracovných dní. Etapa je znázornená na obr. č. 26 a jej Ganttov diagram na obr. č. 27.

Název úlohu	Doba trváni	Zahájení	Dokončení	Názvy zdrojů
84 3. ETAPA - Konštrukcia náradia - výroba a zakúpenie	25 dny	10.7. 13	13.8. 13	
85 Nákup náradia	21 dny	10.7. 13	7.8. 13	Špeciálne náradie OvS[1]
86 Odskúšanie náradia	3 dny	8.8. 13	12.8. 13	Vedúci TO ÚP
87 Odovzdanie náradia užívateľovi	1 den	13.8. 13	13.8. 13	Vedúci TO ÚP
88 Ukončenie 3. etapy	0 dny	13.8. 13	13.8. 13	Vedúci TO

Obr. 26 Konštrukcia náradia - výroba a zakúpenie



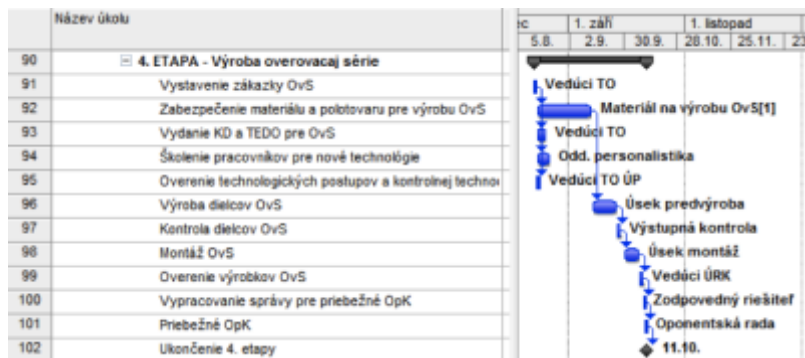
Obr. 27 Ganttov diagram konštrukcia náradia

4.4 Výroba overovacej série

Najdôležitejšou etapou je etapa výroba overovacej série, kde po zabezpečení materiálu prebehne výroba jednotlivých dielcov a montáž výrobkov overovacej série. Etapa je ukončená oponentským konaním, kde oponentská rada rozhodne o ďalšom pokračovaní etáp nábehu nového výrobku do výroby. Etapa je znázornená na obr. č. 28 a jej Ganttov diagram je znázornený na obr. č. 29. Etapa bude trvať 43 pracovných dní.

Název úlohu	Doba trváni	Zahájení	Dokončení	Názvy zdrojů
90 4. ETAPA - Výroba overovacej série	43 dny	14.8. 13	11.10. 13	
91 Vystavenie zákazky OvS	1 den	14.8. 13	14.8. 13	Vedúci TO
92 Zabezpečenie materiálu a polotovaru pre výrobu OvS	21 dny	15.8. 13	12.9. 13	Materiál na výrobu OvS[1]
93 Vydanie KD a TEDO pre OvS	3 dny	15.8. 13	19.8. 13	Vedúci TO
94 Školenie pracovníkov pre nové technológie	5 dny	15.8. 13	21.8. 13	Odd. personálna
95 Overenie technologických postupov a kontrolnej technol.	2 dny	15.8. 13	16.8. 13	Vedúci TO ÚP
96 Výroba dielcov OvS	9 dny	13.9. 13	25.9. 13	Úsek predvýroba
97 Kontrola dielcov OvS	2 dny	26.9. 13	27.9. 13	Výstupná kontrola
98 Montáž OvS	6 dny	30.9. 13	7.10. 13	Úsek montáž
99 Overenie výrobkov OvS	2 dny	8.10. 13	9.10. 13	Vedúci ÚRK
100 Vypracovanie správy pre priebežné OpK	1 den	10.10. 13	10.10. 13	Zodpovedný riešiteľ
101 Priebežné OpK	1 den	11.10. 13	11.10. 13	Oponentská rada
102 Ukončenie 4. etapy	0 dny	11.10. 13	11.10. 13	Oponentská rada

Obr. 28 Výroba OvS



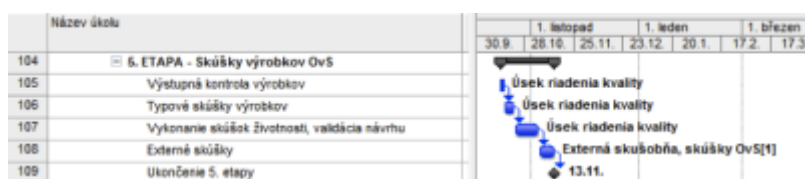
Obr. 29 Ganttov diagram výroba OvS

4.5 Skúšky výrobkov overovacej série

Po rozhodnutí oponentskou radou o ďalšom pokračovaní nábehu výroby nového výrobku, prebehnú skúšky výrobkov OvS v skúšobni firmy a aj skúšky v externej skúšobni. Validáciou sa potvrdí poskytnutím objektívneho dôkazu (protokolom), že výsledky vývoja splnili jednotlivé predpokladané špecifické použitie výsledkov vývoja. Validácia bude zameraná na postupy skúšania výrobku pre overenie zhody s požiadavkami zákazníka. Skúšaný elektrický servopohon sa musí zhodovať s definovanými potrebami a požiadavkami užívateľa a skúšky sa vykonajú na prototyp výrobku za požadovaných prevádzkových podmienok. Výsledky skúšok a posúdení zhody s požiadavkami užívateľa uvedeného typu výrobku budú uvedené v protokole. Protokol potvrdí, že výrobok je v zhode so základnými požiadavkami užívateľa. Etapa bude trvať 23 pracovných dní a je znázornená na obr. č. 30, Ganttov diagram je znázornený na obr. č. 31.

Název úlohu	Doba trvania	Zahájenie	Dokončenie	Názvy zdrojů
104	5. ETAPA - Skúšky výrobkov OvS	23 dny	14.10. 13	13.11. 13
105	Výstupná kontrola výrobkov	2 dny	14.10. 13	15.10. 13
106	Typové skúšky výrobkov	4 dny	16.10. 13	21.10. 13
107	Vykonalenie skúšok životnosti, validácia návrhu	10 dny	22.10. 13	4.11. 13
108	Externé skúšky	7 dny	5.11. 13	13.11. 13
109	Ukončenie 5. etapy	0 dny	13.11. 13	13.11. 13

Obr. 30 Skúšky výrobkov OvS



Obr. 31 Ganttov diagram skúšky výrobkov OvS

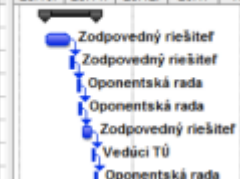
4.6 Úprava konštrukčnej a technologickej dokumentácie

Úlohou tejto etapy je úprava KD a TEDO pre bežnú výrobu. Etapa je ukončená oponentským konaním, kde oponentská rada rozhodne o zavedení výrobku do bežnej výroby. Na záver prebehne vydanie dokumentácie pre bežnú výrobu a vyhodnotí sa plán technického rozvoja. Etapa bude trvať 20 pracovných dní a je znázornená na obr. č. 32, jej Ganttov diagram je znázornený na obr. č. 33.

Název úlohu	Doba trváni	Zahájení	Dokončení	Názvy zdrojů	
111	6. ETAPA - Úprava KD a TEDO	20 dny	14.11.13	11.12.13	
112	Úprava KD a TEDO	10 dny	14.11.13	27.11.13	Zodpovedný riešiteľ
113	Vypracovanie správy pre záverečné OpK	2 dny	28.11.13	29.11.13	Zodpovedný riešiteľ
114	Záverečné OpK	1 den	2.12.13	2.12.13	Oponentská rada
115	Schválenie záverečného protokolu o vykonanom osvoje	1 den	3.12.13	3.12.13	Oponentská rada
116	Vydanie dokumentácie pre bežnú výrobu	4 dny	4.12.13	9.12.13	Zodpovedný riešiteľ
117	Vyhodnotenie plánu TR	1 den	10.12.13	10.12.13	Vedúci TÚ
118	Ukončenie 6. etapy	1 den	11.12.13	11.12.13	Oponentská rada

Obr. 32 Úprava KD a TEDO

Název úlohu	1. listopad			1. leden		1. březen	
	26.10	25.11	23.12	20.1	17.2	17.3	
111	6. ETAPA - Úprava KD a TEDO						
112	Úprava KD a TEDO						
113	Vypracovanie správy pre záverečné OpK						
114	Záverečné OpK						
115	Schválenie záverečného protokolu o vykonanom osvoje						
116	Vydanie dokumentácie pre bežnú výrobu						
117	Vyhodnotenie plánu TR						
118	Ukončenie 6. etapy						



The Gantt diagram shows a vertical sequence of tasks from 111 to 118. Task 111 is the root task. Task 112 is a sub-task of 111. Task 113 is a sub-task of 112. Task 114 is a sub-task of 113. Task 115 is a sub-task of 114. Task 116 is a sub-task of 115. Task 117 is a sub-task of 116. Task 118 is a sub-task of 117. The diagram also shows resource allocation for each task, with names like 'Zodpovedný riešiteľ', 'Oponentská rada', and 'Vedúci TÚ'.

Obr. 33 Ganttov diagram úprava KD a TEDO

5. Záver

Cieľom tohto príspevku bolo prostredníctvom programu MS Project vytvoriť plán vývoja nového výrobku a navrhnuť štruktúru jednotlivých úloh a etáp vývoja. Vytvorili sme plán vývoja nového výrobku a nábehu výroby viacotáčkového elektrického servopohonu. Na vývoji nového elektrického servopohonu sa budú podieľať 34 pracovníci spoločnosti z rôznych oddelení firmy. Plán vývoja a nábehu výroby predpokladá trvanie vývoja 353 pracovných dní.

Náklady na celkový vývoj predstavujú 144 846 €, čo je súčet mzdových nákladov, nákladov na materiál, špeciálne prípravky a náradie a náklady na externé skúšky prototypov a výrobkov overovacej série. Predpokladaná návratnosť investície vývoja nového výrobku je 2,8 roka. Prínosom tohto príspevku je riadenie procesu vývoja prostredníctvom programu MS Project, kde celý proces je priehľadnejší, a to pomáha hľadať skryté rezervy v nákladoch a zredukovať čas potrebný na vykonanie činnosti v jednotlivých etapách.

Literatúra

- BOSSIDY Larry – CHARAN Ram: Řízení realizačních procesu. Praha: Management Press, 2004. ISBN 80-7261-118-6
- DOBROVIČ Ján: Manažérske prístupy pri riešení podnikového rozvoja. Prešov, 2009. ISBN 978-80-555-0009-6
- KOŠTURIÁK Ján – FROLÍK Zbyněk a kolektív: Štíhly a inovatívny podnik. Praha, 2006. ISBN 80-86851-38-9
- Vnútropodnikové materiály spoločnosti: Správa z priebežného oponentského konania.
- ABRAHÁM Miroslav: Zobrazení v Microsoft Project 2007 [online]. [cit. 2013-02-02]. Na internete:
http://lorenc.info/soubory/3MA382_ms-project_zobrazeni_xabrm02.pdf

