4. IMPLEMENTĂRI ALE SISTEMULUI EXPERT "*PManager*"

4.1. Algoritmul implementării Sistemului Expert "PManager"

- 1. Planificatorul proiectului care urmează să fie manageriat, este pregătit inițial (creat, evaluat) în Microsoft Project conform duratelor probabile (obținute din experiențe anterioare).
- 2. Conform datelor din Microsoft Project și a vizualizării "Network Diagram" se configurează rețeaua clasică CPM (se obțin nodurile sursă și destinație pentru fiecare activitate). Se estimează pentru fiecare activitate duratele *optimiste*, *probabile* și *pesimiste* conform metodei PERT:
 - durata optimistă este considerată ca fiind strict operațională;
 - durata probabilă este considerată cea din MP (fiind preluată din experiențele anterioare);
 - durata pesimistă reprezintă estimarea previzionată (pentru situații neprevăzute) efectuată de specialiști în domeniul proiectelor de acest tip.
- **3.** Se completează lista resurselor (Resource Sheet) din MP, conform căreia MP calculează costul manoperei pentru fiecare activitate, respectiv CBMP costul din buget pentru munca planificată .
- 4. Se implementează datele obținute prin parcurgerea punctelor 2 și 3 (*cod activitate, nod sursă, nod destinație, duratele optimiste, probabile* și *pesimiste,* respectiv *costul din buget pentru munca planificată* CBMP) în Sistemul Expert **PManager**.
- 5. Se setează în Sistemul Expert **PManager** sincronizarea planificatorului, validându-se implicit *Buffer-ul de Timp*.
- 6. Sistemul Expert PManager urmăreşte evoluția planificatorului în timp real conform secvenței drumului optimist (durata strict operațională).
 Cu o unitate de timp (minute, ore, zile, luni) înainte de finalizarea fiecărei activități, Sistemul Expert emite un semnal sonor şi vizual.
- 7. În cazul în care se decide de către specialistul care monitorizează evoluția planificatorului că activitatea nu se încadrează în durata strict operațională, se generează un *transfer de buffer*, iar pentru dezvoltarea bazei de cunoștințe, se introduc motivele care au dus la acest transfer.
- 8. În paralel cu urmărirea evoluției planificatorului prin intermediul sistemului **PManager** se realizează și traking-ul aferent (urmărirea proiectului) în cadrul sistemului Microsoft Project. Astfel, actvitățile care au fost realizate conform duratei strict operaționale (optimiste), sunt reactualizate în Microsoft Project conform acestor durate mai mici. De asemenea sunt actualizate duratele activităților cărora li s-a realizat transfer de timp.

- **9.** Preconizând că în final durata planificatorului a fost scurtată față de durata inițial calculată de Microsoft Project se culeg datele de cost conform metodei Valorii Dobandite ACWP (CRMP), care se introduce în Sistemul Expert **PManager**, care afișează la cerere evoluția grafică a minimizării costurilor datorită planificatorului.
- 10. Pentru realizarea unei analize a planificatorului, sistemul **PManager** afişează la cerere o casetă de analiză a evoluției pentru fiecare activitate, conform bazei de cunoștințe create și a arborelui de căutare. Arborele de decizie pe baza căruia se realizează căutarea, respectiv diagnoza, este prezentată în Fig.2.7.
- **11.** Sistemul Expert **PManager** oferă posibilitatea activării unui "*asistent*", care prin căsuțe de dialog succesive intervievează utilizatorul despre:
 - starea activităților (în evoluție, finalizată, nestartată);
 - posibilitatea unui transfer de timp din cadrul bufferului pentru fiecare activitate în evoluție;
 - procentul de realizare a activității, pentru a calcula transferul necesar de timp in caz de întârzieri; oferind soluții de ajustare a planificatorului în timp real.
- 12. La parcurgerea pasului 4 al acestui algoritm de implementare, utilizatorul poate activa baza de cunoștințe a sistemului în cadrul unor implementări ulterioare ale aceluiași tip de planificator deja manageriat cu Sistemul Expert **PManager**. **PManager** generează automat o casetă de dialog de atenționare atunci când se introduc datele pentru activitățile cărora li s-a făcut în experiența anterioară un transfer de buffer, obținându-se astfel o evaluare mult mai realistă pentru duratele activităților.

4.2. Implementarea Sistemului Expert "*PManager*" în Managementul unui Proiect de Dezvoltare Software

4.2.1. Considerații privind necesitatea utilizării unui Sistem Expert în managementul proiectelor de dezvoltare software

Un proiect de dezvoltare software este realizat de regulă în echipe, produsul program fiind conceput pentru a fi utilizat de către alte persoane decât cele care l-au dezvoltat. În acest sens, se impune dezvoltarea unei interfețe cu utilizatorul și furnizarea documentației aferente. În plus, produsul program trebuie bine testat pe diferite platforme (structuri hardware și sisteme de operare) înainte de a fi livrat.

La ora actuală proiectele de dezvoltare software implică costuri ridicate. Productivitatea celor care dezvoltă produse software nu a variat fundamental în timp, ea situându-se între 300-1000 linii de cod livrat pe o lună.

Experiența arată că în cele mai multe, în cadrul firmelor care dezvoltă software, modulele software concepute de membrii echipei sunt livrate cu întârziere și sunt nefiabile. Acest lucru se întâmplă în general, deoarece problema pe care trebuie să o rezolve produsul program nu este corect definită, ceea ce conduce în final la depășirea semnificativă a bugetului alocat, fie la anularea realizării unor proiecte software. Companiile de software mari trebuie să asigure în jur de 100.000\$ pe an pentru fiecare persoană care dezvoltă software, ceea ce înseamnă aproximativ 8-5\$ pe linie de cod livrat.

Un raport al Departamentului Apărării al S.U.A. arată că mai mult de 70% din erorile de funcționare a echipamentelor se datorează software-ului.

Nefiabilitatea software-ului are alte origini decât nefiabilitatea sistemelor mecanice sau electrice, care provin din modificările caracteristicilor fizice în timp. Erorile în acest caz apar datorită erorilor de proiectare sau codificare; este posibil ca un produs program să funcționeze corect un timp pentru că nu s-au executat părțile care conțin erori.

Analizând situația actuală a evoluției proiectelor de dezvoltare software, se impun următoarele cerințe stringente:

- realizarea unei planificări eficiente a activităților conform constrângerii "As Soon As Posible" (Cât de Curând Posibil);
- scurtarea duratei de realizare a proiectelor ;
- dezvoltarea unui mecanism eficient de urmărire raportare și control pentru evoluția proiectelor;
- optimizarea planificatorului proiectelor, care trebuie să cântărească o posibilă economie din bugetul proiectului, datorită amânării unei părți din investiție, față de posibilitatea unor penalizări sau a altor pierderi financiare.

În acest sens, Sistemul Expert **PManager** se dovedește util pentru crearea unor planificatore șablon reale, având achiziționate informații furnizate de situațiile neprevăzute în baza de cunoștințe.

Evidențiind principalele etape parcurse pentru producerea și mentenanța produselor software, ciclul de viață este o reprezentare grafică simplificată, permițând o structurare a activităților necesare a fi realizate în cadrul unui proiect de dezvoltare software.

Ciclul de viață implică definirea unor activități tipice, oferă un ghid (plan) pentru desfășurarea activităților, ordonează activitățile.

Ciclurile de viață se folosesc pentru că permit estimarea unor costuri efective, și de asemenea permit estimarea timpului de ieșire pe piață.

În cadrul acestei implementări (în Firma "X" de dezvoltare proiecte software din Timișoara) a fost luat în considerare un anumit tip de proiect de dezvoltare software, conceput conform ciclului de viață "V", Fig. 4.1.

Ciclul de viață "V" reprezintă un model tradițional, bine definit, cu etape secvențiale. Trecerea la o nouă fază se face doar după încheierea completă a fazei următoare. În cadrul ciclului de viață "V" se face o singură livrare.

Caracteristicile și avantajele ciclului de viață "V":

- este structurat în faze secvențiale bine definite, cu scopuri finale clare:
 - faze ordonate și ușor de controlat;
 - ușor de înțeles pentru toți membrii echipei;
 - fiecare fază are o activitate de verificare planificată în același timp.
- scop final clar al proiectului, definiție și analize a necesităților;
- toate deciziile sunt luate înaintea startării fazei următoare;
- planificarea testelor:
 - planurile de teste sunt realizate în concordanță cu necesitățile;

• criteriile de validare sunt definite la începutul proiectului.

Dezavantajele ciclului de viață "V":

- produsul nu poate fi utilizat până nu este complet finalizat;
- apariția iluziei predictibilității;
- luarea în considerare a unor necesități de modificare este costisitoare;
- o singură livrare la definitivarea produsului deci sistemul integrat este testat doar în momentul dezvoltării complete, la finalizare.



Fig. 4.1. Ciclul de viață "V"

4.2.2. Implementarea Sistemului Expert "PManager" pentru optimizarea proiectului de dezvoltare software în Firma "X" din Timişoara

În continuare este prezentată implementarea Sistemului Expert **PManager**, urmându-se etapele algoritmului prezentat în paragraful 4.1.

1. Planificatorul activităților proiectului de dezvoltare software este inițial creat, în Microsoft Project conform duratelor probabile obținute din experiențele anterioare, (Fig. 4.2).

	I GOA THEIRS	Opening:	CORBOUN	posmist	DUNIS	SMTWTFSSMTWTFSSM
1	Proiect dezvoltare software	0 days	13.88 days	0 days	Lei44,400,000.	-
2	Managementul activitatilor	0 days	12.13 days	0 days	Lei5,200,000.	
3	Planificare si urmarire (Planning & Tracking)	0 days	12.13 days	0 days	Lei5,200,000.	
4	Planificare si umarire (Planning &Tracking) 1	45 mins	60 mins	70 mins	Lei400,000.	Bringiner software
5	Planificare si urmarire (Planning &Tracking) 2	45 mins	60 mins	70 mins	Lei400,000	inginer software
6	Planificare si urmarire (Planning &Tracking) 3	45 mins	60 mins	70 mins	Lei400,000	Inginer software
7	Planificare si unnarire (Planning &Tracking) 4	45 mins	60 mins	70 mins	Lei400,000.	. Inginer software
8	Planificare si umarire (Planning &Tracking) 5	45 mins	60 mins	70 mins	Lei400,000.	inginer software
9	Planificare si unnarire (Planning &Tracking) 6	45 mins	60 mins	70 mins	Lei400,000	inginer software
10	Planificare si umarire (Planning &Tracking) 7	45 mins	60 mins	70 mins	Lei400,000.	B inginer software
11	Planificare si urmarire (Planning &Tracking) 8	45 mins	60 mins	70 mins	Lei400,000	Bringiner softwar
12	Planificare si umarire (Planning &Tracking) 9	45 mins	60 mins	70 mins	Lei400,000	inginer softw
3	Planificare si urnarire (Planning &Tracking) 10	45 mins	60 mins	70 mins	Lei400,000	inginer so
14	Planificare si umarire (Planning &Tracking) 11	45 mins	60 mins	70 mins	Lei400,000	
15	Planificare si urnarire (Planning &Tracking) 12	45 mins	60 mins	70 mins	Lei400,000	
16	Planificare si umarire (Planning &Tracking) 13	45 mins	60 mins	70 mins	Lei400,000	
17	Dezvoltare (Development)	0 days	13.88 days	0 days	Lei39,200,000,	
18	Initiere project (Raseline available)	0 days	0 days	0 days	Lei0	5.6
19	Startare (Start-Up)	0 days	1,38 days	0 days	Lei4.000,000,	
20	Initiere (Kick Of)	45 mins	60 mins	70 mins	Lei400,000	Ly inginer software
21	Studierea documenteior (Study documents)	300 mins	480 mins	540 mins	Lei3.200.000	inginer software
22	Stabilirea a ceea ce trebuie realizat (Know what to Do)	45 mins	60 mins	70 mins	Lei400.000	Linginer software
23	Specificarea Cerintelor Software-Jui (SRS)	0 days	1.88 days	0 days	Lei5.200,000.	
24	Reactualizare SRS	300 mins	480 mins	540 days	Lei3 200.000	Linginer software
25	Revin ine SRS	45 mins	60 mins	70 mins	Lei400.000	Linginer software
26	Refacere SRS	120 mins	240 mins	360 mins	Lei1 600.000	inginer software
27	Acceptare SRS (SRS Apreement)	0 days	0 days	0 days	Lei0	5.50
28	Documentarea dezvoltarii software-ului SDD	0 days	1.88 days	0 days	Lei5,200,000.	
9	Reactualizare SDD	300 mine	480 mine	540 mine	Lei3 200,000	Linginer software
30	Revinire SDD	45 mins	60 mins	20 mins	Lei400.000	inginer software
11	Reference SDD	120 mins	240 mine	360 mine	Lei1 600,000	inginer software
32	Planul de verificare si validare a software-ului SVVP	0 days	1.63 days	0 days	Lei5,200,000	
33	Reactualizare SVVP	300 mins	480 mins	540 mins	Lei3 200,000	inginer software
34	Revinire SVVP	45 mine	60 mine	70 mine	Lei400.000	indiper software
35	Refacere SVVP	120 mins	240 mins	360 mins	Lei1 600,000	inginer software
36	E Codul	0 days	1.75 days	0 days	Lei5 200.000	
37	Reactualizare cod	300 mins	480 mins	540 mins	Lei3 200,000	inginer softe
10	Revin de cod	45 mine	60 mine	70 mine	Lei400.000	inginer softw
39	Befacere cod	120 mine	240 mine	360 mine	Lei1 600,000	timiner soft
40	billiora tastari (TastRanch availahla)	0 daves	0 dave	0 dave	Lei	5/16
11	Teste locale	0 days	2.88 days	0 days	1 cit 000 000	• • • • • •
12	Veilicere	120 mine	240 mine	360 mine	Leit 600,000	n inginer a
43	Internane	300 mine	480 mine	540 mine	Lei3 200,000	The second se
14	Valdare	300 mine	400 mice	540 mice	1.63.200.000	
15	Testarea projectului	0.487	2.13 dam	0 darm	Leif 400 000	
48	la restarea protectului	200 mint	400 minu	540 mino	1 4/2 200,000	
17	- segrare Validase	300 mins	400 mins	540 mins	1 4/2 200,000	
	Valuare	out mins	400 mills	owu mins	200,200,000	

Fig. 4.2. Secvență din planificatorul activităților proiectului de dezvoltare software (vizualizarea GANTT Chart din MP)

Din Microsoft Project se obține diagrama PERT (PERT Chart sau Network Diagram) (Fig. 4.3) pe baza căreia se realizează rețeaua standard CPM (Fig. 4.5), din care se vor obține nodurile sursă și destinație pentru fiecare activitate, date necesare implementării Sistemului Expert PManager.



Fig. 4.3. Vizualizarea "Network diagram" din MP

3. Conform datelor din firmă, salariul mediu al unui inginer software din Firma "X", este de 24.000.000 Lei, iar în funcție de calendarul de lucru al inginerului software, a rezultat rata standard 150.000 Lei/h. (Fig. 4.4)

	0	Resource Name	Туре	Material Label	Initials	Group	Max. Units	Std. Rate	Ovt. Rate	C
1		inginer software	Work		i		100%	Lei150,000.00/hr	Lei0.00/hr	

Fig. 4.4. Tabelul resurselor în MP

În urma planificării operațiilor din diagrama GANTT și pe baza informațiilor extrase din tabelele resurselor (Resource Sheet, Resource Usage - Table: Cost) și costul orar, Microsoft Project calculează costurile variabile pentru fiecare activitate conform alocării de resurse umane din planificator. (Fig. 4.6).

1																
1					L'OLONS	M	T	W	T	F	S	S	м	T	W	T
		inginer software	Lei16,650,000.00	111 hrs	Work	8h	8h	8h	8h	Sh			8h	8h	8h	8h
		Planificare si urmarire	Lei150,000.00	1 hr	Work	1h										
		Planificare si urmarire	Lei150,000.00	1 hr	Work		1h									
		Planificare si urmarire	Lei150,000.00	1.57	Work			1h								
		Planificare si urmarire	Lei150,000.00	1 hr	Work				1h							
		Planificare si urmarire	Lei150,000.00	1 hr	Work					1h						
		Planificare si urmarire	Lei150,000.00	1 hr	Work								1h			
		Planificare si urmarire	Lei150,000.00	1.67	Work									1h		
		Planificare si urmarire	Lei150,000.00	1 hr	Work										1h	
		Planificare si urmarire	Lei150,000.00	1 hr	Work											1h
		Planificare si urmarire	Lei150,000.00	1.67	Work											
		Planificare si urmarire	Lei150,000.00	1 hr	Work											
		Planificare si urmarire	Lei150,000.00	1 hr	Work											
		Planificare si urmarire	Lei150,000.00	1.67	Work											
		Initiere (Kick Of)	Lei150,000.00	1 hr	Work	th										
14	1	Studierea documente/c	Lei1,200,000.00	8 hrs	Work	6h	2h									
_		Stabilirea a ceea ce tre	Lei150,000.00	1 hr	Work		1h									
	1	Reactualizare SRS	Lei1,200,000.00	8.hrs	Work		4h	4h								
_		Revizuire SRS	Lei150,000.00	1 hr	Work			1h								
	1	Refacere SRS	Lei600,000.00	4 hrs	Work			2h	2h							
	0	Reactualizare SDD	Lei1,200,000.00	3.hrs	Work				Sh	30						
_		Revizuire SDD	Lei150,000.00	1.57	Work					1h						
	8	Refacere SDD	Lei600,000.00	4 hrs	Werk					30			1b			
_		Reactualizare SVVP	Lei1,200,000.00	8 hrs	Work								6h	2h		
		Revizuire SVVP	Lei150,000.00	1.67	Week									16		
		Refacere SVVP	Lei600,000.00	4 hrs	Work									4b		
	1	Reactualizare cod	Lei1,200,000.00	8 hrs	Work										Zh	1h
		Revizuire cod	Lei150,000.00	1 hr	Week											1h

Fig. 4.6. Costul fiecărei activități – vizualizare în MP

		Proje	ot dezvoltare s officiare 2			
ID	Task Name	B CWS	B CWP	ACWP	sv	c٧
4	Planificare si urmarire (Planning &Tracking	Lei150.000.00	Lei0.00	Lei0.00	(Lei150 000.00)	Lei0.0
5	Planificare si urmarire (Planning &Tracking	Lei150,000.00	Lei0.00	Lei0.00	(Lei150 000.00)	Lei0.0
6	Planificare si urmarire (Planning &Tracking	Lei150,000.00	Lei0.00	Lei0.00	(Lei150 000.00)	Lei0.0
7	Planificare si urmarire (Planning &Tracking	Lei150,000.00	Lei0.00	Lei0.00	(Lei150 000.00)	Lei0.0
8	Planificare si urmarire (Planning &Tracking	Lei150,000.00	Lei0.00	Lei0.00	(Lei150 000.00)	Lei0.0
9	Planificare si urmarire (Planning &Tracking	Lei150,000.00	Lei0.00	Lei0.00	(Lei150 000.00)	Lei0.0
10	Planificare si urmarire (Planning &Tracking	Lei150,000.00	Lei0.00	Lei0.00	(Lei150 000.00)	Lei0.0
11	Planificare si urmarire (Planning &Tracking	Lei150,000.00	Lei0.00	Lei0.00	(Lei150 000.00)	Lei0.0
12	Planificare si urmarire (Planning &Tracking	Lei150,000.00	Lei0.00	Lei0.00	(Lei150 000.00)	Lei0.0
13	Planificare si urmarire (Planning &Tracking	Lei150,000.00	Lei0.00	Lei0.00	(Lei150 000.00)	Lei0.0
14	Planificare si urmarire (Planning &Tracking	Lei150,000.00	Lei0.00	Lei0.00	(Lei150 000.00)	Lei0.0
15	Planificare si urmarire (Planning &Tracking	Lei150,000.00	Lei0.00	Lei0.00	(Lei150 000.00)	Lei0.0
16	Planificare si urmarire (Planning &Tracking	Lei150,000.00	Lei0.00	Lei0.00	(Lei150 000.00)	Lei0.0
18	Initiere proiect (Baseline available)	Lei0.00	Lei0.00	Lei0.00	Lei0.00	Lei0.0
20	Initiere (Kick Of)	Lei150,000.00	Lei0.00	Lei0.00	(Lei150 000.00)	Lei0.0
21	Studierea documentelor (Study document:	Lei1,200,000.00	Lei0.00	Lei0.00	(Lei1,200,000.00)	Lei0.0
22	Stabilirea a ceea ce trebuie realiz at (Know	Lei150,000.00	Lei0.00	Lei0.00	(Lei150 000.00)	Lei0.0
24	Reactualizare SRS	Lei1,200,000.00	Lei0.00	Lei0.00	(Lei1,200,000.00)	Lei0.0
25	Revizuire SRS	Lei150,000.00	Lei0.00	Lei0.00	(Lei150 000.00)	Lei0.0
26	Refacere SRS	Lei600,000.00	Lei0.00	Lei0.00	(Lei600.000.00)	Lei0.0
27	Acceptare SRS (SRS Agreement)	Lei0.00	Lei0.00	Lei0.00	Lei0.00	Lei0.0
29	Reactualizare SDD	Lei1,200,000.00	Lei0.00	Lei0.00	(Lei1,200,000.00)	Lei0.0
30	Revizure SDD	Lei150,000.00	Lei0.00	Lei0.00	(Lei150 p00.00)	Lei0.0
31	Refacere SDD	Le/600,000.00	Lei0.00	Lei0.00	(Leidoo poo .oo)	Lei0.0
33	Reactualizare SVVP	Lei1,200,000.00	Lei0.D0	Lei0.00	(Lei1,200,000.00)	Lei0.0
34	Revizure SVVP	Lei150,000.00	LeiD DO	Leo to	(Lei150 p00.00)	Lei0.0
35	Retacere SVVP	L4/500,000.00	Lei0.00	Leo to	(Leisoo poo .oo)	Lei0.0
37	Keactualizare cod	Lei1,200,000.00	Lei0.00	Leo to	(Lei1,200,000,00)	Lei0.0
38	Revizure cod	Lei100,000.00	Leib bo	Leb to	(Lei150 p00.00)	Leib D
39	Retacere cod	Lex000,000.00	Lei0.00	Lei0.00	(Leidud pub .00)	Leiu u
40	insere testari (restericin avaliable)	Leib 00	Lei0.00	Lei0.00	0.000.000	Leib D
40	ven to are	Leid 200,000,00	Lei0.00	Le0.00	(Lenged pool oo)	Lei0.0
43	integrare	Leit 200,000,00	Leib 10	LeD 10	(0.01,200,000,000)	Leib A
	Vazegare	Left 200,000,000	Leb to	LeD 10	(1411,200,000,000)	Leib D
40	Integrate Malidam	Leit 200,000,00	Lei0.00	Lei0.00	(Leff 200,000,00) (Leff 200,000,00)	Leib D
40	Valdare	Len 200,000,000	Lei0.00	Lei0.00	(Del1,200,000,00)	Lei0.0
40	Livraite	Leio Jo	160.00	160.00	Leo.10	Leiu A

Fig. 4.7. Raportul de costuri conform metodei Valorii Dobândite - MP

Odată cu salvarea planificatorului martor se activează automat metoda "Valorii Dobândite", putându-se obține și o estimare a costului manoperei în funcție de situațiile specifice (Fig. 4.7). Costurile corespunzătoare metodei Valorii Dobândite sunt: CBMP (costul din buget al muncii planificate) respectiv CRMP (costul real al muncii prestate), costuri care vor fi introduse în sistemul PManager.

4. În cadrul acestui proiect supervizarea planificatorului a inceput în data de 06.05.2002, pornind de la următoarele date inițiale: cod activitate, nod sursă, nod destinație, duratele optimiste, probabil respectiv pesimiste și costul CBMP, introduse în Sistemul Expert PManager, Fig. 4.8.

Project - PManager												
🗅 🧭 🖬 🤶 Alege drumut	Optimist	-	Drum	ul critic: 12	234567	891011	12 13 14 1	5 16 17 18 19 2	0 21 22 23 24 25	26 27 28 29 30	31 3	
Drum optimist : 4155.0	Activitate	Denumire	Sursa	Destinatie	Optimist	Probabil	Pesimist	CBMP	CRMP	CBMR	Mediu	Distribut
Drum probabil : 6560.0 Drum presimist : 7990.0	1 1	id4	1	2	45	60	70	400000			59.17	17.361
Drum PERT : 6394.0	1 2	id20	2	3	45	60	70	400000			59.17	17.361
	> 3	id21	3	4	300	480	540	3200000			460.00	1600.0
Buffer de timp : 1917	4	id5	4	5	45	60	70	400000			59.17	17.361
Probabilitatea de finalizare: 99.87	15	F1	2	5		0	0	0			0.00	0.000
	6	id22	5	6	45	60	70	400000			59.17	17.361
Data incepere proiect	7	id24	6	7	300	480	540	3200000			460.00	1600.0
Transfer Timp Buffer	8	id6	7	8	45	60	70	400000			59.17	17.361
Adauga Activitate	9	F2	5	8	0	0	0	0			0.00	0.000
Sterge Activitate	10	id25	8	9	45	60	70	400000			59.17	17.361
Time d abaciliant	11	id26	9	10	120	240	360	1600000			240.00	1600.0
I mpul planincat	12	id7	10	11	45	60	70	400000			59.17	17.361
Program de lucru	13	F3	8	11	0	0	0	0			0.00	0.000
Afreaza grafic	14	id29	11	12	300	480	540	3200000			460.00	1600.0
	15	id8	12	13	45	60	70	400000			59.17	17.361
	16	64	11	13	0	0	0	0			0.00	0.000
	17	id30	13	14	45	60	70	400000			59.17	17.361
	18	id31	14	15	120	240	360	1600000			240.00	1600.0
	19	id9	15	16	45	60	70	400000			59.17	17.361
	20	15	13	16	0	0	0	0			0.00	0.000

Fig. 4.8. Planificatorul introdus in Sistemul Expert PManager

Se observă în figură că duratele probabile introduse în sistem sunt cele din planificatorul MP. Sistemul Expert **PManager** calculează drumul critic, pe secvențele optimiste, probabile, pesimiste respectiv PERT. Se observă de asemenea și buffer-ul de timp din care se vor face transferuri pentru optimizarea unor activități care prezintă probleme.

5. În următoarea etapă se setează în PManager sincronizarea planificatorului, introducându-se data începerii proiectului, respectiv unitatea de timp a proiectului (Fig. 4.9), timpul planificat (estimat) pentru realizarea proiectului (Fig. 4.10), şi programul de lucru (Fig. 4.11).

Data inceperii proiectului	×
Unitatea de timp a proiectului Minute 💌	OK
Ora 8 💌 : 0 💌	Cancel
Ziua <mark>6 💌</mark> Luna <u>5</u> 💌 Anul 20	002 💌

Fig. 4.9. Setarea datei de start a proiectului în Pmanager

Probabilitatea de finalizare: 99.81	Timpul planificat	×
Data incepere proiect Transfer Timp Buffer	Proiectul se va desfasura pe parcursul a:	OK Cancel
Adauga Activitate	Ani 4 Zile 10 V Ore	490 💌 Minute
Sterge Activitate		
Timpul planificat		501 I ZUI I

Fig. 4.10. Introducerea timpului planificat (estimat în unități de timp lucrate și nu calendaristice) în **PManager**

Program de lucru	×
De la: 8 💌 : 0 💌 la 🊺 💌 : 0 💌	
OK Cancel	

Fig. 4.11. Introducerea programului de lucru în PManager

Timpul pl	lanificat				×
				ОК	
Proie	ctul se va desfasura pe parcursu	ıl a:		Cancel	
0	💌 Ani 🛛 💌 Zile 🚺	0 💌 Ore	490	 Minute 	
PManage	er 🔀	300	480	540	1!
		45	60	70	
	Risipa foarte mare de timp !.		0	0	
	OK	45	60	70	
	<u></u>	120	240	360	

Fig. 4.12. Căsuță de avertizare pentru o durată de finalizare prea mare față de estimările din cadrul planificatorului

Timpul planificat		×
	OK	
Proiectul se va desfasura pe parcursul a:	Cancel	
0 💌 Ani 3 💌 Zile 10 💌 Ore 490	D 💌 Minute	
PManager 🔀 🛚	540	1!
) 70	
Hisc foarte mare de neterminare la termen !.) 0	
) 70	
40) 360	(

Fig. 4.13. Căsuță de avertizare pentru o durată de finalizare prea mică față de estimările din cadrul planificatorului

Timpul planificat (estimat) pentru finalizarea proiectului este necesar pentru calcularea probabilității de finalizare a proiectului conform factorului "Z" (§ 4.2). **PManager** actualizează probabilitatea de finalizare a planificatorului în timp real după fiecare ajustare a duratei activităților, utilizatorul având astfel în permanență o viziune clară asupra șanselor de încadrare în

timp. În plus, dacă estimarea duratei de finalizare se abate de la valoarea reală, fiind prea mare, respectiv prea mică, Sistemul Expert **PManager** avertizează utilizatorul cu mesajul "Risipă mare de timp", respectiv "Risc mare de neterminare la termen" (Fig. 4.12, Fig. 4.13)

6. În continuare, sistemul monitorizând evoluția planificatorului conform duratelor optimiste, indică printr-un semn vizual ">" activitățile care sunt în progres, şi avertizează printr-un semnal sonor apropierea momentului finalizării acestei activități Fig.4.14, iar prin semnul vizual "!" indică finalizarea activității.



Fig. 4.14. Căsuță pentru avertizarea apropierii momentului de final al activității "*id4*" conform planificatorului inițial

7. În cazul în care utilizatorul decide că o anumită activitate nu se încadrează în durata strict operațională, poate genera un transfer de buffer activând butonul "Transfer timp buffer", iar pentru dezvoltarea bazei de cunoștințe se introduce motivul care a generat acest transfer.

Astfel, pentru activitatea 6 din planificatorul **PManager** (id22 din MP) – "*Stabilirea a ceea ce trebuie realizat (Know What to do)*" s-a realizat un transfer de buffer de 30 minute datorită *neînțelegerii corecte a cerințelor clientului* (Fig. 4.15).

Alege drumut: Optimist	Drumul	critic: 1 2 3	45678	9101112	1314151	1617181	9 20 21 22	23 24 25 26 27	28
Drum optimist : 4155.0	Activitate	Denumire	Sursa	Destinatie	Optimist	Probabil	Pesimist	CBMP	1.
rum probabil : 6560.0	1 1	id4	1	2	45	60	70	150000	
rum PERT : 6394.0	1 2	id20	2	3	45	60	70	150000	
	1 3	id21	3	4	300	480	540	1200000	
uffer de timp : 1917	1 4	id5	4	5	45	60	70	150000	
robabilitatea de finalizare: 99.87	1 5	[1]	2	5					
	> 6	id22			45	60	20	150000	
Data incepere proiect	Tranefa	a Timo Di	in Ruffe		40		×10	1200000	
Transfer Time Buffer	TIGHTATO	ra rinp o	in builte					150000	
Transier milp builer			-	_		OK		130000	
Adauga Activitate	Latt	mp sa trasfe	r: 30		_			0	
Sterge Activitate	Catr	e care activi	tate: 6	*	_	Cancel		150000	
Timpul planificat	Mo	tive:					2	600000	
0	L. Fa	eantelegere	a corecta	a cerintelor	clientilor	-	믿	150000	
Program de lucru		cancegore		a centrelor	CHECKING		0	0	
Afiseaza grafic	1					*	0	1200000	

Fig. 4.15. Transfer de buffer pentru activitatea id22 în PManager

Înainte de realizarea transferului de timp, buffer-ul era actualizat pe valoarea 1917, Fig.4.16.

Buffer de timp :

Fig. 4.16. Buffer de timp înainte de transfer în PManager

1917

După realizarea transferului de 30 de minute pentru activitatea id22, buffer-ul s-a reactualizat, având noua valoare de 1905, Fig.4.17 :



Fig. 4.17 Buffer de timp după de transfer în PManager

Se observă că nu a avut loc o decrementare a buffer-ului de timp de 30 minute, acesta fiind reactualizat pe baza aceleiași reguli de calcul al bufferului, după ce planificatorul s-a reactualizat cu noile date.

Activitățile care au necesitat în continuare transfer de buffer au fost:

1. id31 (18) "*Refacere SDD*", - transfer de buffer de 60 minute datorită "*refacerii interfeței dintre clase*", Fig. 4.18

- 2. id37 (28) "*Reactualizare cod*", transfer de buffer de 60 minute datorită "*erorilor de sincronizare*", Fig. 4.19
- 3. id39 (32) "*Refacere cod*", transfer de buffer de 60 minute datorită "*reorganizării pe clase*", Fig. 4.20

Alege drumuk Optimist	Drumul	critic: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 3
Drum optimist : 4185.0 Drum probabil : 6575.0 Drum pesimist : 7996.0 Drum PERT : 6410.0	I 13 I 14 I 15	K3 8 11 0 0 0 0 id23 11 12 300 480 540 1200000 0 id8 12 13 45 60 70 150000 0
Buffer de timp : 1905 Probabilitatea de finalizare: 99.81 Data incepere proiect	1 16 1 17 > 18 19 1 20	14 11 13 0 0 0 0 id30 13 14 45 60 70 150000 id31 14 15 120 240 360 600000 Transfera Timp Din Buffer 1 1 1 1
Transfer Timp Buffer Adauga Activitate Sterge Activitate	21 22 23 24	Cat timp sa trasfer: 60 0K 200000 Catre care activitate: 18 Cancel 0 Motive: 150000 150000 0
Program de lucru Afiseaza grafic	25 26 27 28	refacerea interfetei dintre clase 500000 y 150000 0 200000
	29	

Fig. 4.18. Transfer de buffer pentru activitatea id31 (18) în PManager

Alege drumult Optimist	Drumul critic: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	3
Drum optimist : 4185.0	1 24 id34 18 19 45 60 70 150000	
Drum probabil : 65/5.0		
Drum PERT : 6410.0		= ;
		= 1
Buffer de timp : 1905		
Prohabilitatea de finalizare 99.81	> 28 id37 21 22 300 380 540 1200000	
	23 idl Transfera Timp Din Buffer	
	1 30 1	
Data incepere proiect	31 Id: Cather subsets 50 OK 0	i F
Transfer Timp Butter		= 1
Adama Activitate	Catre care activitate: 28 Cancel	= ;
Mulauga Mulantale	33 104 U	- !
Sterge Activitate		
Timpul planificat	35 eron de sincronizare 1 0	
	36 134	
Program de lucru	37 41	
Afiseaza grafic		Ξì
		_ '

Fig. 4.19. Transfer de buffer pentru activitatea id37 (28) în Pmanager

Alege drumult Optimist		• Drumu	critic: 12	345678	9101112	131415	16 17 18	19 20 21 22	23 24 25 26 27	28 29 30 31 3	
Drum optimist : Drum probabil : Drum presimit : Drum PERT : Buller de timp : Probabilitatea de finalizare: Data incepere proiect	4245.0 6575.0 7995.0 6420.0 1875 99.81	1 24 1 25 1 26 1 27 1 28 1 29 1 30 1 31	id34 id35 id11 id17 id37 id37 id12 id38	18 19 20 18 21 22 21 21 23	19 20 21 21 22 23 23 24	45 120 45 0 380 45 0 45	60 240 0 380 0 80 0 80 0	70 360 70 540 70 70 70	150000 600000 150000 0 1200000 1500000 0 0 1500000 0 1500000		
Adauga Activitate		> 32 33	Transfera	24 Timp Dir	25 Buller	120	240	360	E00000		
Sterge Activitate Timpul planificat		34 1 35	Cat tim	p sa tradec	60			0K	150000		
Program de lucru Afiseaza grafic		37 38	Catre Motiv	care activito e:	ste: 32	-		Cancel	150000		
		39 40	leo	-Yourcard bi				i i	1200000		

Fig. 4.20. Transfer de buffer pentru activitatea id39 (32) în PManager

8. În paralel cu urmărirea evoluției planificatorului prin intermediul Sistemului Expert

PManager, se realizează tracking-ul aferent (urmărirea proiectului) în cadrul MP.

Activitățile care au fost realizate conform duratei strict operaționale (optimiste) sunt reactualizate în Microsoft Project conform acestor durate mai mici. Astfel, pentru activitatea id21 *"Studiul documentelor (Study documents)"*, s-a obținut o durată de finalizare de 300 minute conform duratei strict operaționale, durata probabilă din planificatorul Microsoft Project fiind de 480 minute (fig. 4.21).

	0	Task Name	optimist	Duration	pesinist	1	BCWS	Actual Cost	BCMP	3,102 May 5,102	F S S M
1		E Proiect dezvoltare	0 days	13.88 days	0 days	Leite	6,650,000.00	Lei225,000.00	Lei300,000.0		ALC: NO.
2		E Managementul	0 days	12.13 days	0 days	Leit	,950,000.00	Lei112,500.00	Lei150,000.0		_
3	0	E Planificare	0 days	12.13 days	0 days	Leit	,950,000.00	Lei112,500.00	Lei150,000.0	80001	
4	~	Planifice	45 mins	45 mins	70 mins	L	ei150,000.00	Lei112,500.00	Lei1 50,000.0	inginer so	ftware
5	23	Planifice	45 mins	60 mins	70 mins	L	ei150,000.00	Lei0.00	Lei0.0	-inginer	software
6	100	Planifice	Instate 1	and the	_	-				i vil Bringi	ner softw
7	13	Planifice	upoate i	03.63					1		nginer sof
8	13	Planifice	Name:	Studierea do	cumentelor (S	Rudy de	ocuments)	Duration	x: 480m		inginer:
9	100	Planifice		Land					-		B
10		Planifice	% Comple	se: [100%]	Actua	duri	1300m 🖻	Elemaning du	n low i	3	
11	100	Planifice	Actual				Current				
12	100	Planifice	Start:	NA		-	Start:	Mon 5/6/02			
13	123	Planifice		-				-			
14	100	Planifice	Enish:	NA		-	Finish:	Tue 5/7/02			
15	-	Planifice									
16	100	Planifica	Help				Notes	OK	Cancel		
17	-	E Dezvoltare (Dev									-
18		Initiere pro	0 days	0 days	0 days		Lei0.00	Lei0.00	Lei0.(40 5/6	
19		🖃 Startare (S	8 days	1.34 days	0 days	Leit	,500,000.00	Lei112,500.00	Lei150,000.0		
20	~	Intiere (45 mins	45 mins	70 mins	L	ei150,000.00	Lei112,500.00	Leit 50,000.0	Linginer so	stware
21		Studiere	300 mins	480 mins	540 mins	Lei	200,000.00	Lei0.00	Lei0.0	👖 j- inginer	r software
22		Stabilire	45 mins	60 mins	70 mins	L	ei150,000.00	Lei0.00	Lei0.(ingine	software
23		🗉 Specificare	0 days	1.88 days	0 days	Leit	,950,000.00	Lei0.00	Lei0.0		

Fig. 4.21. Tracking activitate id21 în MP

Majoritatea activităților din planificator au putut fi forțate să evolueze conform duratei strict operaționale, obținându-se o scurtare drastică a planificatorului, așa cum s-a preconizat. Duratele reale ale evoluției planificatorului au fost ulterior actualizate în Microsoft Project (Fig. 4.22), urmărindu-se în paralel evoluția costurilor conform metodei Valorii Dobândite (Fig. 4.23). În urma unei evaluări parțiale a evoluției planificatorului s-a constatat de exemplu că activitatea zilnică de "*planning & tracking*" a putut fi restricționată la 45 de minute, rezultatele finale de cost pentru această secvență fiind următoarele:

- 1. Pentru 13 secvențe de "planning & tracking" (activitatea id3),
- 2. BCWS_{total} (CBMP-costul bugetat pentru munca planificată) =1.950.000 Lei
- În urma scurtării duratei planificatorului au rezultat 11 secvențe de "planning & tracking" având BCWS_{total} = 1.650.000 Lei şi
 AC (CBMD, costrul real partire regularită cetă) = 1.227.500 Lei

 AC_{total} (CRMP –costul real pentru munca planificată) = 1.237.500 Lei

4. Reducerea totală este de 712.500 lei.



Fig. 4.22. Reactulizarea în MP

	Task Name	optimist	Duration	pesimist	BCWS	Actual Cost	BCWP
20	Stabilirea a ceea ce tre	45 mins	75 mins	70 mins	Lei150,000.00	Lei187,500.00	Lei150,000.00
21	Specificarea Cerintelor !	0 days	1.19 days	0 days	Lei1,950,000.00	Lei1,162,500.00	Lei1,944,000.00
22	Reactualizare SRS	300 mins	300 mins	540 days	Lei1,200,000.00	Lei750,000.00	Lei1,194,000.00
23	Revizuire SRS	45 mins	45 mins	70 mins	Lei150,000.00	Lei112,500.00	Lei150,000.00
24	Refacere SRS	120 mins	120 mins	360 mins	Lei600,000.00	Lei300,000.00	Lei600,000.00
25	Acceptare SRS (SRS Agr	0 days	0 days	0 days	Lei0.00	Lei0.00	Lei0.00
26	🖃 Documentarea dezvolta:	0 days	1.47 days	0 days	Lei1,950,000.00	Lei1,312,500.00	Lei1,944,000.00
27	Reactualizare SDD	300 mins	300 mins	540 mins	Lei1,200,000.00	Lei750,000.00	Lei1,194,000.00
28	Revizuire SDD	45 mins	45 mins	70 mins	Lei150,000.00	Lei112,500.00	Lei150,000.00
29	Refacere SDD	120 mins	180 mins	360 mins	Lei600,000.00	Lei450,000.00	Lei600,000.00
30	🗆 Planul de verificare si va	0 days	1.34 days	0 days	Lei1,950,000.00	Lei1,162,500.00	Lei1,944,000.00
31	Reactualizare SVVP	300 mins	300 mins	540 mins	Lei1,200,000.00	Lei750,000.00	Lei1,194,000.00
32	Revizuire SVVP	45 mins	45 mins	70 mins	Lei150,000.00	Lei112,500.00	Lei150,000.00
33	Refacere SVVP	120 mins	120 mins	360 mins	Lei600,000.00	Lei300,000.00	Lei600,000.00
34	Codul	0 days	1.47 days	0 days	Lei1,950,000.00	Lei1,462,500.00	Lei1,950,000.00
35	Reactualizare cod	300 mins	360 mins	540 mins	Lei1,200,000.00	Lei900,000.00	Lei1,200,000.00
36	Revizuire cod	45 mins	45 mins	70 mins	Lei150,000.00	Lei112,500.00	Lei150,000.00
37	Refacere cod	120 mins	180 mins	360 mins	Lei600,000.00	Lei450,000.00	Lei600,000.00
38	mitiere testari (TestBenc	0 days	0 days	0 days	Lei0.00	Lei0.00	Lei0.00
39	Teste locale	0 days	2.16 days	0 days	Lei3,000,000.00	Lei1,800,000.00	Lei2,988,000.00
40	Verificare	120 mins	120 mins	360 mins	Lei600,000.00	Lei300,000.00	Lei600,000.00
41	Integrare	300 mins	300 mins	540 mins	Lei1,200,000.00	Lei750,000.00	Lei1,194,000.00
42	Vazlidare	300 mins	300 mins	540 mins	Lei1,200,000.00	Lei750,000.00	Lei1,194,000.00

Fig. 4.23. Evoluția costurilor conform metodei Valorii Dobândite în MP

Au fost actualizate de asemenea duratele activităților, cărora li s-a realizat transfer de timp din buffer. Astfel activitatea id20 "*Stabilirea a ceea ce trebuie realizat (Know What to Do*") a fost planificată pe o durată strict operațională de 45 minute, însă datorită "*neînțelegerii corecte a cerințelor clienților* activitatea a durat 75 minute (transfer de buffer de 30 minute), (Fig. 4.24). Odată cu actualizarea în MP a activităților cărora li s-a realizat transfer de timp din buffer, s-a formatat și stilul textului din coloana "dur. Optimistă" și coloana "duration", în roșu-bold-italic pentru a indica într-un mod vizual adecvat activitățile din cadrul planificatorului care au ridicat probleme pe parcursul evoluției.

Upd	late Ta	sks				<u>? ×</u>
Nan	ne: S	itabilirea a ceea c	e trebuie realiz	at (Know what I	to D Duration:	60m
- % (omplete	: 100% ÷	<u>A</u> ctual dur:	75m 📩	<u>R</u> emaining dur:	Om ÷
_ ⊢Ac	tual —					
<u></u>	tart:	NA	•	Start:	Tue 5/7/02	
E	inish:	NA	•	Finish:	Tue 5/7/02	
	<u>H</u> elp			<u>N</u> otes	ОК	Cancel

Fig. 4.24. Tracking activitate id20 în MP

9. După încheierea activităților planificatorului se culeg datele de cost conform metodei Valorii Dobândite, Fig. 4.25; acestea vor fi introduse în Sistemul Expert **PManager** din

care se obține evoluția grafică a minimizării costurilor datorită scurtării planificatorului, Fig.4.26.

ID	Task Name	BCWS	B CWP	ACWP	sv	CV
4	Planificare si urmarire (Planning &Tracking	Lei150,000.00	Lei150,000.00	Lei112,500.00	Lei0.00	Lei37,500.00
5	Planificare si urmanire (Planning &Tracking	Lei150,000.00	Lei150,000.00	Lei112,500.00	Lei0.00	Lei37,500.00
8	Planificare si urmarire (Planning &Tracking	Lei150,000.00	Lei150,000.00	Lei112,500.00	Lei0.00	Lei37,500.00
7	Planificare si urmarire (Planning &Tracking	Lei150.000.00	Lei150.000.00	Lei112,500.00	Lei0.00	Lei37,500.00
8	Planificare si urmarire (Planning &Tracking	Lei150,000.00	Lei150,000.00	Lei112,500.00	Lei0.00	Lei37,500.00
9	Planificare si urmanire (Planning &Tracking	Lei150,000.00	Lei150,000.00	Lei112,500.00	Lei0.00	Lei37,500.00
10	Planificare si urmarire (Planning &Tracking	Lei150,000.00	Lei150,000.00	Lei112,500.00	Lei0.00	Lei37,500.00
11	Planificare si urmarire (Planning &Tracking	Lei150,000.00	Lei150,000.00	Lei112,500.00	Lei0.00	Lei37,500.00
12	Planificare si urmarire (Planning &Tracking	Lei150,000.00	Lei150,000.00	Lei112,500.00	Lei0.00	Lei37,500.00
13	Planificare si urmanire (Planning &Tracking	Lei150,000.00	Lei150,000.00	Lei112,500.00	Lei0.00	Lei37,500.00
14	Planificare si urmanire (Planning &Tracking	Lei150,000.00	Lei150,000.00	Lei112,500.00	Lei0.00	Lei37,500.00
15	Planificare si urmarire (Planning &Tracking	Lei0.00	Lei0.00	Lei0.00	Lei0.00	Lei0.00
16	Planificare si urmarire (Planning &Tracking	Lei0.00	Lei0.00	Lei0.00	Lei0.00	Lei0.00
18	Initiere proiect (Baseline available)	Lei0.00	Lei0.00	Lei0.00	Lei0.00	Lei0.00
20	Initiere (Kick 01)	Lei150,000.00	Lei150,000.00	Lei112,500.00	Lei0.00	Lei37,500.00
21	Studierea documentelor (Study document:	Lei1,200,000.00	Lei1,194,000.00	Lei750,000.00	(Lei6.000.00)	Lei444,000.00
22	Stabilirea a ceea ce trebuie realizat (Know	Lei150.000.00	Lei150.000.00	Lei187,500.00	Lei0.00	(Lei07,500.00)
24	Reactualizare SRS	Lei1,200,000.00	Lei1,194,000.00	Lei750.000.00	(Leiő.000.00)	Lei444.000.00
25	Revizuire SRS	Lei150,000.00	Lei150,000.00	Lei112,500.00	Lei0.00	Lei37,500.00
26	Refacere SRS	Lei600,000.00	Lei600,000.00	Lei300,000.00	Lei0.00	Lei300,000.00
27	Acceptare SRS (SRS Agreement)	Lei0.00	Lei0.00	Lei0.00	Lei0.00	Lei0.00
29	Reactualizare SDD	Lei1,200,000.00	Lei1,194,000.00	Lei750,000.00	(Lei6.000.00)	Lei444,000.00
30	Revizuire SDD	Lei150,000.00	Lei150,000.00	Lei112,500.00	Lei0.00	Lei37,500.00
31	Refacere SDD	Lei600,000.00	Lei600,000.00	Lei450,000.00	Lei0.00	Lei150,000.00
33	Reactualizare SVVP	Lei1,200,000.00	Lei1_194.000.00	Lei750,000.00	(Lei6.000.00)	Lei444,000.00
34	Revizuire SVVP	Lei150.000.00	Lei150.000.00	Lei112,500.00	Lei0.00	Lei37,500.00
35	Refacere SVVP	Lei600,000.00	Lei600,000.00	Lei300,000.00	Lei0.00	Lei300,000.00
37	Reactualizare cod	Lei1,200,000.00	Lei1,200,000.00	Lei900,000.00	Lei0.00	Lei300,000.00
38	Revizuire cod	Lei150,000.00	Lei150,000.00	Lei112,500.00	Lei0.00	Lei37,500.00
39	Refacere cod	Lei600,000.00	Lei600,000.00	Lei450,000.00	Lei0.00	Lei150,000.00
40	Initiere testari (TestBench available)	Lei0.00	Lei0.00	Lei0.00	Lei0.00	Lei0.00
42	Verificare	Lei600,000.00	Lei600,000.00	Lei300,000.00	Lei0.00	Lei300,000.00
43	inte grare	Lei1,200,000.00	Lei1,194,000.00	Lei750,000.00	(Lei6.000.00)	Lei444,000.00
44	Vazlidare	Lei1,200,000.00	Lei1,194,000.00	Lei750,000.00	(Lei6.000.00)	Lei444,000.00
46	Inte grare	Lei1,200,000.00	Lei1,194,000.00	Lei750,000.00	(Leiß.000.00)	Lei444,000.00
47	Validare	Lei1,200,000.00	Lei1,194,000.00	Lei750,000.00	(Lei8,000.00)	Lei444,000.00
48	Livrare	Lei0.00	Lei0.00	Lei0.00	Lei0.00	Lei0.00
	-	Lei16 350 000 00	Lei16 302 000 00	Leit0 682 500 00	0.448.000.000	1.46.614.600.00

Fig. 4.25. Raportul – Valoarea Dobândită din MP



Fig. 4.26. PManager - evoluția grafică a minimizării costurilor datorită scurtării planificatorului

10. Sistemul Expert PManager asigură o analiza diagnostic a fiecărei activități la cererea utilizatorului, prin apăsarea butonului din stânga al mouse-ului pe numele activității care se dorește a fi diagnosticată, Fig.4.27.



Fig. 4.27. Căsuță de diagnostic pentru o activitate în Pmanager

11. O altă particularitate a Sistemului Expert **PManager** constă în posibilitatea apelării la ajutorul unui asistent care comunica interactiv cu utilizatorul pe măsură derulării proiectului. Asistentul poate fi apelat din meniul Optiuni. (Fig. 4.28) Acest modul arata de fapt calitatea de expert a sistemului PManager, el fiind întotdeauna un ghid in supervizarea planificatorului, înaintând idei și supoziții referitoare la activitățile care alcătuiesc proiectul.

Asistent	×
Doriti un asistent ?	,
(DA)	NU

Fig. 4.28. PManager – Casetă de dialog pentru apelarea asistentului

In cazul selectării ajutorului unui asistent, acesta emite anumite mesaje de atenționare cu privire la stadiul activităților din cadrul planificatorului. S-au luat in considerare următoarele situații: Fig. 4.29 ÷ Fig. 4.34

	Activitate in desfasurare
În cadrul căsuței de dialog "Activitate în desfășurare", utilizatorul confirmă dacă activitatea este sau nu începută. În caz	Activitatea id44 este in curs de
afirmativ asistentul generează o altă casetă de dialog pentru a confrunta procentul de	desfasurare?
realizare al activității.	Da Nu

Fig. 4.29. PManager – Casetă de dialog pentru confirmarea evoluției unei activități

În cazul căsuței de dialog din Fig. 4.29, Sistemul **PManager** identifică prin intermediul procedurii de sincronizare, activitățile care conform planificatorului inițial ar trebui să se deruleze. Astfel, sistemul atenționează utilizatorul asupra acestui fapt, solicitând o confirmare.

~	Dialog	X
In cadrul acestei căsuțe de dialog,		
calculatorul afișează în celula din partea	Cat la suta s-a realizat din activitate ?	
dreapta procentul realizarii activitații in		
cazul în care a evoluat conform	× 18	%
planificatorului inițial. În cazul în care		~
utilizatorul constată o neconcordantă cu		
realitatea va introduce procentul real în	OK	
celula din stânga		
corona om stanga.		

Fig. 4.30. PManager - Casetă de dialog pentru confruntarea procentului de realizare al activității

	Dialog 🛛 🔀
In cazul în care în căsuța precedentă de	
dialog a fost introdus un procent de	Activitatea lid43 necesita transfer de
realizare mai mic decât cel planificat,	
programul sugerează un transfer de timp	buffer de 2700 minute . Efectuati ?
din buffer a cărui valoare este calculată	
astfel încât să se compenseze abaterea	
activității de la planificatorul inițial.	Cancel

Fig. 4.31. PManager – Casetă de dialog pentru compensarea abaterilor

Fig. 4.32. PManager Casetă de dialog pentru operarea transferului de buffer

<u> </u>	Analiza D	×
In urma încheierii procedurilor de supervizare și actualizare, asistentul sugerează o analiza a proiectului.	Doriti o analiza a proiectului?	
	Cancel	

Fig. 4.33. PManager - Casetă de dialog pentru apelarea unui raport al evoluției proiectului

	Analiza proiectului	×
Informația din căsuța de dialog "Analiza proiectului" este generată în urma diag- nosticării evoluției tuturor activităților (startate, finali- zate, nestartate), fiind reali- zată pe baza arborelui de diagnoză din Fig. 7.7	Analiza proiectului: Activitatea id4: -Activitatea nu a inceput. - Activitatea nu este critica. - Activitatea nu este critica. - Activitatea se desfasoara conform planului. - Activitatea este terminata. - Activitatea este critica. - Activitatea a fost critica. - Activitatea a fost critica. - Activitatea este terminata. - Activitatea a fost critica. - Activitatea a fost critica.	×

Fig.4.34. PManager - Analiza evoluției proiectului la un moment dat

12. La o utilizare ulterioară a planificatorului se poate activa baza de cunoștinte actualizată prin intermediul modulului "Experiență", Fig. 4.35

Eisier Optiuni ⊻izualizare Ajutor	
🗅 😅 🔜 🤶 Alege drumuk	Optimist Drumul critic: Verificati datele pentru drumul selectat!
Drum optimist : NA Drum probabil : NA Drum pesimist : NA Drum PERT : NA	Activitate Denumire Sursa Destinatie Optimist Probabil Pesimist CBMP
Buffer de timp : BAZA DE C Probabilitatea de finalizare: Aleget	CUNOSTINTE
Data incepere proiect Transfer Timp Buffer	Test dat Proiect dat Proiect2 dat
Sterge Activitate	
Program de lucru Afiseaza grafic	

Fig. 4.35. PManager Selectarea bazei de cunoștințe

În urma selectării bazei de cunoștințe, se poate trece la introducerea planificatorului, care va avea aceeași structură, dar caracteristici diferite. În momentul în care se ajunge la introducerea atributelor unei activități care a necesitat transfer de timp din buffer conform bazei de cunoștințe, Sistemul Expert **PManager** afișează o căsuță de atenționare a faptului că activitatea a necesitat transfer din rezerva de timp, fiind precizată durata inițială de planificare, durata cumulată prin transfer și motivele care au generat această ajustare.

Pentru exemplificare, s-a ales activitatea id22, "Stabilirea a ceea ce trebuie realizat (Know What to do)" care a necesitat transfer de buffer de 30 minute (de la 45 minute la 75 minute, datorită neînțelegerii corecte a cerințelor clienților), conform modelului creat în baza de cunostinte, Fig. 4.36.

Γ	<u>Fisier</u> <u>O</u> ptiuni <u>V</u> izualizare	Ajutor	
] 🗅 🚅 🔚 🤋		
	Alege drumul: Optimist	Drumul critic: Verificati datele pentru drumul selectat!	
	Drum optimist : Drum probabil : Drum pesimist : Drum PERT :	NA NA NA NA NA	Pesim
	Buffer de timp : Probabilitatea de finalizare:	PManager Image: Ima	
	Data incepere proiect	()	
	Transfer Timp Buffer		
	Adauga Activitate		
	Sterge Activitate		
	Timpul planificat		

Fig. 4.36. PManager – Atenționare asupra modificării duratei unei activități în cadrul evoluției precedente a planificatorului



Fig. 4.37. PManager - Fişierul cu extensia ".dat".

Cunoștințele cumulate de Sistemul Expert **PManager** pe parcursul evoluției unui planificator sunt stocate sub formă de cadre (§ 3.2) într-un fișier, având extensia ".dat". Acest fișier memorează toate activitățile care nu au putut evolua conform duratei optimiste, cadrul fiecărei activități furnizând următoarea informație:

- denumirea (identificatorul) activității căreia i s-a realizat un transfer de timp
- valoarea timpului optimist (inițial planificat)
- transferul de timp care i s-a aplicat activității
- motivele care au generat prelungirea activității

În cazul în care utilizatorul dorește să analizeze situația tuturor activităților care au ridicat probleme pe parcursul evoluției unui planificator, fișierul cu identificatorul evoluției respective și extensia "**.dat**", poate fi vizualizat în Notepad, Fig. 4.37.

Scopul dezvoltării Sistemului Expert **PManager** este în primul rând cel al reducerii drastice a perioadei de realizare a proiectelor. Metoda propusă și dezvoltată în teză, a "Bufferului de timp", monitorizează evoluția planificatoarelor conform duratelor optimiste estimate prin metoda PERT. Astfel, pe parcursul evoluției planificatorului activitățile nu s-au putut încadra toate în durata strict operațională. Transferurile de buffer procesate pe parcurs au generat modificarea repetată a secvenței Drumului Critic. Sistemul Expert **PManager** a reactualizat în timp real rețeaua planificatorului și calculul Drumului Critic modificat, memorând secvența tuturor modificărilor într-un fișier având extensia".crt".

🛃 Proiect.cr	t - Notep	ad																							
<u>File Edit S</u>	earch <u>H</u>	elp																							
12345 id22	678	9 10	11	12 13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	3
30																									
4155																									
12345	678	9 10	11	12 13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	3
1031																									
60 610E																									
4105	678	0 18	11	12 13	14	15	16	17	18	10	28	21	22	23	2h	25	26	27	28	20	38	31	32	33	3
id14	0,0	/ 10	••	12 10	14					.,	20	21	~~	20	24	~ ~	20	21	20	27			02		
60																									
4185																									
12345	678	9 10	11	12 13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	3
id37																									
60																									
4185											~ ~		~ ~	~ ~						~~			~ ~	~~	
12345	678	9 10	11	12 13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	3
1039																									
00 4245																									
12345	678	0 18	11	12 13	14	15	16	17	18	10	28	21	22	23	24	25	26	27	28	20	38	31	32	33	3
id31			•••					••		•••	20			20			20		20			•••			
60																									
4305																									

Fig. 4.38 PManager - Fişier cu extensia ".crt"

În scopul efectuării unei analize diagnostic a evoluției secvenței Drumului Critic, utilizatorul poate vizualiza de asemenea fișierul având numele planificatorului care a evoluat și extensia "**.crt**" în Notepad, (Fig.4.38). Cadrul acestui fișier are următoarea structură:

- secvența drumului critic
- activitatea căreia i s-a făcut un transfer de buffer și a generat modificarea drumului critic
- valoarea transferului de timp cu care s-a decalat activitatea
- durata drumului critic

4.2.3. Concluzii

Urmărirea, sincronizarea și actualizarea în timp real a evoluției proiectelor prin intermediul instrumentelor software, reprezintă una dintre preocupările majore în domeniul Managementului Proiectului. Sistemul Expert **PManager** a fost creat în acest sens, oferind în plus posibilitatea planificării si urmăririi proiectelor in mod centralizat.

Sistemul Expert **PManager** este dotat cu o interfață "prietenoasă" cu utilizatorul, oferind sugestii și modificări în timp real, în funcție de toate situațiile neprevăzute datorate angrenării tuturor metodelor create în faza de proiectare arhitecturală.

În urma implementării Sistemului Expert **PManager** pentru o serie de 10 proiecte de același tip în cadrul Firmei "X" de dezvoltare de proiecte software, s-a obținut o optimizare a procesului de realizare a pachetelor software astfel:

1. prin intermediul Sistemului PManager s-a realizat scurtarea duratei de finalizare și

urmărirea tuturor proiectelor pe parcursul evoluției lor, oferindu-se soluții de ajustare în

timp real pentru fiecare abatere de la planificatoarele inițiale.

2. s-a creat o bază de cunoștințe utilă în cadrul Sistemului Expert, care vine în întâmpinarea situațiilor care nu pot fi prevăzute încă din momentul planificării și estimărilor inițiale.

3. pe baza modelului creat, Firma "X" în care s-a realizat implementarea, și-a îmbunătățit parametri esențiali ai Managementului Proiectelor de software, în principal:

- dezvoltă proiecte care respectă cerințele clienților,
- livrează într-un timp mai scurt produsul final,
- au scăzut costurile de producție.

4. rapoartele de cost obținute au venit în întâmpinarea analizei economico-financiare din firmă.

4.3. Studiu comparativ privind optimizarea procesului de asamblare a unei instalații de compensare a energiei reactive realizat prin implementarea Sistemului Expert *"PManager"*

O altă implementare de succes a Sistemului Expert **PManager** a fost realizată în firma "Y" Timișoara, pentru optimizarea procesului de asamblare a instalației de compensare a energiei reactive consumate de către receptoarele inductive și îmbunătățirea factorului de putere.

Rezolvarea problemei optimizării procesului de asamblare a devenit necesară, având în vedere următoarele aspecte apărute în firmă odată cu dezvoltarea ei:

- Eterogenitatea comenzilor primite de la clienții săi;
- Slaba experiență a personalului din firmă în realizarea unei organizări optime a priorităților atribuite comenzilor;
- Lipsa unor instrucțiuni scriptice de lucru cu privire la activitățile care compun procesul de asamblare
- Absența unui planificator care să exprime gradul de realizare al obiectivelor propuse;

În dorința realizării unei estimări corecte a duratelor de timp și a manoperei alocate operatorilor implicați în procesul de asamblare, s-a concluzionat necesitatea creării unei baze de cunoștințe care să constituie un șablon pentru onorarea comenzilor primite, oricât ar fi acestea de diversificate.

Pentru optimizarea procesului de asamblare au fost parcurşi paşii algoritmului (§9.1) de implementare a Sistemului Expert **PManager.**

S-au luat în considerare două situații:

- un planificator având alocați 2 operatori și 1 proiectant
- un planificator având alocați 3 operatori și 1 proiectant
- 1. Pentru ambele cazuri s-au realizat planificatoare ale activităților specifice procesului de asamblare în MP (fig. 4.39 și fig. 4.40), în continuare implementându-se algoritmul din paragraful 4.1.

		4 8 12 4 8 12 4 8 12 4 8 12 4 8 12 4 8 12 4 8 12 4 8 12 4
	Proces de asamblare instalatie de compensare a energiei reactive	
A1	Realizarea proiectului amplasarii componentelor in cadrul dulapului	Operator 1,Proiectant,Operator 2
	Adaptarea postamentului la cerintele din proiect	
A2	Dimensionarea si taierea postamentului conform cerintelor din proiect	Operator 2,0perator 1
A3	Finisarea postamentului	Operator 2,0perator 1
A4	Trasarea modificarilor care urmeaza a fi efectuate	- Operator 1, Operator 2
A5	Realizarea gaurilor necesare pentru pozitionarea componentelor pe postament	Operator 2,0perator 1
	E Integrarea barei colectoare de Cu	
A6	Fixarea suportului de bara de Cu pe postament	Operator 1[30%]
A7	Dimensionarea si talerea barel de Cu la dimensiunile prolectate	Operator 2[50%]
A8	Finisarea Barei de Cu	operator 2[s0%]
AS	Antipiasarea barei de Cu pe suportui destinat acesteia	- Operator 2[50%]
440	Integrarea sinei simetrice metalice	Operator (1200)
A10	Dimensionarea si talerea sinel simetrice metalice la dimensionale projectate	Consider 4(20%)
A11	Finisarea sinei sineitrice ne voetanast	Operator 1(20%)
Alz	Integrarea contesteareles tripolare	
	Integrarea contactoarelos tripolare	
A13	Seteres contectoralize di instalares lor	Operator (158%)
A14	Verificarea functionalitati lor	Operator 1[50%]
A15	Amplasarea contactoareior ne sina simetrica	Operator 1[50%]
Alle	Integrarea condensatoarelor	
A16	Verificarea conformitati functionari condensatoarelor trifazate	AL-Operator 2[50%]
A17	Amplasarea condensatoarelor conform cerintelor projectului	Operator 2[50%]
	Realizarea protectiei la suprasarcina	
A18	Montare sociu de siguranta pe postament	
A19	Verificarea conformitatii functionarii sigurantelor MPR si automate	Operator 2[35%]
A20	Fixarea sigurantelor validate pe sociul corespunzator	-Operator 2[15%]
	Integrare minirelee electromagnetice	
A21	Montare sociu de releu electromagnetic pe postament	+ Operator 1[10%]
A22	Verificarea conformitatii functionarii si validarea mininireleelor elcetromagnetice	+Operator 1[10%]
A23	Fixarea minireleelor electromagnetice pe sociul corespunzator	Operator 1[15%]
A24	Amplasarea conectorilor multipli	perator 2[20%]
A25	Fixarea patcablului pentru protectia la soc a componentelor	pperator 2[20%]
A26	Trasarea modificarilor si gaurirea dulapului pentru fixarea postamentului, regulatorului etc	Operator 1[10%],Operator 2[25%]
A27	Amplasarea unui ventilator, validat in prealabil, in cadrul dulapului	Operator 1[35%],Operator 2[35%]
A28	Fixarea in dulapul metalic a unui filtru de praf validat in prealabil	Derator 2[30%],Operator 1[30%]
A29	Fixarea postamentului pe contrapanou si acesta in cadrul dulapului metalic	Operator 1,Operator 2
A30	Pozitionarea regulatorului pe usa dulapului metalic	Operator 2[30%],Operator 1[30%]
A31	Montarea comutatorului principal pe usa dulapului metalic	Operator 2(35%),Operator 1(35%)
A32	Realizarea conectarii componentelor intre ele si cu regulatorul	-Operator 2,Operato
A33	Setarea si instalarea regulatorului de factor de putere	Operator 1,0perato
A34	Verificarea conformitati functionarii instalatiei	Operator 1, Operator
A35	Validarea instalatiei	Operator 1.Operator
A-26	Eivaraa olanii da motantia ni finaliyanaa atinkatarii modumuksi	Operator 2 Operat
-100	funda da ferancia a contraca a contraca la contracta	A shared debra

Fig. 4.39. Planificatorul inițial în MP: 2 operatori si 1 proiectant (2+1)



Fig. 4.40. Planificatorul inițial în MP: 3 operatori si 1 proiectant (3+1)

În cadrul planificatoarelor prezentate anterior în fig. 4.39 și fig 4.40 s-a realizat alocarea resurselor de personal necesare pentru finalizarea a activităților. Această alocare s-a realizat prin acordarea unor procente corespunzătoare participării fiecărei resurse în cadrul unor activități (Fig. 4.41, și Fig. 4.42), pentru a se evita nu se realiza o supraalocare a acestora.

În această primă fază se estimează duratele esențiale in supervizarea planificatoarelor :

- durata optimista (Optimistic Dur.);
- durata probabila (Expected Dur.); ~este durata introdusa initial in planificatoare~
- durata pesimista (Pessimistic Dur.).

	Text1	Task Name	Optimistic Dur.	Expected Dur.	Pessimistic Dur.
1		Proces de asamblare instalatie de compensare a energiei reactive	810 mins	1111 mins	1512 mins
2	A1	Realizarea proiectului amplasarii componentelor in cadrul dulapului	95 mins	240 mins	300 mins
3	A2	Dimensionarea si taierea postamentului conform cerintelor din proiect	5 mins	20 mins	40 mins
4	A3	Finisarea postamentului	5 mins	10 mins	15 mins
5	A4	Trasarea modificarilor care urmeaza a fi efectuate	5 mins	10 mins	15 mins
6	A5	Realizarea gaurilor necesare pentru pozitionarea componentelor pe postament	5 mins	10 mins	15 mins
7	A6	Fixarea suportului de bara de Cu pe postament	70 mins	100 mins	110 mins
8	A7	Dimensionarea si talerea barel de Cu la dimensiunile projectate	50 mins	60 mins	70 mins
9	A8	Finisarea Barei de Cu	40 mins	60 mins	80 mins
10	A9	Amplasarea barei de Cu pe suportul destinat acesteia	40 mins	60 mins	80 mins
11	A10	Dimensionarea si taierea sinei simetrice metalice la dimensiunile projectate	40 mins	60 mins	70 mins
12	A11	Finisarea sinei simetrice metalice	45 mins	60 mins	75 mins
13	A12	Fixarea sinei simetrice pe postament	50 mins	60 mins	70 mins
14	A13	Setarea contactoarelor si instalarea lor	40 mins	70 mins	90 mins
15	A14	Verificarea functionalitati lor	70 mins	100 mins	120 mins
16	A15	Amplasarea contactoarelor pe sina sinetrica	15 mins	25 mins	30 mins
17	A16	Verificarea conformitatii functionarii condensatoarelor trifazate	70 mins	100 mins	120 mins
18	A17	Amplasarea condensatoarelor conform cerintelor proiectului	70 mins	100 mins	120 mins
19	A18	Montare sociu de siguranta pe postament	70 mins	100 mins	120 mins
20	A19	Verificarea conformitatii functionarii sigurantelor MPR si automate	100 mins	150 mins	200 mins
21	A20	Fixarea sigurantelor validate pe sociul corespunzator	35 mins	50 mins	55 mins
22	A21	Montare sociu de releu electromagnetic pe postament	40 mins	50 mins	60 mins
23	A22	Verificarea conformitati functionarii si validarea mininireleelor elcetromagnetice	70 mins	100 mins	120 mins
24	A23	Fixarea minireleelor electromagnetice pe sociul corespunzator	45 mins	60 mins	75 mins
25	A24	Amplasarea conectorilor multipli	70 mins	150 mins	200 mins
26	A25	Fixarea patcablului pentru protectia la soc a componentelor	70 mins	100 mins	120 mins
27	A26	Trasarea modificarilor si gaurirea dulapului pentru fixarea postamentului, regulatorului etc.	200 mins	300 mins	350 mins
28	A27	Amplasarea unui ventilator, validat in prealabil, in cadrul dulapului	80 mins	117 mins	130 mins
29	A28	Foxarea in dulapul metalic a unui fitru de praf validat in prealabil	45 mins	66 mins	82 mins
30	A29	Fixarea postamentului pe contrapanou si acesta in cadrul dulapului metalic	10 mins	20 mins	25 mins
31	A30	Pozitionarea regulatorului pe usa dulapului metalic	5 mins	10 mins	25 mins
32	A31	Montarea comutatorului principal pe usa dulapului metalic	5 mins	10 mins	15 mins

Fig. 4.41. Cele 3 durate in MP – planificatorul 2+1

Pessimistic D	Expected Dur.	Optimistic Dur.	Task Name	fext1
1104 m	836 mins	444 mins	E Proces de asamblare instalatie de compensare a energiei reactive	
; 300 m	240 mins	95 mins	Realizarea proiectului amplasarii componentelor in cadrul dulapului	A1
: 40 m	20 mins	5 mins	Dimensionarea si taierea postamentului conform cerintelor din proiect	A2
: 15 m	10 mins	5 mins	Finisarea postamentului	A3
: 15 m	10 mins	5 mins	Trasarea modificarilor care urmeaza a fi efectuate	A4
: 15 m	10 mins	5 mins	Realizarea gaurilor necesare pentru pozitionarea componentelor pe postament	A5
: 110 m	100 mins	70 mins	Fixarea suportului de bara de Cu pe postament	A6
: 70 m	60 mins	50 mins	Dimensionarea si taierea barei de Cu la dimensiunile proiectate	A7
; 80 m	60 mins	40 mins	Finisarea Barei de Cu	A8
: 80 m	60 mins	40 mins	Amplasarea barei de Cu pe suportul destinat acesteia	A9
: 70 m	60 mins	40 mins	Dimensionarea si talerea sinei simetrice metalice la dimensiunile proiectate	A10
; 75 m	60 mins	45 mins	Finisarea sinei sinetrice metalice	A11
; 70 m	60 mins	50 mins	Fixarea sinei simetrice pe postament	A12
: 90 m	70 mins	40 mins	Setarea contactoarelor si instalarea lor	A13
: 120 m	100 mins	70 mins	Verificarea functionalitatii lor	A14
: 30 m	25 mins	15 mins	Amplasarea contactoarelor pe sina simetrica	A15
: 120 m	100 mins	70 mins	Verificarea conformitatii functionarii condensatoarelor trifazate	A16
: 120 m	100 mins	70 mins	Amplasarea condensatoarelor conform cerintelor proiectului	A17
: 120 m	100 mins	70 mins	Montare sociu de siguranta pe postament	A18
; 200 m	150 mins	100 mins	Verificarea conformitatii functionarii sigurantelor MPR si automate	A19
: 55 m	50 mins	35 mins	Fixarea sigurantelor validate pe sociul corespunzator	A20
: 60 m	50 mins	40 mins	Montare sociu de releu electromagnetic pe postament	A21
: 120 m	100 mins	70 mins	Verificarea conformitatii functionarii si validarea mininireleelor elcetromagnetice	A22
; 75 m	60 mins	45 mins	Fixarea minireleelor electromagnetice pe sociul corespunzator	A23
200 m	150 mins	70 mins	Amplasarea conectorilor multiplii	A24
: 120 m	100 mins	70 mins	Fixarea patcablului pentru protectia la soc a componentelor	A25
; 350 m	300 mins	200 mins	Trasarea modificarilor si gaurirea dulapului pentru fixarea postamentului, regulatorului etc.	A26
: 130 m	117 mins	80 mins	Amplasarea unui ventilator, validat in prealabil, in cadrul dulapului	A27
: 82 m	66 mins	45 mins	Fixarea in dulapul metalic a unui filtru de praf validat in prealabil	A28
; 25 m	20 mins	10 mins	Fixarea postamentului pe contrapanou si acesta in cadrul dulapului metalic	A29
25 m	10 mins	5 mins	Pozitionarea regulatorului pe usa dulapului metalic	A30
: 15 m	10 mins	5 mins	Montarea comutatorului principal pe usa dulapului metalic	A31

Fig. 4.42. Cele 3 durate in MP - planificatorul 3+1

2. În urma introducerii celor două planificatoare inițiale în MP, se setează opțiunea *Network Diagram*, care afiseaza rețeaua PERT. Aceasta este aceeași pentru ambele planificatoare, având în vedere că activitățile sunt aceleași în ambele cazuri, diferind doar durata lor si alocarea resurselor.

În rețeaua PERT prezentată în fig.4.43, cu roșu sunt vizualizate activitățile critice care alcătuiesc Drumul Critic.

Nodurile rețelei reprezintă activitățile din cadrul proiectului, iar săgețile reprezintă legaturile existente intre aceste activitati.



Fig. 4.43. Reteaua PERT (Network Diagram) – MP

În fig. 4.44. se prezintă rețeaua CPM, care redă activitățile din cadrul planificatorului și nodurile de început și de sfârșit al fiecărei activități.

Spre deosebire de rețeaua PERT din MP, rețeaua CPM are următoarele caracteristici :

- nodurile reprezintă sursa sau destinația unei activități;
- săgețile reprezintă activitățile;
- activitățile care nu se regăsesc in cadrul planificatoarelor sunt activități fictive, necesare in construirea acestui tip de rețele.



Fig. 4.44 Rețeaua CPM pentru implementarea datelor planificatorului în Pmanager

 Conform celor prezentate anterior, resursele reprezintă un lucru distinct in cadrul celor două planificatoare, ele solicitând astfel o prezentare separată.
 Pentru început, este esențial stabilirea efortului financiar legat de resursele umane angrenate

in procesul de asamblare. Aceasta poate fi exprimata cu ajutorul tarifului orar al fiecărei resurse. (Tabel 4.1, Tabel 4.2)

Nr.crt.	Denumire personal	Inițiale	Capacitate	Salariu standard	Ore suplim.	Calendar
1	Operator 1	01	100%	Lei 31,250.00/hr	Lei 0.00/hr	Standard
2	Operator 2	02	100%	Lei 31,250.00/hr	Lei 0.00/hr	Standard
3	Proiectant	Р	100%	Lei 43,750.00/hr	Lei 0.00/hr	Standard

Tabel 4.1. Remunerarea resurselor: 2 operatori si 1 proiectant

Tabel 4.2. Remunerarea resurselor : 3 operatori si 1 proiectant

Nr.crt.	Denumire personal	Initiale	Capacitate	Salariu standard	Ore suplim.	Calendar
1	Operator 1	01	100%	Lei 31,250.00/hr	Lei 0.00/hr	Standard
2	Operator 2	02	100%	Lei 31,250.00/hr	Lei 0.00/hr	Standard
3	Operator 3	03	100%	Lei 31,250.00/hr	Lei 0.00/hr	Standard
4	Proiectant	Р	100%	Lei 43,750.00/hr	Lei 0.00/hr	Standard

Programul de lucru este de 8 ore pe zi (Standard) pentru toate resursele aferente ambelor planificatoare.

În funcție de durata de timp lucrată efectiv si de salarizarea pentru acest interval de timp se stabilesc costurile aferente fiecărui operator din cadrul ambelor planificatoare.

Se observă ca orele suplimentare nu se plătesc. Astfel, în cazul în care o comandă care trebuie satisfăcută necesită și ore suplimentare, acest lucru este în detrimentul operatorilor. Prin optimizarea a procesului tehnologic, se preconizează că nu vor mai fi necesare ore suplimentare pentru onorarea unei comenzi.

În fig.4.45 și fig. 4.46, se prezintă lista utilizării resurselor (Resource Usage) pentru finalizarea procesului de asamblare a instalației în cauză. Sunt de asemenea prezentate cheltuielile pentru fiecare resursă, defalcate pe activitățile la care participă.

□ ○pender 1 Let 404.0003.0 71% (b) 70%		Resource Name	Cost	Work	Details	May 6, 102	*	147
Resiltance productional amplanti composed by in centre of applicable Left 46.83.31 Robin 2000 Ro	1	Coperator 1	Lei 404,009.33	776 mins	Week	M 456m	170m	149m
Dimensionane al large polamentalia confine centelor disputation Left 344.4 Total and the second se		Realizarea projectului amplasarii componentelor in cadrul dulapului	Lei 145.833.33	280 mins	Mark	200m	1700	1400
Pinture polamentalia Left 2003.3 Vent. V		Dimensionarea si talerea, postamentului conform cerintelor din project	Lei 10.416.67	20 mins	Mark	2000		
Trasere modification scenar gentu postboares dungosentellar pe polatement Lef 5,048.3 10 mm		Finisarea postamentului	Lei 5 208.33	10 mins	14bet	200		
Image: Section accesses performance componentials per postament Lef 5,243.3 10 mm Note 10 mm Image: Section 2 mm Lef 5,243.0 10 mm Veck 200 1 Image: Section 2 mm Lef 5,240.0 2 mm Veck 200 1 <td></td> <td>Trasarea modificarilor care urmeaza a fi efectuale</td> <td>Lei 5 208.33</td> <td>10 mins</td> <td>100ra</td> <td>10m</td> <td></td> <td></td>		Trasarea modificarilor care urmeaza a fi efectuale	Lei 5 208.33	10 mins	100ra	10m		
Privarea sportialir de bare de Cape postament Lert 15,6150 30 min Note 100 min Dimensionareal alteres sint inmétére matérie la dimensionie protectar Ler (2000) 12 min Vece 120 min Prisarea sint inmétére matérie la dimensionie protectar Ler (2000) 12 min Vece 120 min Setteres contectaretors in tailores do Lef (2000) 12 min Vece 120 min Montarea socie atteines do Lef (2000) 12 min Vece 100 min Montarea contectaretors in tailores do Lef (2000) 12 min Vece 100 min Montarea socie de relax electronargando per postament Lef (2003) 10 min Vece 100 min Montarea contentaretor is attained introber electronargando en la la lanchola Lef (2004) 10 min Vece 100 min Montarea contentario signation diagoni pertor lancare contentario Lef (2004) 10 min Vece 100 min Montarea contentario signation di adondi Lef (2004) 10 min Vece 10 min Montarea contentario signation at alexitaria medial di qualitaria Lef (2004) 10 min 10 min <td></td> <td>Realizarea paurilor necesare pentru pozitionarea componentelor pe postament</td> <td>Lei 5 208.33</td> <td>10 mins</td> <td>100ra</td> <td>10m</td> <td></td> <td></td>		Realizarea paurilor necesare pentru pozitionarea componentelor pe postament	Lei 5 208.33	10 mins	100ra	10m		
Line of the section of the sectin of the section of the section of the section of the s	_	Ficarea suportului de bara de Cu pe postament	(#i 15 625.00	30 mins	PVOPK	10m		
Printare alle interior e materior e manon enterior e annonemp (mode) Lef (2000) 1.2 mil Vecit 1.2 mil Printare alle interior e polarement Lef (2000) 1.2 mil Vecit 1 mil mil Printare alle interior e polarement Lef (2000) 1.2 mil Vecit 1 mil mil Manna Contraction and the aller and the aller all (2000) Lef (2000) 1 mil Min Sector e contractarties (mil) mil 1 mil Min Sector e contractarties (mil) Sector e contractarties (mil) <td< td=""><td></td><td>Dimensionarea si talerea sinei simetrice matalice la dimensionile omientate</td><td>Lei 6 250.00</td><td>12 mins</td><td>PYOPK</td><td>JUM</td><td></td><td></td></td<>		Dimensionarea si talerea sinei simetrice matalice la dimensionile omientate	Lei 6 250.00	12 mins	PYOPK	JUM		
Private all simple per position Lar (2,000) Participa		Finiassa sinai simatrice matelice	Lei 6 250.00	12 mine	PYORK	12m		
Journel of the polarithm Life (J. 1997)		Eleanan eleat eleatrica na enstament	Lei 6 250.00	12 mine	FYORK	12m		
Order to the instantant of instantant or instantant or instant o		Salaraa caabadaaalar ei iadalaraa lar	14110,200,00	20 m/no	WORK	mis	5/0	
erronouries of error effective site simetrica 4.47,000.31 0 mm Veck 10m		Varificiana fuertionalitati las	14/6 200 22	40 m/ns	WORK	20m		
Antipitative and control of the electromagnetic per polarisment Lard 5(0.043) O mini Work 10n Image: Interpret and the electromagnetic per polarisment Lard 5(0.043) The same and the electromagnetic per polarisment Lard 5(0.043) Work 10n Work 10n Image: Interpret and the electromagnetic per polarisment Lard 50(25) 15 minis Work 15n Image: Interpret and the electromagnetic per polarisment interpret per polarisment interpret and the electromagnetic per polarisment interpret polarisment interpret per polarisment interpret per polarisment interpret polarisment interpret polarisment interpret polarisment interpret per polarisment interpret polarisment interpolarisment interpret polarisment interpret polarisment interpret		Amalastean contactonesis or clear clearting	LAT 5,200.33	10 m/ns	WORK	SIT	Sin	
anotare bock of their arecommissive personanem. Lar (2012) 0 mm Veck. 15m Image: Common Strate Strate and Strate and Strate and Strate and Strate and Strate and Strate Strate and Strate and Strate S		Montreserve conactoereror pe sine sineurice	1.47 5,200.33	10.0000	Work		10m	
Universities Lari, 22:20 P takes Model 15m IP		Nontare socia de reveu electromagnetic pe postament	Lei 3,208.33	10 mins	Work	10m		
Product animeterior exclosing operation for a positive display interface of the second display of the		vernicarea conormitato iuncoonarii si valioarea minintrevenor elcetromagnetice	Lei 7,872.50	70 mins	Work	15m		
Image: Instanta monitor and in guinera diagonal perior transportational etc. 12.4 (2),47.87 50 mins Vects 15m 35m Image: Instanta monitor interportation of the perior validati in perior transportation of the perior transportation of the perior validati in perior transportation of the perior validati in the the perior validation of the perior validati the perior validation of the perior validation		Pixarea minireleelor electromagnetice pe sociul corespunzator	Lei 7,812.50	70 mins	Work		15m	
Amplesare ani verbilder, valuet in president, in cadrul diagoniu Left 12,447,9 35 min Verbs 35 min Filzares diagon metalice survel filter general valuet any president diagoniu metalic Left 12,512,6 31 min Verbs 35 min Filzares podamentalui pe conteganou si acesta in cadrul diagoniu metalic Left 3,125,0 97 min Verbs 56 min Monteres consultativati pe said diagoniu metalic Left 3,125,0 97 min Verbs 56 min Monteres consultativati pe said diagoniu metalic Left 3,325,0 90 min Verbs 56 min Monteres consultativati pe said diagoniu metalic Left 3,325,00 90 min Verbs 11 min Statere si instalares regulativati Left 3,350,00 70 min Verbs 56 min Verbs Left 3,350,00 70 min Verbs 56 min 16 min Verbs Left 3,850,00 70 min Verbs 56 min 16 min Verbs Left 4,855,00 30 min Verbs 20 min 16 min Verbs Left 4,855,00 30 min Verbs 20 min 16 min		Trasarea modificanior si gaunrea dulapului pentru tixarea postamentului, regulatorului etc.	Lei 26,041.67	50 mins	Work	15m	35n	
Protect in disjon metal is a unit fitu de part validat in president Left 8,251.60 31 million Vock 31 million Finance postamentulie principal or each discoulir instalic Left 8,252.01 15 million Vock 6 million PostBonares regulationulir principal or sus disignuir instalic Left 8,257.00 90 million Vock 6 million Realizane concentrationulir principal or sus disignuir instalics Left 8,257.00 90 million Vock 11 million Statares instalicina instalice Left 8,257.00 90 million Vock 15 million Verificares constructural de factor de puècee Left 9,257.00 90 million Vock 5 million Verificares instalianes Left 9,257.00 70 million Vock 5 million Verificares instalianes Left 9,833.31 10 million 5 million 10 million Verificares instalianes Left 9,833.31 10 million 10 million 200 million Dimensionares al laisera postamentular Left 9,203.31 10 million 10 million 10 million Printares postamentular Left 9,203.31 10 million 10 million		Amplasarea unui ventilator, validat in prealabil, in cadrul dulapului	Lei 18,244.79	35 mins	Work		35m	
Fixane postamentului pe contraputo si acesta in calcul dulgului metalic Lei 7,812:00 15 mil Vock 15 mil Poztionaree regulatorului pe sud dulgului metalic Lei 1,28378 2 min Vock 0 mil Montaree constatisruiti principal pe aud dulgului metalic Lei 1,28378 2 min Vock 1 mil 79mil Stateme al indularea regulatoruli de factor de putere Lei 7,81250 15 mins Vock 1 mil 79mil Variatere constatisruiti indulatori Lei 7,81250 15 mins Vock 0 mil 30mil Variatere posticului anglaserii indulatori Lei 7,81250 15 mins Vock 2 mil 30mil Variatere posticului anglaserii indulatori Lei 7,81260 15 mins Vock 4 mil 30mil Variatere posticului anglaserii componentrolor in catrul dulgului Lei 19,81607 75 mins Vock 4 mil 1 mil 1 mil Potemeta 2 Lei 6,8007 10 mil Vock 20mil 1 mil 1 mil<		Fixarea în dulapul metalic a unui filtru de prafvalidat în prealabil	Lei 16,251.60	31 mins	Work		31m	
Pozdosara egustatorului pen sa dulgabuli metalic Lef 3,125.00 Brins Work Dan Realizarea constatorului pincipali pe us dulgabuli metalic Lef 1,282.50 10 Work 2m Realizarea constatorului pincipali pe us dulgabuli metalic Lef 1,282.50 10 Work 1m 7m Statera si inslaterea regulatorului de factor de patre Lef 1,282.50 10 Mork 2m 30m Verificarea conformatati functoparei instatatori Lef 10,476.67 20 mins Work 2m 30m Validarea instalatori Lef 10,476.67 20 mins Work 45m 150m 14m Pincarea pincitului amplearrii componenterio in cadrul dulgabului Lef 10,476.67 20 mins Work 20m 2mins Work 10m 2mins Work 10m <		Fixarea postamentului pe contrapanou si acesta in cadrul dulapului metalic	Lei 7,812.50	15 mins	Work		15m	
Montarea consultative inclusion metalic Lef 1,23.578 2 mins Work 2 min Realizarea consultative regulatoruli de factor de putere Lef 4,275.20 19 mins Work 1 156 Verificarea conformatati functionarii indialatei Lef 15,655.00 30 mins Work 1 30n Verificarea conformatati functionarii indialatei Lef 15,655.00 30 mins Work 1 30n Verificarea positi de protectie si finalizarea etichetarii produsului Lef 16,016.00 766 mins Work 200 1 2 El Operator 2 Lei 300,00.05 766 mins Work 200 mins Work 200 mins 2 El Operator 2 Lei 300,00.05 766 mins Work 200 mins Work 100 mins Work<		Pozitionarea regulatorului pe usa dulapului metalic	Lei 3,125.00	6 mins	Work		6m	
Realizere concentario componentable inter ele si cu regulatorul Lef 46,355.00 90 mins Work 11n 79n Setteres o instatives regulatorulli de factor de putere Lef 7,825.00 90 mins Work 150 Vertificares o instatives Lef 7,825.00 30 mins Work 0 30n Validares instatives Lef 10,416.67 30 mins Work 0 30n Validares instatives Lef 10,416.67 30 mins Work 0 30n 2 Coperator 2 Lef 10,416.67 20 mins Work 20n 0 150n 140n 3 Dimensionance si taires postamentatuli conform cententor in cadrul dutaputuli Lef 10,416.67 20 mins Work 20n 0		Montarea comutatorului principal pe usa dulapului metalic	Lei 1,283.78	2 mins	Work		2m	
Setteres of indularea regulatorului de factor de publice Lel 7,812.50 15 mins Vont 0 30 mins Verificarea conformitabil functionarii induitatei Lel 16,62500 30 mins Vont 30 mins Verificarea conformitabil functionarii induitatei Lel 16,617 30 mins Vont 40 20n 2 Operator 2 Lel 399,8000 766 mins Vont 400 20n 1 Dimensionarea al taleera postamentalui conform cerintebro filo protect Lel 399,8000 Vont 20n 100 1 Dimensionarea al taleera postamentalui Lel 5,200.33 10 mins Vont 20n 100		Realizarea conectarii componentelor intre ele si cu regulatorul	Lei 46,875.00	90 mins	Work		11m	79n
Verificance conformatabil functionarii instalatiefi Lei 15,62:00 30 mins York (work		Setarea si instalarea regulatorului de factor de putere	Lei 7,812.50	15 mins	Work			15n
Validare instaticieri Lei 2,64.77 5 mins Vock Monk Monk Monk Sen 2 El Operator 2 Lei 1948,600 20 mins Vock 200 200 3 Plastarea proincitului amplesarrii componentelor in cadrui dulquului Lei 1948,833 200 mins Vock 459m 1159m 149m 1 Dimensionarea si taiverea postamentului conform cerintelor din proiect Lei 10,416.67 20 mins Vock 200 100 </td <td></td> <td>Verificarea conformitatii functionarii instalatiei</td> <td>Lei 15,625.00</td> <td>30 mins</td> <td>Work</td> <td></td> <td></td> <td>30n</td>		Verificarea conformitatii functionarii instalatiei	Lei 15,625.00	30 mins	Work			30n
Fixane placii de protecte si finalizarea etichetarii produsului Lei 10,416.67 20 mins Work 40 20n 2 © Openstor 2 Lei 398,80.03 76 mins Work 45m 15m 14m 4 Openstor 2 20 mins Work 200 mins Work 10m		Validarea instalabei	Lei 2,604.17	5 mins	Work			5n
2 □ □ □ ○		Fixarea placii de protectie si finalizarea etichetarii produsului	Lei 10,416.67	20 mins	Work			20n
Realizarea protectului amplasarii componentelor in cadrui dulgaului Lei 146,833.33 280 mins Yook 200 mins Dimensionarea si tairera postamentului conform cerintelor din protect Lei 10,416.67 20 mins Yook 20m Image: 20m	2	E Operator 2	Lei 398,860.05	766 mins	Work	459m	158n	149n
Dimensionarea al laierea postamentului conform cerintelor din proiect Lei 10,416.67 20 mins Work 20n Finitaerea postamentului Lei 5,200.33 10 mins Work 10n Image: Control of		Realizarea proiectului amplasarii componentelor in cadrul dulapului	Lei 145,833.33	280 mins	Work	280m		
Finisarea postamentului Lei 9,208.33 10 mins Vork 10n Trasarea modificaritor care urmeaza a 6 efectuate Lei 5,208.33 10 mins Work 10n Realizarea guaritor necesare pentru pozitionarea componentellor pe postament Lei 5,208.33 10 mins Work 10n Dimensionarea si tairea barei de Cui a dimensiunie protectate Lei 7,812.50 15 mins Work 15n Ampliasarea Barei de Cu Lei 7,812.50 15 mins Work 10n 10n Menticarea conformitati functionarii condensaturellor trifazate Lei 7,812.50 15 mins Work 10n Menticarea conformitati functionarii sigurantelor trifazate Lei 10,937.50 21 mins Work 2nn Menticarea condormitati functionarii sigurantelor MPR si automate Lei 10,937.50 21 mins Work 2nn Verkicarea conchrimati functionarii sigurantelor MPR si automate Lei 10,937.50 21 mins Work 2nn Pirarea patradiului pentru protectai la soc a componentelor Lei 10,937.50 21 mins Work 2nn Pirarea patradiului pentru protectai la soc a componentelor Lei 7,812.50 15 mins Work 2nn Pirarea patradi		Dimensionarea si talerea postamentalui conform ceristelor din proiect	Lei 10,416.67	20 mins	Work	20m		
Trasarea modificarilor care urmeaza a fi efectuale Lei 5,008.33 10 mins Work 10m Realizarea guarilor necesare pentru pozitionarea componenteior pe postament Lei 5,008.33 10 mins Work 10m Dimensionarea si laterea barei de Cu la dimensiumile protectate Lei 7,872.50 15 mins Work 15m Amplesarea barei de Cu Lei 7,872.50 15 mins Work 15m Amplesarea barei de Cu pe suportui destinut acesteia Lei 7,872.50 15 mins Work 5m 10m Verificarea conformitati functionarii condensatoarelor trifazate Lei 5,208.33 10 mins Work 5m 5m Montare socia de sigurante pe postament Lei 10,937.50 21 mins Work 21m Verificarea conformitati functionarii sigurante/n MFR si automate Lei 10,937.50 21 mins Work 21m Pinarea sigurante/or witigite pe social conspunzator Lei 10,937.50 21 mins Work 20m Pinarea sigurante/or witigite pe social conspunzator Lei 10,937.50 21 mins Work 12m Pinarea patrabilula pentru protectia la soc a componente/or Lei 7,812.50 15 mins<		Finisarea postamentului	Lei 5,208.33	10 mins	Work	10m		
Realizarea gaurilor necesare pentru pozibionarea componenteilor pe postament Lei 5,208.33 10 mins Vlock 10m Dimensionarea si taierea barei de Cu la dimensionile protectate Lei 7,812.50 15 mins Vlock 15m Amplesarea barei de Cu Lei 7,812.50 15 mins Vlock 5m 10m Venticarea contrumitatii functionarii condensatuarelor trifazate Lei 7,812.50 15 mins Vlock 5m 10m Venticarea contrumitatii functionarii condensatuarelor trifazate Lei 10,937.50 21 mins Vlock 21m Work Sm 10m Venticarea contrumitatii functionarii sigurantelor MPR si automate Lei 10,937.50 21 mins Vlock 21m Venticarea contormitatii functionarii sigurantelor MPR si automate Lei 10,937.50 21 mins Vlock 21m Vlock 20m Pisarea sigurantelor validate pe sociul conspunzator Lei 10,947.67 20 mins Vlock 20m Vlock 20m Pisarea undificaritor si gaurinea dulapului pentru interea postamentului, regulatorului etc. Lei 26,041.67 50 mins Vlock 25m 25m Montares occul de sigurantelor multipli Lei 10,247.73 35 mins Vlock 15m <td></td> <td>Trasarea modificarilor care urmeaza a fi efectuale</td> <td>Lei 5,208.33</td> <td>10 mins</td> <td>Work</td> <td>10m</td> <td></td> <td></td>		Trasarea modificarilor care urmeaza a fi efectuale	Lei 5,208.33	10 mins	Work	10m		
Dimensionarea al talerea barei de Cu la dimensionile protectate Lei 7,812.50 15 mins Vork 15m Pinisarea Barei de Cu Lei 7,812.50 15 mins Vork 15m Vork 15m Amplesarea barei de Cu Lei 7,812.50 15 mins Vork 5m 10m Verificarea conformitati functionarii condensatoarelor trifizate Lei 5,208.33 10 mins Vork 5m 5m Montare sociu de siguranta pe postament Lei 10,937.50 21 mins Vork 21m 15m Verificarea conformitati functionarii sigurantelor MPR si automate Lei 10,937.50 21 mins Vork 21m 15m Verificarea conformitati functionarii sigurantelor MPR si automate Lei 10,937.50 21 mins Vork 20m Fixarea sigurantelor validate pe sociul corespunzator Lei 10,937.50 21 mins Vork 20m Fixarea patraetolului pentru protectia la socia componentelor Lei 10,937.50 21 mins Vork 25m Fixarea patraetolului pentru protectia la socia a componentelor Lei 7,812.50 15 mins Vork 15m Montare social de parlabili, in cadrul dulgoului Lei 7,812.50 15 mins Vork		Realizarea gaurilor necesare pentru pozitionarea componentelor pe postament	Lei 5,208.33	10 mins	Work	10m		
Finisarea Barei de Cu Lei 7,812.50 15 mins Vork 15m Amplesarea barei de Cu pe suportal destinat acesteia Lei 7,812.50 15 mins Vork 5m 10m Venticarea conformitati functionarii condenastoarelor trifazate Lei 5,208.33 10 mins Vork 5m 5m Montarea condenastoarelor conform cerintelor projectului Lei 5,208.33 10 mins Vork 5m 5m Montarea condenastoarelor conform cerintelor projectului Lei 10,937.50 21 mins Vork 21m Vork 20m Vork 20m Vork 21m Vork 21m Vork 21m Vork 20m Vork		Dimensionarea si taierea barei de Cu la dimensionile proiectate	Lei 7,812.50	15 mins	Work	15m		
Amplesarea barei de Cu pe suportui destinat acesteia Lei 7,812.50 15 mins Work Sm 10m Vertificarea conformitatii functionarii condensatoarelor trifazate Lei 5,208.33 10 mins Work Sm 5m Montare sociu de siguranta pe postament Lei 10,937.50 21 mins Work 21m 10m Vertificarea conformitatii functionarii sigurantelor MPR si automate Lei 10,937.50 21 mins Work 21m 10m Vertificarea conformitatii functionarii sigurantelor MPR si automate Lei 10,937.50 21 mins Work 21m 10m Pirarea sigurantelor autigati pe sociul corespunzator Lei 7,812.50 15 mins Work 20m 10m 10m <td></td> <td>Finisarea Barei de Cu</td> <td>Lei 7,812.50</td> <td>15 mins</td> <td>Work</td> <td>150</td> <td></td> <td></td>		Finisarea Barei de Cu	Lei 7,812.50	15 mins	Work	150		
Verificarea conformitatii functionarii condensatoarelor trifazate Lei 5,208.33 10 mins Vook 10m Amplesarea conformatatii functionarii condensatoarelor trifazate Lei 5,208.33 10 mins Vook 5m 5m Montare soclu de siguranta pe postament Lei 10,937.50 21 mins Vook 21m Vook 20m		Amplasarea barei de Cu pe suportul destinat acesteia	Lei 7,812.50	15 mins	Week	Sm	10m	
Ampleserez condensatoarelor conform cerintelor projectului Lei 9,208.33 10 mins Montare sociu de siguranta pe postament Lei 10,937.50 21 mins Venticarea conformitatii functionarii sigurantelor MPR si automate Lei 10,937.50 21 mins Venticarea contormitatii functionarii sigurantelor MPR si automate Lei 10,937.50 21 mins Venticarea contormitatii functionarii sigurantelor MPR si automate Lei 10,476.67 20 mins Montare sociu constructure multiplii Lei 10,476.67 20 mins Vock 12m Ampleserea concentrilor multiplii Lei 10,476.67 20 mins Vock 20m Fixarea aglocabilui pentru protectia la soci a componentelior Lei 10,476.67 50 mins Vock 25m Ampleserea montificaritor si gaurinea dulapulai pentru fixarea postamentului, regulatorului etc. Lei 26,941.75 50 mins Vock 25m Ampleserea montificaritor si gaurinea dulapului pentru fixarea postamentului, regulatorului etc. Lei 10,247.79 35 mins Vock 15n Fixarea postamentului pe contrapencu si acesta in cadrul dulapului metalic Lei 17,812.50 15 mins Vock 15n Postbonarea regulatorului pe usa dulapului metalic Lei 0,00 0 mins Vock 0		Verificarea conformitatii functionarii condensatoareior trifazate	Lei 5.208.33	10 mins	March	100	1000	
Montare sociu de siguranta pe postament Lei 10,937.50 21 mins Work 21m Vertificarea conformitabil functionarii sigurantelor MPR si automate Lei 10,937.50 21 mins Vertificarea conformitabil functionarii sigurantelor MPR si automate Lei 10,937.50 21 mins Vork 21m Pixarea sigurantelor validate pe sociul corespunzator Lei 10,476.67 20 mins Vork 12m 3n Amplesarea concentrollor multipli Lei 10,476.67 20 mins Vork 20n Fixarea gatcabilula pentru protectia la socia componentellor Lei 7,812.50 15 mins Vork 25m Trasarea modificaritor validate la prealabili, in cadrul dulgoului regulatorului etc. Lei 26,041.67 50 mins Vork 25m Fixarea postamentului pe contrapanou si acesta in cadrul dulgoului metatic Lei 10,781.59 15 mins Vork 15n Fixarea postamentului pe usa dulgoului metatic Lei 0,00 0 mins Vork 0n Montarea consultorului pe usa dulgoului metatic Lei 46,875.00 90 mins Vork 11m Montarea consultorului pe usa dulgoului metalic Lei 15,812.50 15 mins Vork 0n Montarea consultorului pe usa dulgoului metalic Lei 16,875.00 90 mins Vork 11m Realizarea concectari componentelor inte ele s		Amalasarea condensatoarelor conform cerintelor projectului	Lei 5.208.33	10 mins	West	60	60	
North Condition of the product of		Montare sociu de sinuranta ne postament	Lei 10 937 50	21 mins	VALUES.	oni Otac	201	
Fixarea spotamentalui grandela de posciul corespunzator Lei 7,812.50 15 mins Mark 12m 3n Ampleserea concettraliar multipliti Lei 7,812.50 15 mins Vick 22m 20mins Fixarea ajuscabilui pentru protectia la socia componenterior Lei 7,812.50 15 mins Vick 22m 25m Ampleserea concettraliar multipliti Lei 7,812.50 15 mins Vick 22m 25m Ampleserea unai ventilettor, validat in prealabil, in cadrul dulgoului retalic Lei 7,812.50 15 mins Vick 22m 25m Vick 25m 25m Ampleserea unai ventilettor, validat in prealabil, in cadrul dulgoului metalic Lei 8,781.33 19 mins Vick 20m 25m Vick 25m 25m Pixarea podamentului pe contraganou si acesta in cadrul dulgoului metalic Lei 7,812.50 15 mins Vick 20m 0 mins Vick 20m 0m Montarea constatorului picologial pe usa dulgoului metalic Lei 0.00 0 mins Vick 20m Montarea constatorului pe contraganou si acesta in cadrul dulgoului metalic Lei 16,875.00 90 mins Montarea constatorului pe usa dulgoului metalic Lei 16,875.00 90 mins Vick 20m 0m Vick 20m 11m Realizarea concertrali componenterior inter ele si cu regulatorul		Verificarea conformitatii functionarii sinuranteior MPR si automate	Lei 10 937 50	21 mins	VALUE A	210		
Amplesarea concectorilor multipli Lei 10,416.67 20 mins Fixarea patraeta dulator per actual conceptuation Lei 10,416.67 20 mins Work 20m Work 15m Fixarea patraeta dula pentor multipli Lei 10,416.67 20 mins Work 15m Trasarea modificanilor si gaurinea dulapulai pentru fixarea postamentului, regulatorului etc. Lei 26,041.67 50 mins Work 25m Amplesarea unai ventilator, validat in prealabil, in cadrul dulapului Lei 3,812.50 15 mins Work 35m Fixarea postamentului pe contragamou si acesta in cadrul dulapului metalic Lei 7,812.50 15 mins Work 0m Fixarea postamentului pe contragamou si acesta in cadrul dulapului metalic Lei 7,812.50 15 mins Work 0m Montarea conutatorului pe usa dulapului metalic Lei 0.00 0 mins Work 0m Montarea concetarii componentelor inteale uregulatorul Lei 46,875.00 90 mins Work 0m Montarea concetarii componentelor inteale uregulatorul Lei 16,625.00 30 mins Work 11m 79m Starea a in instalatera econcetarii instalatei Lei 12,604.17 5 mins Wor		Fixarea sixwastein validate se sorbit coresoundate	Lei 7.852.50	15 mins	FYORK	21m	~	
Programment Control Control Control Control Fixerea patcability pentru protectia la socia componentelor Lei 7,812.50 15 mins Work 15m Trasarea modificarilor si guarine dulapului pentru fixarea postamentului, regulatorului etc. Lei 28,041.67 50 mins Work 25m Amplesarea unai ventilator, validat in prealabil, in cadrul dulapului Lei 18,244.79 35 mins Work 19m Fixarea postamentului pe contragenou si acesta in cadrul dulapului metalic Lei 9,781.93 19 mins Work 19m Fixarea postamentului pe contragenou si acesta in cadrul dulapului metalic Lei 7,812.50 15 mins Work 0m Montarea constatorului principal pe usa dulapului metalic Lei 0.00 0 mins Work 0m Montarea constatorului principal pe usa dulapului metalic Lei 6,875.00 90 mins Work 11m Realizarea concetarii componentelor intre ele si cu regulatorul Lei 6,875.00 90 mins Work 15m Venticarea constratorului principal pe usa dulapului metalic Lei 1,787.250 15 mins Work 0m Venticarea constatorului principal pe usa dulapului metalic Lei 0.00 0 mins Work 0m Venticarea constatorului principal pe usa dulapului metalic Lei 46,875.00 90 mins Work 0m<		Amalasasa construitur millintii	Lei 10 416 67	20 mins	FYORK	120	38	
Protection processing particular period protection as occurrent of the sec of component of the sec of the sec of component of the sec	_	Elysees advabilité aceto anterpri	1417 010 60	45 mins	PYORK		20m	
Amplesarea unoincarinor si guarrea disipulari penda interfe posatelendori (regularizatori ec. Ler 05/047.07 30 mins Vlock 25m Amplesarea unoi ventilator, validati in prealabil, in cadrul disipulari Ler 13,244.79 35 mins Vlock 19m Fixarea in dulara metalica unoi fittor de prealabil, in cadrul disipulari Ler 13,244.79 35 mins Vlock 19m Fixarea in dulara metalica unoi fittor de prealabil, in cadrul disipulari Ler 13,242.50 15 mins Vlock 19m Postbonarea regulatorului pe usa dulapului metalic Ler 0,00 0 mins Vlock 0m Montarea consultatorului pe usa dulapului metalic Ler 46,000 0 mins Vlock 0m Montarea consultatorului pe usa dulapului metalic Ler 46,875.00 90 mins Vlock 11m Resilizarea concetarii componentelor inte ele si cu regulatorul Ler 46,875.00 90 mins Vlock 15m Venticarea conformitati functionarii instalgibii Ler 15,625.00 30 mins Vlock 15m Validarea instalarea regulatorului de factor de potere Ler 15,625.00 30 mins Vlock 15m Validarea instalatera instalgibii Ler 15,667.17 5 mins Vlock 5m Validarea instalatera instalgateri Scherae conformitati functionarii instalgatori Ler 15,667.72 20mins	-	Porte percanon pence protecte se socia computentitor Tenenan un d'Annibe si anuiran delandui anno delana esta delana entre antenen dela annibiente i del Tenenan un d'Annibe si anuiran delana delana delana delana esta delana esta delana dela delana delan <td>14120 044 07</td> <td>60 mine</td> <td>Work</td> <td></td> <td>15m</td> <td></td>	14120 044 07	60 mine	Work		15m	
Ampirestrete analventuator, valadit in preatabili, in casado dialgouto Let 10,244.79 35 mins Vlock S5mins Fixarea polationo, valadit in preatabili Let 0,781.93 19 mins 19mins 19mins Fixarea polationarea regulatorului pe usa dulagului metalic Let 0,781.95 19 mins Vlock 15mins Pozitionarea regulatorului pe usa dulagului metalic Let 0,00 0 mins Vlock 0mins Montarea consutatorului principal pe usa dulagului metalic Let 46,875.00 90 mins Vlock 0mins Realizarea concetarii componentelor inte ele si cu regulatorul Let 46,875.00 90 mins Vlock 11min Verificarea o sinstalarea regulatorului de factor de pulere Let 15,625.00 30 mins Vlock 15mins Verificarea contrantidi functionarii instalidei Let 12,604.71 5 mins Vlock 30mins Validarea instalatera regulatorului de factor de pulere Lei 12,604.71 5 mins Vlock 30mins Validarea instalateri instalidei Lei 2,604.71 5 mins Vlock 5mins Validarea instalatera regulatorului de factorati produsului Lei 10,416.67 20 mins Vlock 30mins Validarea instalateri Interpolateria Lei 2,604.77 5 mins Vlock 30mins <td>_</td> <td>rrasarea motivicarilor si gaarirea dulapulai pendu ticarea posamentulai, regulatorulai ecc.</td> <td>24120,041.07</td> <td>ov mins</td> <td>Work</td> <td>25m</td> <td>25m</td> <td></td>	_	rrasarea motivicarilor si gaarirea dulapulai pendu ticarea posamentulai, regulatorulai ecc.	24120,041.07	ov mins	Work	25m	25m	
Proceeding of the second theory of protection of protec	_	Amplasarea unu venolator, validat in prealabil, in cadrul dulapului	Lei 10,244.79	30 mins	Work		35m	
Prozrez postamentum pe contragandos a debata in castrul disignulu metalic Lei 7,872.59 15 mins Work 15m PoziBionarea regulatorului pe usa dulapului metalic Lei 0.00 0 mins Work 0m Montarea consultatorului pe usa dulapului metalic Lei 0.00 0 mins Work 0m Montarea consultatorului pe usa dulapului metalic Lei 0.00 0 mins Work 0m Realizarea conscrutatorului pe usa dulapului metalic Lei 46,875.00 90 mins Work 11m Setarea a in instalarea regulatorului de factor de patere Lei 7,872.50 15 mins Work 15m Venticarea construitatoruna de factor de patere Lei 7,872.50 15 mins Work 15m Venticarea conformitato functionarii instaletiei Lei 16,625.00 30 mins Work 15m Validarea instalatei Lei 2,604.17 5 mins Work 5m Fixarea placii de protectie si finalizarea etichetarii produsului Lei 10,416.67 20 mins Work 20m 3 Protectart Lei 2,41,666.67 280 mins Work 280m		Pozarea in oulapui metanci a unui nirru de prativandat în preatabil	Let 9,781.93	79 mins	Work		19m	
Postconarea regulatorului pe usa dulapului metalic Lei 0.00 Ø mins Work On Montarea constatorului principal pe usa dulapului metalic Lei 0.00 Ø mins Work On Realizarea consctatrii componentelor intre ele si cu regulatorul Lei 66,875.00 90 mins Work 11m 79m Setarea si instalarea regulatorului de factor de putere Lei 7,812.50 15 mins Work 15m Venticarea contrimitati functionarii instalatei Lei 16,625.00 30 mins Work 30m Validarea instalatei Lei 12,604.17 5 mins Vork 5m Fixarea placii de protecte si finalizarea etichetarii produsului Lei 0,416.67 20 mins Vork 20m 3 Protectart Lei 20,4166.67 280 mins Vork 280m		Pixarea postamentului pe contrapanou si acesta in cadrul dulapului metalic	Lei 7,812.50	75 mins	Work		15m	
Wonk On Realizarea conscitationali principal pe usa duigaului metalic Lei 0.00 0 mins Vork On Realizarea conscitatio componentelior intre ele si cu regulatorul Lei 48,875.00 90 mins Vork 11m 79m Setarea o instalarea regulatorului de factor de potere Lei 15,825.00 15 mins Vork 15m Venticarea conformitati functionarii instalatei Lei 15,625.00 30 mins Vork 30m Validarea instalatei Lei 2,604.17 5 mins Vork 5m Fixarea placii de protectie si finalizarea etichetarii produsului Lei 10,416.67 20 mins Vork 20m 3 Protectart Lei 2,04,166.67 280 mins Vork 280m		Pozitionarea regulatorului pe usa dulapului metalic	Lei 0.00	0 mins	Work		0m	
Realizarea conectarii componenteilor intre ele si cu regulatorul Lei 46,875.00 90 mins Work 11m 79m Setarea si instalarea regulatorului de factor de putere Lei 7,872.50 15 mins Work 15m Venticarea conformitatii functionarii instalatei Lei 15,625.00 30 mins Work 30m Validarea instalatei Lei 2,604.17 5 mins Work 5m Fixarea placii de protectie si finalizarea etichetarii produsului Lei 10,416.67 20 mins Work 20m 3 Protectart Lei 204,166.67 280 mins Work 280m 20m		Montarea comutatorului principal pe usa dulapului metalic	Lei 0.00	0 mins	Work		0n	
Setarea si instalarea regulatorului de factor de pubere Lei 7,812.50 15 mins Work 15m Venticarea conformitatii functionarii instalatiei Lei 15,625.00 30 mins Work 30m Validarea instalatiei Lei 2,604.17 5 mins Work 5m Fixarea placii de protectie si finalizarea etichetanii produsului Lei 10,416.67 20 mins Work 20m 3 Projectant Lei 204,166.67 280 mins Work 280m		Realizarea conectarii componentelor intre ele si cu regulatorul	Lei 46,875.00	90 mins	Work		11m	79n
Venticarea conformitatii functionarii instalatei Lei 15,625.00 30 mins Work 30m Validarea instalatei Lei 2,604.17 5 mins Work 5m 5m Fixarea placii de protectie si finalizarea etichetanii produsului Lei 10,416.67 20 mins Work 20m 3 Protectant Lei 204,166.67 280 mins Work 280m		Setarea si instalarea regulatoralui de factor de putere	Lei 7,812.50	15 mins	Work			15n
Validarea instalatiei Lei 2,604.17 5 mins Vuork 5min Fixarea placii de protectie si finalizarea etichetarii produsului Lei 10,416.67 20 mins Vuork 20mins 3 Protectant Lei 204,166.67 280 mins Vuork 280mins		Verificarea conformitatii functionarii instalatiei	Lei 15,625.00	30 mins	Work			30n
Fixarea placii de protectie si finalizarea etictetarii produsului Lei 10,416.67 20 mins Veork 20m 3 9 Protectant Lei 204,166.67 280 mins Veork 280m		Validarea instalatiei	Lei 2,604.17	5 mins	Work			5n
3 3 Projectant Lei 204,166.67 280 mins Work 280m		Fixarea placii de protectie si finalizarea etichetarii produsului	Lei 10,416.67	20 mins	Work			20n
	3	E Projectant	Lei 204,165.67	280 mins	Work	280m		
Realizarea proiectului amplasarii componentelor in cadrul dulapului Lei 204,166.67 280 mins Vierk 200m		Realizarea proiectului amplasarii componentelor in cadrul dulapului	Lei 204,166.67	280 mins	Work	280m		

Fig. 4.45. MP - Manopera pentru resursele umane : 2 operatori si 1 proiectant

	Resource Name	Cost Work		Details	May 6, '02	
1	E Ceerator 1	Lei 306 300 08	599 mine	141-4	M	T
÷	Realizarea emiestului amelacerii comeseedelar is codul dulaantui	Lei 300,300.00	240 mint	Work	312m	276m
	Dimensionarea al talerea enstamentuli confirm ceristebr din emiert	Lei 10 416 67	240 mins	Work	240m	
	Enicates and anere you and an out of the or and the out of the out	Lei f 208 33	10 mine	Work	20m	
	Transrea modificarillar care urmeana a fi efectuale	Lei 5 208 33	10 mins	VYORK	10m	
	Finicarea Barei de Cu	Lei 15 625.00	30 mins	WORK	Tum	
	Setarea contactharefur si instalarea fur	Lei 10 937 50	21 mine	VHORK	10	29m
	Verificarea functionalitatii Ior	Lei 5 208.33	10 mins	WHER	1901	200
	Amolasarea contactoarelor pe sina simetrica	Lei 2 604.17	5 mins	Minet.		- Ioni
	Verificarea conformitatii functionarii condensatoarelor trifazate	Lei 5 208.33	10 mins	WHER		om de
	Verificarea conformitatii functionarii si validarea mininireleelor elcetromaonetice	Lei 5,208.33	10 mins	Minet	- Oni	40
	Amolasarea conectorilor multiolii	Lei 7.812.50	15 mins	Mint	OII	150
	Fixarea patcabilului pentru protectia la socia componentelor	Lei 5 208.33	10 mins	18 hot		10m
	Trasarea modificarilor si gaurirea dulapului pentru fixarea postamentului, repulatorului etc.	Lei 31,250.00	60 mins	Minek		60m
	Amolasarea unui ventilator, validat in orealabil, in cadrul dulacului	Lei 15.234.38	29 mins	Minut		20m
	Fixarea in dulapul metalic a unui filtru de oraf validat in prealabil	Lei 7.211.54	14 mins	Minek		1.4m
	Fixarea postamentului pe contrapanou si acesta in cadrul dulapului metalic	Lei 10.416.67	20 mins	Minut		200
	Pozitionarea repulatorului pe usa dulapului metallo	Lei 1.041.67	2 mins	18 July 1		2011
	Montarea comutatorului principal pe usa dulapului metalic	Lei 0.00	0 mins	Minet		200
	Realizarea conectarii componentelor intre ele si cu repulatorul	Lei 15.625.00	30 mins	Thirt		30m
	Setarea si instalarea regulatorului de factor de outere	Lei 5,208.33	10 mins	Minek		10m
	Verificarea conformitatii functionarii instalatiei	Lei 10.416.67	20 mins	Mint		200
	Validarea instalatiei	Lei 1.041.67	2 mins	Mark		200
	Fixarea placii de protectie si finalizarea etichetarii produsului	Lei 5 208.33	10 mins	Mint		100
2	= Operator 2	Lei 331 488 10	636 mine	Teles	245-	202-
-	Realizarea emierbilui amelacarii comesendelar in cadad dulaeubui	Lei 125 000 00	240 mine	VVORK	3450	29270
	Dimanoinaana ol talaraa nastamashiii sashar asristaba dinamiast	14110.416.67	20 mine	VHORK	240m	
	Entensioneree si aleree posamentului comorni cermetor un protect	1.18.000.00	20 mms	Vilork	20m	
	Timiseree postementuuti	1.07 0,200.00	10 mins	Work	10m	
	rasarea modificantor care urmeaza a fi erectuare	Lev 5,208.33	10 mins	Work	10m	
	Realizarea gaurilor necesare pentru pozitionarea componentelor pe postament	Lei 5,208.33	10 mins	Work	10m	
	Fixarea suportuiui de bara de Cu pe postament	Lei 26,041.67	50 mins	Work	31m	19m
	Amplasarea barei de Cu pe suportul destinat acesteia	Lei 15,625.00	30 mins	Work		30m
	Amplasarea condensatoarelor conform cerintelor proiectului	Lei 5,208.33	10 mins	Work		10m
	Verificarea conformitatii functionarii sigurantelor MPR si automate	Lei 7,812.50	15 mins	Work	6m	9m
	Fixarea sigurantelor validate pe sociul corespunzator	Lei 2,604.17	5 mins	Work		5m
	Montare sociu de releu electromagnetic pe postament	Lei 2,604.17	5 mins	Work	5m	
	Amplasarea conectorilor multiplii	Lei 7,812.50	15 mins	Work		15m
	Fixarea patcablului pentru protectia la soc a componentelor	Lei 5,208.33	10 mins	Work		10m
	Trasarea modificarilor si gaurirea dulapului pentru fixarea postamentului, regulatorului etc.	Lei 31,250.00	60 mins	Work	12m	48m
	Amplasarea unui ventilator, validat in prealabil, in cadrul dulapului	Lei 13,727.68	26 mins	Work		26m
	Fixarea in dulapul metalic a unui filtru de praf validat in prealabil	Lei 12,031.25	23 mins	Work		23m
	Fixarea postamentului pe contrapanou si acesta in cadrul dulapului metalic	Lei 10,416.67	20 mins	Work		20m
	Pozitionarea regulatorului pe usa dulapului metatic	Lei 1,041.67	2 mins	Work		2m
	Montarea comutatorului principal pe usa dulapului metalic	Lei 1,562.50	3 mins	Work		30
	Realizarea conectarii componentelor intre ele si cu regulatorul	Lei 15,625.00	30 mins	Wheek		300
	Setarea si instalarea regulatorului de factor de gutere	Lei 5.208.33	10 mins	Minek		10-
	Verificarea conformitatii functionarii instalatiei	Lei 10 416 67	20 mins	Minut		20-
	Validarea instalatiei	101104167	2 mine	10 crs		2011
	Eivaraa alanii da ambarka ol finalizaraa akiskataali aandusutul	(a) 5 000 00	10 misc	VIORK		211
	r sarea pieco de protecte or intenzarea euclietario producanar	2010,200.33	70 mm5	Work		10m

3	E Operator 3	Lei 290,342.26	557 mins	Work	331m	226m
	Realizarea proiectului amplasarii componentelor in cadrul dulapului	Lei 125,000.00	240 mins	Work	240m	
	Dimensionarea si talerea postamentului conform cerintelor din proiect	Lei 10,416.67	20 mins	Work	20m	
	Realizarea gaurilor necesare pentru pozitionarea componentelor pe postament	Lei 5,208.33	10 mins	Work	10m	
	Dimensionarea si talerea barei de Cu la dimensiunile proiectate	Lei 15,625.00	30 mins	Work	30m	
	Dimensionarea si talerea sinei simetrice metalice la dimensionile proiectate	Lei 4,687.50	9 mins	Work	9m	
	Finisarea sinei simetrice metalice	Lei 4,687.50	9 mins	Work	Om	9m
	Fixarea sinei simetrice pe postament	Lei 4,687.50	9 mins	Work		9m
	Montare sociu de siguranta pe postament	Lei 7,812.50	15 mins	Work	9m	6m
	Fixarea minireleelor electromagnetice pe social corespunzator	Lei 4,687.50	9 mins	Work		9m
	Trasarea modificarilor si gaurirea dulapului pentru fixarea postamentului, regulatorului etc.	Lei 31,250.00	60 mins	Work	12m	48m
	Amplasarea unui ventilator, validat in prealabil, in cadrul dulapului	Lei 13,727.68	26 mins	Work		26m
	Fixarea in dulapul metalic a unui filtru de praf validat in prealabil	Lei 12,031.25	23 mins	Work		23m
	Fixarea postamentului pe contrapanou si acesta in cadrul dulapului metalic	Lei 10,416.67	20 mins	Work		20m
	Pozitionarea regulatorului pe usa dulapului metalic	Lei 1,041.67	2 mins	Work		2m
	Montarea comutatorului principal pe usa dulapului metalic	Lei 1,562.50	3 mins	Work		3m
	Realizarea conectarii componentelor intre ele si cu regulatorul	Lei 15,625.00	30 mins	Work		30m
	Setarea si instalarea regulatorului de factor de putere	Lei 5,208.33	10 mins	Work		10m
	Verificarea conformitatii functionarii instalatiei	Lei 10,416.67	20 mins	Work		20m
	Validarea instalatiei	Lei 1,041.67	2 mins	Work		2m
	Fixarea placii de protectie si finalizarea etichetarii produsului	Lei 5,208.33	10 mins	Work		10m
4	Projectant	Lei 175,000.00	240 mins	Work	240m	
	Realizarea proiectului amplasarii componentekor in cadrul dulapului	Lei 175,000.00	240 mins	Work	240m	

Fig. 4.46. MP - Manopera resurselor umane : 3 operatori si 1 proiectant



Fig. 4.47. MP - Alocarea resurselor umane : 2 operatori si 1 proiectant



Fig. 4.48. MP - Alocarea resurselor umane : 3 operatori si 1 proiectant

În urma unei alocări corecte și eficiente *(nu supra-alocări)* a resurselor umane în cadrul ambelor planificatoare s-au obținut procentele prezentate în Fig 4.47 și Fig. 4.48.

Ca urmare a realizării celor doua planificatoare, a alocării resurselor, a stabilirii tarifului orar al fiecărui operator, s-au obținut costurile manoperei pentru fiecare dintre activitati, care sunt prezentate în Tabelul 4.3 și Tabelul 4.4, semnificațiile termenelor sunt cele din cadrul metodei Valoarea Dobândită (§ 4.4)

S-a realizat salvarea celor două planificatoare în MP sub forma unui șablon (Baseline). Astfel, orice modificare realizată în urma monitorizării și ajustării în timp real a desfășurării proiectului în Sistemul Expert **PManager**, poate fi actualizată, vizualizată și cuantificată in baza șablonului definit în MP, activând raportul de costuri *Earned Value* (Valoarea Dobândită).

		CBMP	CRMP	VP	vc
	Asamblare instalație de compensare a energiei reactive	Lei 1,007,036.05	Lei 0.00	(Lel 1,007,036.05)	Lel 0.00
	2 operatori si 1 proiectant				
A1	Realizarea projectri la implasării componentelor în cadrui dulapului	Lei 495,833.33	Le10.00	(Lel 495,833.33)	Le 10.00
	A daptarea postam entului la cerințele din proiect	Lei 52,083.33	Lei 0 .00	(Lel 52,083.33)	Lel 0 .00
A2	Dimensionare a si talere al postamento ini conform cerințelor din project	Le120,833.33	Le 10.00	(Lel 20,833.33)	Le10.00
A3	Finisarea postamento ini	Lei 10,4 16.67	Le 10.00	(Lel 10,4 16.67)	Le10.00
A4	Trasarea modificărilor care II m ează a fiefectuate	Lei 10,4 16.67	Le10.00	(Lel 10,4 16.67)	Le10.00
A5	Realizarea gaurilor recesare pentru pozitionarea com ponente lor pe postament	Lei 10,4 16.67	Le10.00	(Lel 10,4 16.67)	Le10.00
	Integrarea barel colectoare de Cu	Lei 3 9,0 62 .50	Lel 0.00	(Lel 30,0 62.50)	Lel 0.00
A6	Fixare a suportuiul de bara de Cupe postament	Lei 15,625.00	Le10.00	(Lel 15,625.00)	Le10.00
A7	Dimensionare a si tale re a bare i de Culla dimensionile projectate	Le17 ,812.50	Le 10.00	(Le17,812.50)	Le10.00
A8	Fluksarea Barel de Cu	Le17 ,812.50	Le10.00	(Le17,812.50)	Le10.00
A9	Ampiasare a bareide CII pe si porbi destivat aceste la	Le17 ,812.50	Le10.00	(Le17,812.50)	Le10.00
	in regrarea sinei sim etrice metalice	Lel 18,750.00	Lel 0.00	(Lel 18,750.00)	Lel 0 .00
A10	Dimensionare a si talere a sine i sime trice metalice da climensioni le protectate	Le16,250.00	Le10.00	(Le16,250.00)	Le 10.00
A11	Finisarea sin el sim etrice metalice	Le16,250.00	Le10.00	(Le16,250.00)	Le10.00
A12	Fixare a sine i sime trice pe postament	Le16,250.00	Le10.00	(Le16,250.00)	Le10.00
	Integrarea contactoarelor tripolare	Lel 20,833.33	Lel 0 .00	(Lel 20,833.33)	Lel 0 .00
	A daptarea contactoarelor tripolare	Lel 1 5, 625 .00	Lel 0.00	(Lel 15, 625.00)	Lel 0 .00
A13	Setarea contactoare lor si insitalare a lor	Lei 10,4 16.67	Le 10.00	(Lel 10,4 16.67)	Le10.00
A14	Verificarea functionalitati lor	Le15,208.33	Le 10.00	(Le15,208.33)	Le10.00
A15	Amplasare a contactoare lor peisin a simetrica	Le15,208.33	Le 10.00	(Le15,208.33)	Le10.00
	integrarea condensatoarelor	Lel 10,410.07	Lel 0 .00	(Lel 10,416.67)	Lel 0 .00
A16	Verificarea con formitati i functionarii condensa toare lor tritazate	Le15,208.33	Le 10.00	(Le15,208.33)	Le10.00
A17	Amplasare a condensatoare lor conform cerinte lor projectului	Le15,208.33	Le 10.00	(Le15,208.33)	Le10.00
	Realizarea proceco el la suprasarcina	Lel 29,687.50	Lel 0 .00	(Lel 20, 687.50)	Lel 0 .00
A18	Montare socii de siguranta pe postament	Lel 10,937.50	Le10.00	(Lel 10,937.50)	Le10.00

Tabelul 4.3. MP - Costurile conform metodei Valoarea Dobândită planificatorul - 2 operatori si 1 proiectant

A19	Verificarea con formitatii functionariisig urantelor MPR si automate	Lel 10,937.50	Le 10.00	(Lel 10,937.50)	Le 10.00
A20	Fixare a sig tranteior validate pe soci ti cores pt tzator	Le 17 ,812.50	Le 10.00	(Le17,812.50)	Le10.00
	In tegrare minirelee electrom agnetice	Lel 20,833.33	Lel 0.00	(Lel 20,833.33)	Lei 0 .00
A21	Montare socia de relea electromagnetic pe postament	Le15,208.33	Le 10.00	(Le15,208.33)	Le 10.00
A22	Vertificarea don formitati functionarii și validarea mininirele lor e loe tromagnetice	Le 17 ,812.50	Le10.00	(Le17,812.50)	Le10.00
A23	Fixare a minirelector electrom agnetice pe social corespanzator	Lel 7 ,812.50	Le 10.00	(Le17,812.50)	Le 10.00
A24	Amplasare a conectorilor multipli	Lel 10,4 16.67	Le 10.00	(Lel 10,4 16.67)	Le 10.00
A25	Fixare a particable init pentre protectita la socia com ponente lor	Le17 ,812.50	Le 10.00	(Le17,812.50)	Le 10.00
A26	Trasarea modificarilor si gaurirea dulapului peutru fixarea postame utului, regulatorului etc.	Le152,083.33	Le10.00	(Le152,083.33)	Le10.00
A27	Amplasare a unu ventiator, vaikiat ir prealabil, ir dadrui dulapului	Le 136,489,58	Le 10.00	(Lel 36,489.58)	Le10.00
A28	Ebare a la dulaput metalic a unut fibru de prativalidat la preatabil	Le I 26,033.53	Le 10.00	(Lel 26,033.53)	Le 10.00
A29	Fixare a postament di pe contrapano di si acesta di cadri i di lapidi me tallo	Lel 15,625.00	Le 10.00	(Lel 15,625.00)	Le 10.00
A.30	Pozitionarea regulatorului pe usa dulapului metalio	Lel 3,125.00	Le 10.00	(Le I 3, 125.00)	Le10.00
A31	Montare a comutatorului principal peusa dulapului metalic	Lel 1,283.78	Le 10.00	(Lel 1,283.78)	Le 10.00
A32	Realizarea con ectaril componentelor intre ele si on regulator ul	Le 193,750.00	Le 10.00	(Le 193,7 50.00)	Le10.00
A33	Setarea și înstalarea regulatorului de tactor de putere	Lel 15,625.00	Le 10.00	(Lel 15,625.00)	Le 10.00
A34	Vertificarea con formitati functionarii instalatie i	Le I 3 1,250.00	Le10.00	(Lel 31,250.00)	Le10.00
A35	Valklare a los talatie i	Le I 5,208.33	Le 10.00	(Le15,208.33)	Le10.00
A.36	Etxare a placili de protectie si finalizare a etiche taril produs vivi	Le120,833.33	Le 10.00	(Lel 20,833.33)	Le10.00

		CBMP	CRMP	VP	VC
	Asamblare instalatie de compensare a energiei reactive	Lel 1, 10 3, 1 30 .4 4	Lei 0.00	(Lel 1, 103, 130, 44)	Lel 0.00
	3 operatori si 1 proiectant				
A1	Realizarea projectului amplasarii componentelor in cadrul dulapului	Le1550,000.00	Le 10.00	(Le1550,000.00)	Le 10.00
	A daptarea postam entului la cerintelle din proiect	Lel 82,500.00	Lel 0 .00	(Lel 02,500.00)	Lel 0 .00
A2	Dimensionare a si talere a postament ni i conform cerintelor din project	Le131,250.00	Le10.00	(Le I 31,250.00)	Le 10.00
A3	Finisarea postamentnini	Le I 10,4 16.67	Le10.00	(Le I 10,4 16.67)	Le10.00
A4	Trasarea modificarilor care Inneaza a flefectuate	Le I 10,4 16.67	Le10.00	(Le I 10 ,4 16.67)	Le 10.00
A5	Realizarea ga urilor recesare pentru pozition area com porenteior pe postament	Le I 10,4 16.67	Le10.00	(Le I 10 ,4 16.67)	Le 10.00
	Integrarea bar el colectoare de Cu	Lel 72,916.67	Lel 0 .00	(Lel 72,010.07)	Lel 0 .00
A6	Fixare a suportului de bara de Cupe postament	Le126,041.67	Le10.00	(Lel 26,0 41.67)	Le 10.00
A7	Dimensionare a si talere a bare i de Culla dimensionile projectate	Le I 15,625.00	Le10.00	(Le I 15,625.00)	Le 10.00
A8	Finisarea Barel de Cu	Lel 15,625.00	Le 10.00	(Le I 15,625.00)	Le 10.00
A9	Ampiasare a bareide C∎ pe s∎porbil destit⊪at aceste la	Lel 15,625.00	Le10.00	(Le I 15,625.00)	Le 10.00
	incegrarea sinei sim etricem etalice	Lel 1 4,0 82 .50	Lel 0.00	(Lel 14,0 62.50)	Lei 0.00
A10	Dimensionare a si talere a sine i sime trice metallos ha dimensionile projectate	Lei 4,687.50	Le10.00	(Lel 4,687.50)	Le 1 0 .00
A11	Finisarea sine i simetrice metalice	Lel 4,687.50	Le10.00	(Lei 4,687.50)	Le 10.00
A12	Fixare a sine i sime trice pe postament	Lel 4,687.50	Le10.00	(Lel 4,687.50)	Le 10.00
	Integrarea contactoarelor tripolare	Lel 18,750.00	Lel 0.00	(Lel 18,750.00)	Lel 0 .00
	A daptarea contactoarelor mpolare	Lel 1 0,145.83	Lel 0 .00	(Lel 16,145.83)	Lel 0.00

Tabelul 4.4. MP - Costurile conform metodei Valoarea Dobândită planificatorul - 3 operatori si proiectant

A13	Setarea contactoarelor si insitalare a lor	Lel 10,937.50	Le 10.00	(Lel 10,937.50)	Le 1 0.00
A14	Verificarea functionalitati lor	Le15,208.33	Le I O .00	(Le15,208.33)	Le 10.00
A15	Amplasare a contactoare lor peisin a simetrica	Le I 2,60 4.17	Le 10.00	(Le12,604.17)	Le 10.00
	In tegrarea con den satoar el or	Lel 10,416.67	Lel 0 .00	(Lel 10,416.67)	Lel 0 .00
A16	Verificarea dos formitati functionarii condensa toare lor tritazate	Le15,208.33	Le I 0.00	(Le15,208.33)	Le 10.00
A17	Amplasare a condensato are lor conform de rinte lor protectaria	Le15,208.33	Le I 0.00	(Le15,208.33)	Le 10.00
	Realizarea proteco el la suprasarcina	Lel 18,220.17	Lel 0 .00	(Lel 18,220.17)	Lel 0 .00
A18	Montare socie de signanta pe postament	Le 17 ,812.50	Le I 0.00	(Le17,812.50)	Le 10.00
A19	Verificarea con formitati functionariisigurante lor MPR si a nformate	Le17 ,812.50	Le 10.00	(Le17,812.50)	Le 10.00
A20	Fixare a sign rante lor validate pe socini cores prinzator	Le I 2 ,60 4.17	Le 10.00	(Le12,604.17)	Le10.00
	in regrare mininelee electrom agnetice	Lel 12,500.00	Lel 0 .00	(Lel 12,500.00)	Lel 0 .00
A21	Montare socia de relea electrom agaetic pe postameat	Le I 2 ,60 4.17	Le 10.00	(Le12,604.17)	Le 10.00
A22	Verificarea con formitati functionariisi validarea mininirele lor e icetromagnetice	Le15,208.33	Le 10.00	(Le15,208.33)	Le 10.00
A23	Fixare a minine lee lore lectrom agnetice pe social cores panzator	Lei 4,687.50	Le 10.00	(Lel 4,687.50)	Le10.00
A24	Amplasarea cosectorilorm stopili	Lel 15,625.00	Le 10.00	(Lel 15,625.00)	Le10.00
A25	Etxare a particable in protectia la socia com ponente lor	Lei 10,4 16.67	Le I 0.00	(Le I 10 ,4 16.67)	Le 10.00
A26	Trasarea modificarilor siga (rirea di lapititi pentri fixarea postamentititi, regilatori i i etc.	Le 193,750.00	Le 10.00	(Le 193,750.00)	Le 10.00
A27	Amplasarea unui ventilator, validat in prealabili, in cadrui dui apului	Le I 42,689.73	Le 10.00	(Lel 42,689.73)	Le10.00
A28	Ebtare a li di lapi i metalica i i i fibri de prativalidat li prealabili	Le131,274.04	Le 10.00	(Le I 31 ,27 4.04)	Le10.00
A29	Fixare a postament (il pe contrapano i si acesta in cadri i dilapi il i metallo	Le131,250.00	Le 10.00	(Le I 31 ,250.00)	Le10.00
A30	Pozitionarea regulatorului pe usa dulapului metalic	Le I 3,125.00	Le 10.00	(Le I 3, 125.00)	Le 10.00
A31	Montare a comutator di i principal per usa dulapului metalic	Le I 3,125.00	Le I O .00	(Lel 3, 125.00)	Le 10.00
A32	Realizarea conectarii com ponentelor intre ele sicuregularlor ul	Le I 46,875.00	Le 10.00	(Le I 46,875.00)	Le 10.00
A33	Setarea și înstalarea regulatorului de tactor de putere	Lei 15,625.00	Le 10.00	(Le I 15,625.00)	Le10.00
A34	Verificarea con formitatti functionarii instalattei	Le131,250.00	Le 10.00	(Lel 31,250.00)	Le 10.00
A35	Valklare a IIs talatie i	Le I 3 ,125.00	Le 10.00	(Lel 3, 125.00)	Le 10.00
A36	Fixare a placii de protectie si finalizare a etiche tarii produs nin	Lel 15,625.00	Le 10.00	(Lel 15,625.00)	Le 10.00
	1				

4. După efectuarea pașilor anteriori, prin utilizarea Microsoft Project, în continuare se trece la urmărirea (Tracking-ul) desfășurării in timp real al proiectului, cu ajutorul Sistemului Expert

PManager.

Deoarece există două planificatoare diferite în Microsoft Project, este necesară crearea de asemenea a doua planificatoare si în Sistemul Expert **PManager**.

		Drumul	oritic: 123	45627	29 42 30 43	33 34 35	36 37			
Drum optimist :	810.0	Activitate	Denumire	Sursa	Destinatie	Optimist	Probabil	Pesimist	CBMP	CRMP
Drum probabil :	1111.0	1	al	1	2	200	280	400	495833	0
Drum pesimist :	1512.0	2	a2	2	3	15	20	30	20833	0
Drum PEBT	1123.0	3	a3	3	4	5	10	15	10416	0
crown crr .	1160.0	4	a4	4	5	5	10	15	10416	0
		5	a5	5	6	5	10	15	10416	0
		6	a6	6	7	80	100	150	15625	0
Buffer de timp :	351	7	a7	6	8	20	30	45	7812	0
		8	a8	8	9	20	30	40	7812	0
Probabilitatea de finalizare	: 86.13	9	E1	7	38	1	1	1	0	0
		10	f2	9	38	1	1	1	0	0
		11	a9	38	10	20	30	45	7812	0
n		12	a10	6	11	45	60	70	6250	0
Data incepere proiect		13	a11	11	12	45	60	75	6250	0
		14	a12	12	13	36	48	60	6250	0
Transfer Timp Buffer		15	a13	3	14	25	40	50	10416	0
		16	a14	14	15	15	20	30	5208	0
Adappa Activitate		17	a15	15	16	15	20	30	5208	0
Auduya Actitikate		18	a16	2	17	12	20	28	5208	0
		19	a17	17	18	14	20	30	5208	0
Sterge Activitate		20	a18	 	19	30	42	60	10937	0
		21	a19		20	50	60	25	10937	0
Timpul planificat		22	63	19	29	50	<u> </u>		0	0
		23	64	20	29	Ë				0
Program de kuonu		24	a20	20	21		[100]	125	2912	0
riogian de luciu		25	a21	6	22	80	100	120	5208	0
10 0		26	a22	6	23	120	150	200	7812	0
Ahseaza grahc		27	15	22	40	1	1	1	0	0
		28	f6	23	40	1	1	1	0	0
		29	a23	40	24	80	100	120	7812	0
		30	17	10	41	1	1	1	0	0
		31	18	13	41	1	1	1	0	0
		32	[19	16	41	1		1	0	0
		34	[10]	18	41					0
		35	F12	24	41				0	0
		36	a24	41	25	80	100	115	10416	0
		37	a25	25	26	60	75	80	7812	0
		38	a26	6	27	350	500	700	52083	0
		39	a27	27	28	80	100	115	36489	0
		40	a28	27	29	85	104	120	26033	0
		41	f13	26	42	1	1	1	0	0
		42	F14	28	42	1	1	1	0	0
		43	f15	29	42	1	1	1	0	0
		44	a29	42	30	10	15	20	15625	0
		45	a30	31	32	5		10	0	0
		47	631	30	43			1		0
		48	f17	32	43	1		1	0	0
		49	a32	43	33	80	90	95	1283	0
		50	a33	33	34	10	15	20	93750	0
		51	a34	34	35	25	30	40	15625	0
		52	a35	35	36	3	5	10	31250	0
		0.0	a36	36	37	15	20	30	5208	0

Planificatoarele create în Sistemul Expert **PManager** pe baza datelor obținute în cadrul pașilor $1 \div 4$ cu ajutorul MP sunt prezentate în fig. 4.49 și fig. 4.50.

Fig. 4.49. PManager - Planificatorul 2 operatori si 1 proiectant

			Drumul	critic: 123	145611	12 13 41 25	26 42 30	43 33 34	35 36 37		
	Drum optimist :	444.0	Activitate	Denumire	Sursa	Destinatie	Optimist	Probabil	Pesimist	CBMP	CRMP
	Drum probabil :	836.0	1	al	1	2	95	240	300	550000	0
	Drum nesimist :	1104.0	2	a2	2	3	5	20	40	31250	0
	Drum PERT -	910.0	3	a3	3	4	5	10	15	10416	0
	DIGHTERT .	010.0	4	a4	4	5	5	10	15	10416	0
			5	a5	5	6	5	10	15	10416	0
			6	a6	6	7	70	100	110	26041	0
	Buffer de timp :	330	7	a7	6	8	50	60	70	15625	0
			8	a8	8	9	40	60	80	15625	0
	Probabilitatea de finalizare	81.59	9	ŕ1	7	38	1	1	1	0	0
			10	12	9	38	1	1	1	0	0
			11	a9	38	10	40	60	80	15625	0
			12	a10	6	11	45	60	70	4687	0
	Data incepere proiect		13	a11	11	12	45	60	75	4687	0
			14	a12	12	13	50	60	70	4687	0
	Transfer Timp Buffer		15	a13	6	14	40	70	90	10937	0
	Tonicio Timp Dalla		16	a14	14	15	70	100	120	5208	0
	41		17	a15	15	16	15	25	30	2604	0
	Adauga Activitate		18	a16	6	17	70	100	120	5208	0
			19	a17	17	18	70	100	120	5208	0
	Sterge Activitate		20	a18	Ē	19	70	100	120	7812	0
			21	a19	<u>ь</u>	20	100	150	200	7812	0
	Timpul planife at		22	13	19	39				0	0
	r input pidminoat		24	[14		39				2604	0
				a20	<u> </u>	<u>e</u> 1	35	50		2004	
	Program de lucru		25	a21	6	22	40	50	60	2604	0
			26	a22	6	23	70	100	120	5208	0
	Afiseaza grafic		2/	15	22	40				0	0
			29	PB	23	24	45	60	75	4697	0
			30	17	10	41			1	0	0
			31	F8	13	41			1	0	0
			32	19	16	41	1	1	1	0	0
			33	f10	18	41	1	1	1	0	0
			34	f11	21	41	1	1	1	0	0
			35	f12	24	41	1	1	1	0	0
			36	a24	41	25	70	150	200	15625	0
			37	a25	25	26	70	100	120	10416	0
			38	a26	6	27	200	300	350	93750	0
			40	a27	27	28	80	117	130	42689	0
			41	a28	26	42	45	1	82	31274	0
			42	[14	28	42					0
			43	[15]	29	42	1	1	1	0	0
			44	a29	42	30	10	20	25	31250	0
			45	a30	27	31	5	10	25	3125	0
			46	a31	31	32	5	10	15	0	0
			47	f16	30	43	1	1	1	0	0
			48	f17	32	43	1	1	1	0	0
			49	a32	43	33	10	30	45	3125	0
			50	a33	33	34	5	10	20	46875	0
			51	a34	34	35	15	20	25	31250	0
			53	a36	36	37	5	10	20	3125	0
1	Devel										-

Fig. 4.50. PManager - Planificatorul 3 operatori si 1 proiectant

5. După introducerea informațiilor corespunzătoare celor două planificatoare, este necesară stabilirea următoarelor caracteristici esențiale sincronizării proiectului:

Ca urmare se introduce data (ora, ziua, luna și anul) de demarare a proiectelor, respectiv unitatea de timp (minute, ore, zile sau luni) de planificare a acivităților proiectelor (Fig. 4.51), timpul planificat (estimat) pentru finalizarea celor două proiecte (Fig.4.52, Fig. 4.53), și programul de lucru (Fig.4.54). Data de început a proiectului este aceeași pentru ambele planificatoare. Unitatea de timp selectată în cazul studiat este *"minutul"*.

Data inceperii proiectului	×
Unitatea de timp a proiectului Minute	OK
Ora 8 💌 : 0 💌	Cancel
Ziua 👍 💌 Luna 3 💌 Anul 200	2 💌

Fig. 4.51. PManager – Introducerea datei de start și a unității de timp a proiectului

Introducerea timpului planificat (estimat) pentru finalizarea celor două planificatoare este prezentată în Fig. 4.52 pentru cazul 2 operatori și 1 proiectant, respectiv în Fig. 4.53 pentru cazul 3 operatori și 1 proiectant.

Timpul planificat	l l	×
	OK]
Proiectul se va desfasura pe parcursul a:	Cancel	
0 ▼ Ani 0 ▼ Zile 0 ▼ Ore 1200	 Minute 	

Fig. 4.52. PManager – Introducerea timpului planificat pentru planificatorul – 2 operatori și 1 proiectant

Timpul planificat	×
	OK
Proiectul se va desfasura pe parcursul a:	Cancel
Ani O 💌 Zile O 💌 Ore 850	Minute

Fig. 4.53. PManager – Introducerea timpului planificat pentru planificatorul - 3 operatori și 1 proiectant

Programul de lucru este același pentru ambele planificatoare, (Fig.4.54).

Program de lucru	×
De la: 🚺 💌 : 🛛 💌	la 16 💌 : 0 💌
ОК	Cancel

Fig. 4.54. PManager – Introducerea programului de lucru

6. Un element important in caracterizarea unei activități este stabilirea stadiului în care se află. Semnificația notaților din Fig.4.55 este următoarea:

"!" : a1 - activitate finalizata

">": **a2** - activitate in curs de finalizare

"": **a3** - activitate neîncepută



Fig. 4.55. PManager - Stadiul unei activități

7. În urmărirea in timp real al celor doua planificatoare se poate întâmpla ca o anumită activitate să nu poată fi finalizată conform duratei optimiste. În acest caz, este nevoie de un transfer al unei rezerve de timp (buffer de timp), care trebuie însoțit de motivarea aferentă, pentru a se dezvolta baza de cunoștințe.

În Fig.4.56 ÷ Fig.4.64 sunt prezentate activitățile care au necesitat transfer din rezerva de timp (*Buffer de Timp*), vizualizându-se stadiul de dinainte și respectiv de după alocare a rezervei de timp.

Activitățile care au necesitat transfer de buffer de timp din cadrul planificatorului : 3 operatori si 1 proiectant

Activitatea : a1 °	'Realizarea pro	iectului amplasării componentelor in cadrul dulapului"
Drum optimist : Drum probabil : Drum pesimist : Drum PERT : Buffer de timp :	810.0 1111.0 1512.0 1123.0 351	> 1 a1 1 2 200 280 400 495833 2 Transfera Timp Din Buffer X X X 3 4 Cat timp sa trasfer: 20 0K X 5 Catre care activitate: 1 Cancel X 6 Motive: 2 2 0K 7 Motive: 2 2 0K 9 10 11 11 11
Drum optimist : Drum probabil : Drum pesimist : Drum PERT : Buffer de timp :	830.0 1111.0 1512.0 1127.0 341	▶ 1 a1 1 2 220 280 400 495833

Fig. 4.56. PManager – transfer de timp pentru activitatea nr.1(a1) din cadrul planificatorului 2 operatori și 1 proiectant

Activitatea	: a2 "Dimension	area si tăierea postamentului conform proiectului"
Drum optimist : Drum probabil : Drum pesimist : Drum PERT : Buffer de timp :	830.0 1111.0 1512.0 1127.0 341	2 a2 2 3 15 20 30 20833 3 Transfera Timp Din Buffer X 4 4 4 4 5 6
Drum optimist : Drum probabil : Drum pesimist : Drum PERT : Buffer de timp :	835.0 1111.0 1512.0 1128.0 338	> 2 a2 2 3 20 20 30 20833

Fig. 4.57. PManager – transfer de timp pentru activitatea nr.2 (a2) din cadrul planificatorului 2 operatori și 1 proiectant

Activitatea : a7 "Dimensionarea si tăierea barei de Cu la dimensiunile proiectate"						
Drum optimist : Drum probabil : Drum pesimist : Drum PERT : Buffer de timp :	835.0 1111.0 1512.0 1128.0 338	> 7 a7 6 8 20 30 45 7812 8 Transfera Timp Din Buffer X Image: Second Secon				
Drum optimist : Drum probabil : Drum pesimist : Drum PERT : Buffer de timp :	835.0 1111.0 1512.0 1128.0 338	> 7 a7 6 8 30 30 45 7812				

Fig. 4.58. PManager – transfer de timp pentru activitatea nr.10 (a7) din cadrul planificatorului 2 operatori și 1 proiectant

Activitatea :	Activitatea : a10 "Dimensionarea si tăierea sinei metalice conform proiectului"						
Drum optimist : Drum probabil : Drum pesimist : Drum PERT : Buffer de timp :	835.0 1111.0 1512.0 1128.0 338	> 12 a10 6 11 45 60 70 6250 13 Transfera Timp Din Buffer X X X X 14 [X X X X X 14 [X X X X X 15 Cat timp sa trasfer: 20 0K X X X 16 Catre care activitate: 12 X Cancel X X 17 [Motive: X X X X X X 18 [Necesitatea unor prelucrari anterioare ale sinelor X X X X X 20 [X <td< td=""></td<>					
Drum optimist : Drum probabil : Drum pesimist : Drum PERT : Buffer de timp :	835.0 1111.0 1512.0 1128.0 338	14 a12 12 13 36 48 60 6250					

Fig. 4.59. PManager – transfer de timp pentru activitatea nr.12 (a10) din cadrul planificatorului 2 operatori și 1 proiectant

<u> </u>							
Activ	Activitatea : a26 "Trasarea modificărilor si găurirea dulapului"						
Drum optimist : Drum probabil : Drum pesimist : Drum PERT : Buffer de timp :	835.0 1111.0 1512.0 1128.0 338	> 38 a26 6 27 350 500 700 52083 39 Transfera Timp Din Buffer X					
Drum optimist : Drum probabil : Drum pesimist : Drum PERT : Buffer de timp :	925.0 1111.0 1512.0 1143.0 293	≥ 38 a26 6 27 440 500 700 52083					

Fig. 4.60. PManager – transfer de timp pentru activitatea nr.38 (a26) din cadrul planificatorului 2 operatori și 1 proiectant

	Activitatea : a34	4 "Verificarea conformitatii instalației"
Drum optimist : Drum probabil : Drum pesimist : Drum PERT : Buffer de timp :	925.0 1111.0 1512.0 1143.0 293	I 41 Transfera Timp Din Buffer X I 42 Image: Strategy and St
Drum optimist : Drum probabil : Drum pesimist : Drum PERT : Buffer de timp :	935.0 1116.0 1512.0 1148.0 288	> 51 a34 34 35 35 35 40 15625

Fig. 4.61. PManager – transfer de timp pentru activitatea nr.51 (a34) din cadrul planificatorului 2 operatori și 1 proiectant

Γ	Activitatea : a7 "Dimensionarea si tăierea barei de Cu conform proiectului"					
	Drum optimist : Drum probabil : Drum pesimist : Drum PERT : Buffer de timp :	444.0 836.0 1104.0 810.0 330	> 7 a7 6 8 50 60 70 15625 8 Transfera Ting: Din Buffer X 9 9 9 9 10 Cat timp sa trasfer: 15 0K 11 12 10 Cathe care activitate: 7 X Cancel 12 13 Molive: 14 14 Anomali in functionarea corecta a aparatului de Im 15 16 16 17 16 17			
	Drum optimist : Drum probabil : Drum pesimist : Drum PERT : Buffer de timp :	450.0 836.0 1104.0 810.0 327	≥ 7 <u>a</u> 7 <u>6</u> <u>8</u> <u>65</u> <u>65</u> 70			

Fig. 4.62. PManager – transfer de timp pentru activitatea nr.7 (a7) din cadrul planificatorului 3 operatori și 1 proiectant

Activitatea : a10 "Dimensionarea si tăierea șinei simetrice conform proiectului"						
Drum optimist : Drum probabil : Drum pesimist : Drum PERT : Buffer de timp :	450.0 836.0 1104.0 810.0 327	> 12 a10 6 11 45 60 70 4687 13 Transfera Timp Din Bulfer ×				
Drum optimist : Drum probabil : Drum pesimist : Drum PERT : Buffer de timp :	459.0 836.0 1104.0 810.0 322	> 12 a10 6 11 60 60 70				

Fig. 4.63. PManager – transfer de timp pentru activitatea nr.12 (a15) din cadrul planificatorului 3 operatori și 1 proiectant

Ac	tivitatea : a34 "Ver	ificarea conformitatii funcționarii instalației"
Drum optimist : Drum probabil : Drum pesimist : Drum PERT : Buffer de timp :	459.0 836.0 1104.0 810.0 322	1 41 Transfera Timp Din Buffer 1 42 1 42 1 43 1 43 1 44 1 Catre care activitate: 1 44 2 Catre care activitate: 1 46 1 46 1 46 1 47 1 48 1 49 1 50 2 51 34 34 35 15 20 25 15625
Drum optimist : Drum probabil : Drum pesimist : Drum PERT : Buffer de timp :	479.0 841.0 1064.0 808.0 292	! 51 a34 34 35 25 25 25 15625

Fig. 4.64. PManager – transfer de timp pentru activitatea nr.51 (a34) din cadrul planificatorului 3 operatori și 1 proiectant

8. Pe măsura evoluției activităților din Sistemul Expert PManager au fost procesate actualizările aferente în MP.

MP cu Astfel, activitățile care nu au necesitat transfer de timp, au fost actualizate în durata optimistă din Sistemul Expert PManager.

Activitățile care au necesitat transfer de timp pentru finalizarea lor, au fost actualizate in MP, conform duratei optimiste după realizarea transferului de timp.

În fig. 4.65 ÷ fig. 4.70 respectiv fig. 4.73 ÷ fig. 4.75 sunt prezentate, separat, în cadrul celor două planificatoare, actualizările activităților care au necesitat transfer de timp, iar în fig. 4.71, respectiv fig. 4.72, câte un exemplu de actualizări ale activităților care nu au necesitat tranfer de timp pentru finalizare.

	Actualizarea planificatorului în cazul 2 operatori si 1 proiectant						
Update Ta	isks				? ×		
Name:	Realizarea proiec	tului amplasarii con	nponentelor ir	n ca Duration:	280m		
% <u>⊂</u> omplet	e: 100% +	Actual dur: 2	20m 🛨	<u>R</u> emaining dur:	Om 🔺		
	Fig. 4	1.65. MP - Actual	lizarea activ	ității : a1			
Update Ta	sks				? ×		
Name:)imensionarea si t	aierea postamenti	ului conform (er Duration:	20m		
% <u>C</u> omplete	e: 100% • •	<u>A</u> ctual dur: 20)m 🔸	<u>R</u> emaining dur:	Om 🔺		

Fig. 4.66. MP - Actualizarea activității : a2

Update Tasks	? ×
Name: Dimensionarea si taierea barei de Cu la dimensiunile j	Duration: 30m
% ⊆omplete: 100% ÷ Actual dur: 30m ÷ Rema	aining dur: Om 🛨
Fig. 4.67. MP - Actualizarea activității :	a7
Update Tasks	? ×
Name: Dimensionarea si taierea sinei simetrice metalice la di	Duration: 60m
% Complete: 100% Actual dur: 65m Rem	aining dur: Om 📩
Fig. 4.68. MP - Actualizarea activității :	a10
Update Tasks	? ×
Name: Trasarea modificarilor si gaurirea dulapului pentru fix	Duration: 500m
% Complete: 100% - Actual dur: 440m - Rema	ining dur: Om 📑
Fig. 4.69. MP - Actualizarea activității :	a26
Update Tasks	? ×
Name: Verificarea conformitatii functionarii instalatiei	Duration: 30m
% ⊆omplete: 100% ÷ Actual dur: 35m ÷ Rem	aining dur: Om 🛨
Fig. 4.70. MP - Actualizarea activității :	a34
Update Tasks	? ×
Name: Finisarea postamentului	Duration: 10m
% Complete: 100% + Actual dur: 5m + Rema	iining dur: Om 🔸
Fig. 4.71. MP - Actualizarea activității : a3 – fă Actualizarea planificatorului în cazul 3 operator	ră transfer
Update Tasks	? ×
Name: Realizarea proiectului amplasarii componentelor in ca	Duration: 240m
% <u>C</u> omplete: 100% <u>+</u> <u>A</u> ctual dur: 95m <u>+</u> <u>R</u> ema	ining dur: Om 🕂
Fig. 4.72. MP - Actualizarea activității : a1 – fă	iră transfer
Update Tasks	? ×
Name: Dimensionarea si taierea barei de Cu la dimensiunile j	Duration: 60m
% Complete: 100% Actual dur: 65m Rem	aining dur: Om

Fig. 4.73. MP - Actualizarea activității : a7

? ×
60m
Om 🔺
? ×
20m

Fig. 4.75. MP - Actualizarea activității : a34

9. Pe măsura monitorizării activităților din cadrul celor doua planificatoare în Sistemul Expert PManager şi actualizării lor în MP se selectează raportul de costuri "Earned Value" (Valoarea Dobândită), fiind automat actualizat în MP. (Tabelul 4.5, respectiv Tabelul 4.6)

Din aceste rapoarte se extrag datele din coloana CRMP (Costul Real al Muncii Planificate) și se introduc în Sistemul Expert **PManager**. Pe măsura introducerii costurilor reale, Sistemul Expert **PManager** afișează evoluția grafică a acestora în timp real.

Tabel 4.5. Extras din raportul de costuri conform metodei Valoarea Dobândită al planificatorului din cazul 2 operatori si 1 proiectant

		CBMP	CRMP	VP	VC
	Asamblare instalație de compensare a energiei reactive	Lel 1,007,036.05	Lei 886, 25 2.9 6	Lel 0.00	Lel 120,783.10
	2 operatori si 1 proiectant				
A1	Realizarea proiectri ni amplasării componentelor în cadrui dui apului	Lel 495,833.33	Le I 389,583.33	Le10.00	Lel 106,250.00
	Adaptare a postamentri i la cerintele din project	Le152,083.33	Le136,458.33	Le10.00	Lel 15,625.00
A2	Dimensionare a si talere a postamentului conform cerintelor din project	Le120,833.33	Le120,833.33	Le10.00	Le 10.00
A3	Finisarea postamento ini	Lel 10,416.67	Le 15,208.33	Le10.00	Le I 5 ,208.33
A4	Trasarea modificarilor care ∎m eaza a fiefectuate	Lel 10,416.67	Le 15,208.33	Le10.00	Le 15,208.33
A5	Realizarea ga urilor necesare pentru pozition area componente lor pe postament	Lel 10,416.67	Le 15,208.33	Le10.00	Le I 5,208.33
	integrarea barel colectoare de Cu	Le I 39,062.50	Le130,729.17	Le10.00	Le 18,333.33
A6	Fixare a suportuiul de bara de Cupe postament	Lel 15,625.00	Lel 12,500.00	Le 10.00	Le I 3,125.00
A7	Dimensionare a si talere a bare i de Cui la dimensionile projectate	Le17 ,812.50	Le 17,812.50	Le10.00	Le10.00
A8	Finisarea Blarei de Cin	Le17 ,812.50	Le 15,208.33	Le 10.00	Le I 2 ,60 4.17
A9	Amplasare a blare i de C∥ pels∥portu i destinat acesteta	Le17 ,812.50	Le 15,208.33	Le10.00	Le I 2 ,60 4.17
	integrarea sine i sime trice metalice	Lel 18,7 50.00	Lei 16,145.83	Le10.00	Le I 2 ,60 4.17
A10	Dimensionare a si talere a sine i sime trice metalloe ila dimensioni le proiectate	Le16,250.00	Le16,770.83	Le10.00	(Le1520.83)

A11	Finisarea sin el sim etrice metalice	Le16,250.00	Let 4,687.50	Le 10.00	Lel 1,562.50
A12	Fixare a sine i sime trice pe postament	Le16,250.00	Let 4,687.50	Le 10.00	Lel 1,562.50
	Integrarea contactoare lor tripolare	Le120,833.33	Lel 14,322.92	Le 10.00	Le16,510.42
	Adaptare a contacto are lor tripolare	Lel 15,625.00	Lel 10,416.67	Le 10.00	Le15,208.33
A13	Setarea contactoarelor si insitalare a lor	Lel 10,416.67	Le16,510.42	Le 10.00	Le13,906.25
A14	Verificarea functionalitati lor	Le15,208.33	Let 3,906.25	Le 10.00	Lel 1,302.08
A15	Amplasare a contactoare lor peis in a simetrica	Le 15,208.33	Le13,906.25	Le 10.00	Lel 1,302.08
	Integrarea condensatoarelor	Lel 10,416.67	Le 16,770.83	Le 10.00	Le 13,645.83
A16	Verificarea don formitati i functionarii condensa toare lor trifazate	Le 15,208.33	Lel 3,125.00	Le 10.00	Lel 2,083.33
A17	Amplasare a condensatoarelor conform de rintelor protectuiul	Le15,208.33	Le 13,645.83	Le 10.00	Lel 1,562.50
	Realizarea protectiel la suprasarcina	Le129,687.50	Lel 23,177.08	Le 10.00	Le16,510.42
A18	Montare socia de sigaranta pe postament	Lel 10,937.50	Le17 ,812.50	Le 10.00	Lel 3,125.00
A19	Verificarea contormitati i functionarii sigurantelor MPR si automate	Lel 10,937.50	Le19,114.58	Le 10.00	Lel 1,822.92
A20	Fixare a signrante for validate pe soci il cores pinzator	Le 17 ,812.50	Le16,250.00	Le 10.00	Lel 1,562.50
	Integrare minirele e electromagne tice	Le120,833.33	Lel 16,666.67	Le 10.00	Lel 4,166.67
A21	Montare socia de relea electrom agnetic pe postament	Le15,208.33	Lel 4,166.67	Le 10.00	Lel 1,041.67
A22	Verificarea dou formitati i functionarii si validarea mininireleelor e kastromatue tiga	Le17 ,812.50	Le16,250.00	Le 10.00	Lel 1,562.50
A23	Fixare a minimelee for electrom agnetice pe social cores panzator	Le 17 ,812.50	Le16,250.00	Le 10.00	Lel 1,562.50
A24	Amplasare a conectorilor multipili	Let 10,416.67	Le18,333.33	Le 10.00	Le12,083.33
A25	E trare a particable le le tre protectia la socia com ponente lor	Le 17 ,812.50	Le16,250.00	Le 10.00	Lel 1,562.50
A26	Trasarea modificarilor si gaurirea dulapului pentru ficarea postamentului, no ulatorului etc	Le152,083.33	Lel 122,916.67	Le 10.00	(Le170,833.33)
A27	Amplasare a univentiator, valdat in prealabil, in cadrul dulapului	Le136,489.58	Lel 29,197.92	Le 10.00	Le17 ,29 1.67
A28	Fixare a lu dulapul metalic a unu filtu de prativalidat lu prealabil	Le126,033.53	Le123,064.49	Le 10.00	Le12,969.04
A29	Fixare a postament di li pe contrapano di si acesta in cadrul dulapului metalic	Let 15,625.00	Lel 10,416.67	Le 10.00	Le 15,208.33
A30	Pozitionarea regulator uniper usa dulapuluimetalio	Le I 3,125.00	Le12,343.75	Le 10.00	Le1781.25
A31	Montare a com stators i si principal per sea dellapsi si metallo	Lel 1,283.78	Le 1917.64	Le 10.00	Lel 366.14
A32	Realizarea con ectarii componentelor in tre ele si ou regulator ul	Le 193,750.00	Le 183,333,33	Le 10.00	Lei 10,4 16.67
A33	Setarea si los talarea regulator uni de tactor de putere	Lel 15,625.00	Lel 10,4 16.67	Le 10.00	Le15,208.33
A34	Verificarea conformitati functionarii instalatiei	Le I 3 1,250.00	Le 136,458.33	Le 10.00	(Le15,208.33)
A35	Valkiare a Instalatie I	Le15,208.33	Lel 3,125.00	Le 10.00	Le12,083.33
A36	Fixare a placif de protectie si finalizare a etiche tarif produs did	Le120,833.33	Lel 15,625.00	Le 10.00	Le15,208.33

Tabel 4.6 Extras din raportul de costuri conform metodei Valoarea Dobândită al planificatorului din cazul *3 operatori si 1 proiectant*.

		CBMP	CRMP	VP	VC
	Asamblare instalatie de compensare a energiei reactive	Lel 1, 103, 130.44	Lel 591,698.15	Lel 0.00	Lel 5 11, 43 2.2 9
	3 operatori si 1 proiectant				
A1	Realizarea projecitului ampiasarii componentelor in cadrui dulapului	Le1550,000.00	Lel 2 17,708.33	Le10.00	Le 1332,291.67
	Adaptare a postame i trivi la cerintele din project	Le162,500.00	Le123,437.50	Le 10.00	Le139,062.50
A2	Dimensionare a si talere a postament i lui conform cerinteior din project	Le I 3 1,250.00	Le17 ,812.50	Le 10.00	Le123,437.50
A3	Finisarea postamentrini	Lel 10,416.67	Le 15,208.33	Le10.00	Le I 5 ,208.33
A4	Trasarea modificarilor care um eaza a flefectuate	Lel 10,416.67	Le 15,208.33	Le 10.00	Le I 5 ,208.33
A5	Realizarea ga urilor necesare pentru pozition area componente lor peipostament	Lel 10,416.67	Le15,208.33	Le10.00	Le 5,208.33
	integrarea barel colectoare de Cu	Le I 7 2,9 16 .67	Le 55,989.58	Le 10.00	Lel 16,927.08
A6	Fixare a suportuiul de bara de Cupe postament	Le126,041.67	Lel 18,229.17	Le 10.00	Le17 ,812.50

A7	Dimensionare a si talere a barel de Culla dimensionile projectate	Lel 15,625.00	Lei 16,927.08	Le 10.00	(Lel 1,302.08)
A8	Finisarea Barel de Ci	Lel 15,625.00	Lei 10,4 16.67	Le 10.00	Le 15,208.33
A9	Amplasare a bare i de C « pe s « porbi i desti »at aceste la	Lel 15,625.00	Lei 10,4 16.67	Le 10.00	Le 15,208.33
	Integrarea she i sime trice metalice	Lel 14,062.50	Lel 12,890.63	Le 10.00	Lei 1,17 1.88
A10	Dimensionare a si talere a sine i sime trice metalice la dimensioni e projectate	Le I 4,687.50	Le 15,468.75	Le 10.00	(Le 178 1.25)
A11	Finisarea sin el sim etrice metalice	Lei 4,687.50	Le I 3 ,515.63	Le 10.00	Lei 1,17 1.88
A12	Fixare a sine is me trice pe postament	Lei 4,687.50	Le I 3 ,906.25	Le 10.00	Le1781.25
	Integrarea contactoare lor tripolare	Lei 18,7 50.00	Lei 11,458.33	Le 10.00	Le 17 ,29 1.67
	Adaptare a contactoare lor tripolare	Lel 16,145.83	Le 19,895.83	Le 10.00	Le16,250.00
A13	Setarea contactoarelor si instalare a lor	Lel 10,937.50	Le16,250.00	Le 10.00	Lei 4,687.50
A14	Vertficarea finctionalitatilior	Le 15,208.33	Le I 3 ,64 5.83	Le 10.00	Lel 1,562.50
A15	Amplasare a contactoare lor pe sin a simetrica	Le I 2 ,60 4.17	Lel 1,562.50	Le 10.00	Lei 1 ,04 1.67
	Integrarea condensatoarelor	Lel 10,4 16.67	Le 17 ,29 1.67	Le 10.00	Le I 3,125.00
A16	Verificarea con formitatii functionarii condensa toare lor tritazate	Le 15,208.33	Le I 3 ,645.83	Le 10.00	Lel 1,562.50
A17	Amplasare a conclens arbare for conform de rinte for projecta in i	Le 15,208.33	Le I 3 ,645.83	Le 10.00	Lel 1,562.50
	Realizarea protectiel la suprasarcha	Lel 18,229.17	Le I 12,500.00	Le 10.00	Le 15,729.17
A18	Montare socia de sigaranta pe postament	Le 17 ,812.50	Le 15,468.75	Le 10.00	Le 12,343.75
A19	Verificarea contormitatii functionariisigurantelor MPR si automate	Le17 ,812.50	Le I 5 ,208.33	Le 10.00	Le 1 2 ,60 4 . 17
A20	Fixare a sigurante lor validate pe sociul cores punzator	Le I 2 ,60 4.17	Lel 1,822.92	Le 10.00	Le 1781.25
	integrare minirele e electromagne tice	Lel 12,500.00	Le 19,244.79	Le 10.00	Le I 3 ,255.21
A21	Montare socia de relea electrom agaetic pe postament	Le I 2 ,60 4.17	Le 1 2 ,08 3 . 33	Le 10.00	Le 520.83
A22	Verificarea contormitati functionariis i validarea mininirelee lor e icetromagnetice	Le 15,208.33	Le I 3 ,645.83	Le 10.00	Lel 1,562.50
A23	Fixare a mininelee for electrom agretice persocial corespondator	Lei 4,687.50	Le I 3 ,515.63	Le 10.00	Lei 1,17 1.88
A24	Amplasare a collectorilor multipili	Lel 15,625.00	Le 18,333.33	Le 10.00	Le 17 ,29 1.67
A25	Fixare a particable le intre protectia la socia com pore entelor	Lel 10,4 16.67	Le 17 ,29 1.67	Le 10.00	Le I 3 ,125.00
A26	Trasarea modificarilor si gaurirea dulapului peutru fixarea postame utului, regulator ribileto	Le 193,750.00	Le I 7 2,9 16.67	Le 10.00	Le I 20,833.33
A27	Amplasarea unui vertilator, validat in prealabil, in cadrul dulapului	Lei 42,689.73	Le I 37,872.02	Le 10.00	Lei 4,817.71
A28	Fixare a lu dulapul metalic a unu filtru de prativalidat lu prealabil	Le131,274.04	Le I 23,6 17 .7 9	Le 10.00	Le17 ,656.25
A29	Fixare a postamenta ini pe contrapano a si acesta in cadra i dalapaini metalic	Le131,250.00	Lei 15,625.00	Le 10.00	Lel 15,625.00
A30	Pozitionarea regulatorului pe usa dulapului metalic	Le I 3,125.00	Le12,083.33	Le 10.00	Lei 1 ,04 1.67
A31	Montare a com stators i si principal per ssa de lapeixi metallo	Le I 3,125.00	Lei 1,562.50	Le 10.00	Lei 1,562.50
A32	Realizarea conectarii com ponentelor in tre ele si cui regulator ul	Lei 46,875.00	Le I 15,625.00	Le 10.00	Le I 3 1,250.00
A33	Setarea și înstalarea regulatorului de factor de putere	Lei 15,525.00	Le 17 ,812.50	Le 10.00	Le 17 ,812.50
A34	Verificarea con formitatii functionarii instalatiei	Le131,250.00	Le139,062.50	Le 10.00	(Le17,812.50)
A35	Validare a Instalatie I	Le I 3,125.00	Lel 1,562.50	Le 10.00	Lel 1,562.50
A36	Fixare a placil de protectie si finalizare a etiche tarii produs vivi	Lel 15,625.00	Le 17 ,812.50	Le 10.00	Le17 ,812.50

10. Sistemul Expert PManager asigură la cererea utilizatorului o analiză diagnostic a fiecărei activități. Acest diagnostic se obține prin apăsarea butonului stânga al mouse-ului pe activitatea care se doreşte a fi diagnosticată.

În Fig. 4.76, respectiv Fig. 4.77 sunt prezentate diagnozele unor activități din planificatoarele ambelor cazuri luate in considerare.



Fig. 4.76. PManager – Căsuțe de diagnoză pentru activitățile a6 și a7 \hat{n} cazul planificatorului 2+1





11. O altă particularitate a Sistemului Expert PManager o constituie posibilitatea apelării uni asistent (din cadrul modulului supervizarea progresului) care comunică interactiv cu utilizatorul pe măsura derulării proiectului. Acest modul oferă calitatea de expert Sistemului PManager, el constituind un ghid in supervizarea planificatorului, oferind idei și sugestii referitoare la activitățile care alcătuiesc proiectul. (Fig.4.78)

Asistent	×
Doriti un asistent ?	
[DA	NU

Fig. 4.78. PManager – casetă de dialog pentru apelarea asistentului

In cazul selectării ajutorului unui *asistent*, acesta emite anumite mesaje de atenționare cu privire la stadiul activităților din cadrul planificatorului. (§ 4.2)

12. La o utilizare ulterioara a planificatorului se poate selecta din baza de cunoștințe

informația din evoluțiile anterioare ale planificatoarelor de același tip. Fig.4.79

Eisier Optiuni Vizualizare	Ajutor	
0 🗃 🖬 💡		
Alege drumul: Optimist	Drumul critic: Verificati datele pentru drumul selectat	I
Drum optimist :	NA Activitate Denumire Sursa Destinatie Optimist	Probabi
Drum probabil :	BAZA DE CUNOSTINTE	×
Drum PERT :	Alegeti fisierul pe care il doriti ca baza de cunostinte:	
Buffer de timp :		
Probabilitatea de finalizare:	Project 2.dat Project 3.dat	
Data incepere proiect		
Transfer Timp Buffer		

Fig. 4.79. PManager – selectarea informației din baza de cunoștințe

În urma selectării bazei de cunoștințe, se poate trece la introducerea planificatorului, care va avea aceeași structură, dar caracteristici diferite. În momentul în care se ajunge la introducerea atributelor unei activități care a necesitat transfer de buffer de timp conform bazei de cunoștințe, Sistemul Expert **PManager** afișează o căsuță de atenționare, precizând că activitatea a necesitat transfer din rezerva de timp pentru a fi finalizată, fiind precizată durata inițială de planificare, durata cumulată prin transfer, și motivația care a generat transferul.

Pentru exemplificare, s-a ales planificatorul cazului "2 operatori si 1 proiectant" si activitatea "a2" care a necesitat transfer de buffer de 5 minute, conform bazei de cunostinte (Fig. 4.80).



Fig. 4.80. PManager – căsuță de atenționare a situaților neprevăzute din implementările anterioare

4.3.1. Concluzii privind utilitatea implementării Sistemului Expert "*PManager*" în firma "Y", Timişoara

Avantajele utilizării acestui Sistem Expert sunt elocvente in cazul unor funcționări de lungă durată (mai multe implementări ale aceluiași tip de planificator). Datorită modulului *"Experiență"*, sistemul atentioneaza utilizatorul la accesarea unui planificator existent in baza de cunostinte, asupra modificărilor efectuate in desfasurarea anterioara a planificatorului.

Concret, firma "Y" a obținut următoarele avantaje in urma implementării Sistem Expert **PManager** în procesul de asamblare a instalației de compensare a energiei reactive :

- 1. Stabilirea clară și concisă a naturii si succesiunii activităților care alcătuiesc procesul de asamblare.
- 2. că a doua variantă este cea mai benefică pentru firmă, datorită timpului mai redus de onorare al comenzii.
- **3.** Micșorarea costurilor cu manopera atât in primul caz (2+1), cât si in al doilea (3+1). Chiar dacă valoarea acestor costuri a fost mai mare in cazul (3+1), in urma implementării Sistemului Expert, s-a dovedit ca fiind eficientă situația (3+1), reducerea fiind mai semnificativă.
- 4. Firma confruntându-se cu comenzi cu un grad mare de eterogenitate, s-au realizat implementării de lungă durată ale Sistemului Expert **PManager** în urma cărora s-a creat o bază de cunoștințe bogată, care va putea fi utilizat pentru o cât mai buna onorare a comenzilor primite.
- 5. Odată cu reducerea timpului efectiv de lucru pentru asamblare, s-a realizat o mai bună organizare a locului de muncă. Sistemul Expert **PManager** are un grad mare de aplicabilitate, el putând fi implementat și pentru monitorizarea și scurtarea duratei de realizare a altor procese tehnologice executate de firmă decât cel de asamblare a instalației de compensare a energiei reactive, rezultând astfel o optimizare în organizarea și în stabilirea adecvată a priorităților în efectuarea proceselor de asamblare, service, întreținere, automatizare etc.
- 6. În urma scăderii cuantumului costurilor cu manopera, s-a asigurat un beneficiu mai mare, dar și posibilitatea de reducere a prețului de vânzare, acesta fiind un atu important în competiția de pe piața produsului de același tip.
- 7. Sinteza analizei comparative a studiului ante și post implementare sunt prezentate în Tabelul 4.7, respectiv Tabelul 4.8.

Ta	bel	4.7	
1 a	JULI	 ,	•

Planificatoare	Durata anterior Implementării	Manopera anterior implementării	Durata ulterior Implementării	Manopera ulterior Implementării
2 operatori si 1 proiectant	1.109 min.(3 zile)	1.007.036 lei	935 min.(2 zile)	886.252 lei
3 operatori si 1 proiectant	832 min.(2 zile)	1.103.130 lei	479 min.(1 zi)	591.698 lei

Tabel 4.8.

Indicatori	Martie	Aprilie	Mai
economici	(înainte de implementare)	(după implementare)	(după implementare)
Beneficiul net	64.566.390 lei	76.595.496 lei	98.963.578 lei
Cheltuielile cu manopera	21.758.350 lei	12.969.341 lei	13.256.874 lei
(aferente cifrei de afaceri)			
Cifra de afaceri	565.785.300 lei	610.549.650 lei	770.842.364 lei

4.4. Evaluarea implementării Sistemului Expert *PManager* în Firma "z" din Timişoara [Pro-02a]

4.4.1. Necesitatea implementării Sistemului Expert *PManager* în Firma "Z" din Timişoara

Firma AS COMPUTER NetService S.R.L proiectează și instalează rețele de calculatoare în cadrul grupului de firme "Z".

Problema identificată în cadrul acestei firme a fost inexistența unui număr suficient de mare de personal calificat în comparație cu numărul mare de comenzi pe care le au în anumite perioade de timp, proiectarea și instalarea rețelelor de calculatoare reprezentând activitatea cea mai profitabilă din firmă la acel moment.

Caracteristicile și configurațiile rețelelor (metri cablu, tip cablu, număr stații) sunt diferite de la o comandă la alta astfel încât timpul de instalare este destul de greu de estimat, neavând un model creat pentru un planificator șablon.

Inițial s-a încercat o estimare a duratelor activităților în funcție de experiențele trecute, însă în timp aceste estimări s-au dovedit mai mult sau mai puțin valabile, având în vedere că în ultima perioadă au apărut tot mai multe situații neprevăzute cum ar fi: clienți care au venit cu modificări de configurație pe parcursul instalării, locurile stabilite pentru instalare s-au dovedit inaccesibile, etc.

Considerând necesară estimarea cât mai corectă a duratei de timp de instalare și implicit a costului manoperei, s-a impus achiziționarea unei baze de cunoștințe care să poată previziona în timp real posibilele probleme conform șabloanelor planificatoarelor create pentru diferitele tipuri de comenzi ***.

4.4.2. Concluzii

Pentru a se demonstra utilitatea Sistemul Expert **PManager** a fost considerată o perioadă de 5 săptămâni pentru un tip de planificator (cel mai solicitat), având următoarele caracteristici: \sim 17 stații, \sim 270 metri cablu FTP și telefonic multipereche , 2 operatori, instalare pe un singur nivel (o încăpere compartimentată).

*** Considerând că prezentarea în detaliu a primelor două implementări este relevantă (§ 4.2, § 4.3), pentru cea de-a treia implementare (în cadrul firmei "Z" din Timișoara) s-a realizat doar o evaluare sintetică a necesității implementării, fiind prezentate rezultatele obținute și concluziile.

Înainte de implementarea Sistemului Expert **PManager**, durata de realizare a unui proiect era de 3 zile și includea un cost al manoperei de 1.460.000 lei, urmând ca după optimizarea acestuia cu ajutorul Sistemului Expert **PManager** să se poată realiza în 2 zile cu un cost al manoperei de 973.000 lei.

- 1. Sistemul Expert **PManager** a fost implementat pe parcursul a 5 săptămâni, rezultând o reducere a costurilor manoperei de 236.6000,00 lei.
- 2. Pe baza modelului creat în baza de cunoștințe a sistemului firma a reconsiderat ofertele de prețuri, reducându-le cu $\sim 15\%$.
- 3. Sinteza evaluărilor ante și post implementare sunt prezentate în Tabelul 9.9.

Indice\Perioadă de timp	Octombrie 2001	Noiembrie 2001
Venituri totale	1.877.590.000	2.159.228.000
Cheltuieli totale	1.774.764.000	1.508.549.000
Profit brut	102.826.000	118.249.000

Tabel 4.9

- 4. Furnizorii firmei au reconsiderat ofertele de materii prime cu o reducându-le cu $\sim 10\%$, considerând Firma "Z" ca și client fidel.
- 5. Departamentul de proiectare/instalare rețele a achiziționat o bază de cunoștințe utilă pentru organizarea resurselor (umane, materiale).
- 6. Graficele evoluției costurilor create de Sistemul **PManager** au fost utilizate în analizele economico-financiare din firmă.
- 7. Prin intermediul implementării Sistemului Expert **PManager**, Firma "Z" a conștientizat importanța abordării unui management prin proiecte.