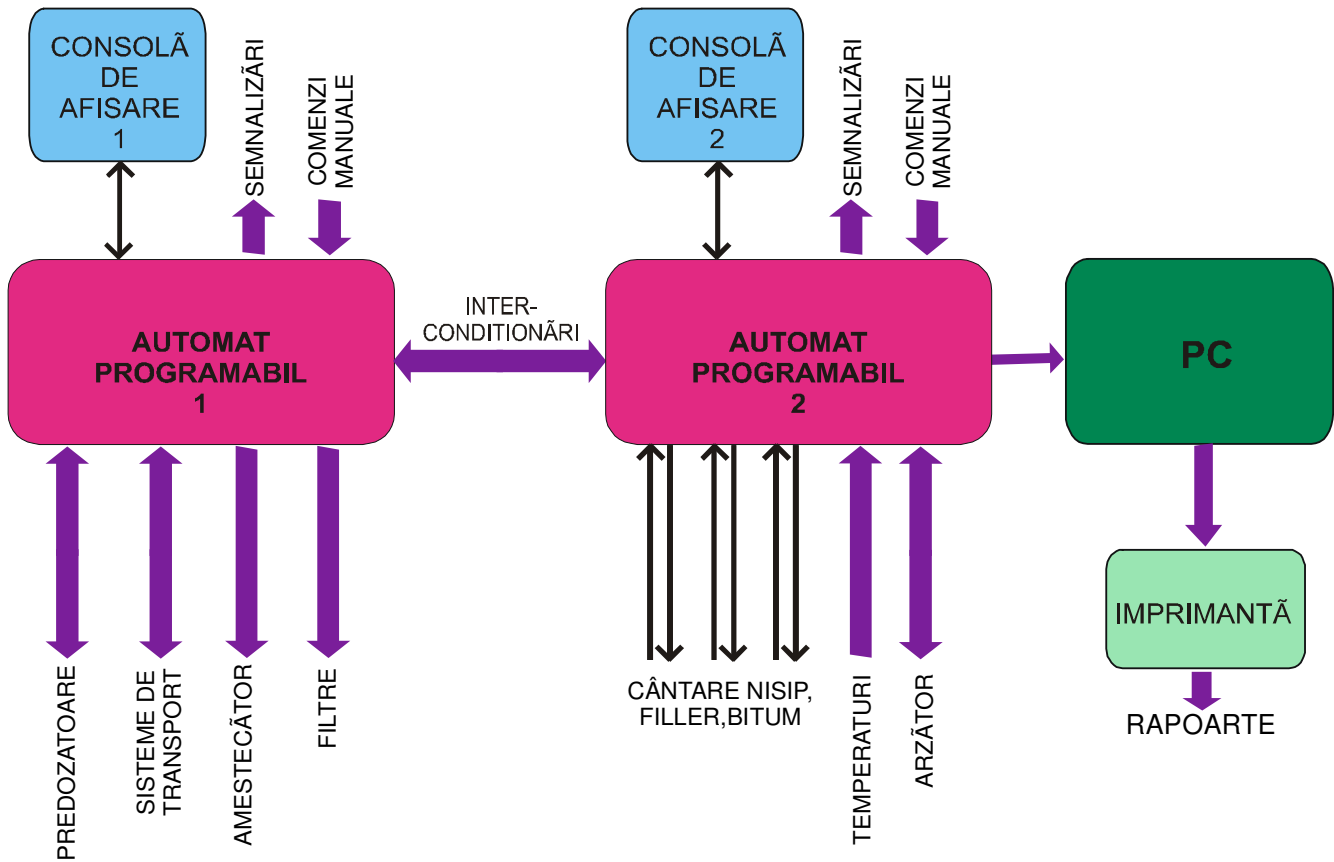


Echipment electronic pentru automatizare stație de preparare asfalt



1. Prezentare generala

În principiu, pentru a prepara asfaltul se amestecă mai multe sorturi de nisip cu bitum și filler, toate cântărite după rețete bine stabilite. Pentru a nu lăsa impresia că prepararea asfaltului se face 'într-o singură frază' vom intra puțin în detalii: nisipul sortat pe categorii este încărcat în predozatoare. Din predozatoare sortimentele de nisip se amestecă în cantități cât mai apropiate de rețeta în lucru. Amestecul obținut este uscat într-un cuptor rotativ funcționând cu gaz, motorină sau păcură. După uscare nisipul este urcat în partea de sus a stației și cu ajutorul unor site este separat din nou în patru sortimente dimensionale care sunt depozitate temporar în niște buncăre relativ mici. Urmează operația de dozare prin cântărire conform rețetei a celor patru sorturi de nisip, bitum și filler. După dozare urmează amestecarea și în final depozitarea asfaltului în silozuri din care va fi încărcat ulterior în camioane și transportat la beneficiar. Pe lângă operațiile de cântărire pentru a obține un asfalt de calitate o importanță deosebită o au temperaturile la care se găsesc componentele ce intră în amestec.

Mai trebuie spus că pentru a reduce la minim poluarea cu praf, în procesul de uscare, sortare, cântărire, nisipul este aspirat iar aerul de aspirație este filtrat astfel încât praful să nu ajungă în atmosferă. Instalația de filtrare este o parte importantă a stației.

Pentru a transpune în practică cele prezentate e nevoie de o instalație complexă care conține compresoare, arzătoare, zeci de motoare electrice, benzi transportoare, elevatoare, vibratoare, variatoare de turație, senzori, electroventile etc. Credem că în această prezentare am reușit să scoatem în evidență complexitatea unei stații de preparare asfalt.

În continuare vom prezenta la nivel de schemă bloc soluția adoptată pentru automatizarea unei astfel de instalații.

Având ca obiectiv calitatea ireproșabilă am inclus în lanțul de automatizare un calculator care are rolul de a înregistra într-o bază de date toți parametrii importanți, adică temperaturi, cantități, timpi pentru fiecare șarjă în parte. Această bază de date poate fi afișată pe monitor și poate fi tipărită sub formă de rapoarte care însoțesc livrarea de asfalt. În mod natural, pe calculator se memorează și rețetele după care se prepară asfaltul. Baza de date mai conține și date privind beneficiarul, cantitatea comandată, rețeta solicitată.

În timpul lucrului, pe monitorul calculatorului sunt afișate date despre comanda în execuție (beneficiar, rețetă, cantitate totală, cantitate preparată, cantitate ramașă de preparat) și parametrii mășurați pentru șarja curentă (temperaturile mășurate și cantitățile reale introduse în amestecător).

Controlul efectiv al stației este încredințat unui sistem de două automate programabile modulare produse de CBM Electronics. Primul din aceste automate are sarcina de a controla toate sistemele de transport din stație începând de la predozatoare până la depozitarea asfaltului în silozuri și încărcarea lui în camioane. Una din funcțiile importante ale acestui automat o constituie pornirea și oprirea secvențială a tuturor motoarelor de pe stație, ținând cont atât de puterile mari cât și de intercondiționările care se impun. De asemenea acest automat supervizează starea protecțiilor tuturor motoarelor electrice și semnalizează în timp util orice avarie survenită în sistem. Instalația de filtrare este de asemenea comandată de acest automat. Pentru a trimite mesaje către operator se folosește o consolă de afișare. Pe această consolă sunt afișate mesaje în clar privind funcționarea stației. Sunt prevăzute și lămpi de semnalizare pentru a indica pe un panou sinoptic starea tuturor elementelor din sistem.

Operațiile de cântărire, măsurare și control temperaturi sunt realizate de un al doilea automat programabil. Având în vedere distanțele de zeci de metri între punctele de măsură și cabina de comandă, pentru a reduce la minim erorile de măsură datorate rezistenței cablurilor sau perturbațiilor electrice, intrările analogice în automat sunt în curent unificat 4-20mA. Implicit, la fiecare punct de măsură este montat câte un adaptor de semnal. Acest automat este conectat la calculator. De la calculator el va lua toate datele privind rețeta și va raporta valorile reale mășurate pentru fiecare șarjă în parte. Un set cuprinzător de lămpi de semnalizare va indica pe un panou sinoptic starea în care se găsesc diferitele elemente de execuție de pe stație. O a doua consolă de afișare permite monitorizarea operațiilor de cântărire și măsurare temperaturi și, ceea ce este foarte important permite o calibrare soft a tuturor canalelor de măsură.

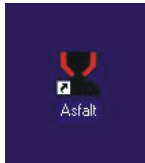
Stația de asfaltare poate lucra în mod automat semiautomat sau manual. Pentru lucrul în mod manual sunt prevăzute butoane care permit practic controlul independent al fiecărui element din stație.

Operare pe calculator

1.1. Lansarea programului. Opțiuni.

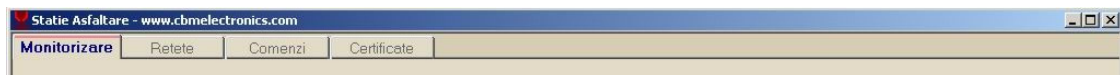
În timpul instalării pe calculator a aplicației dedicată interacționării cu automatele, se crează o iconiță (pictogramă). Aceasta va fi vizibilă pe ecranul monitorului după pornirea calculatorului și lansarea sistemului de operare.

Prin acționarea ei cu ajutorul mouse-ului aplicația se poate lansa în execuție. Aplicația începe prin deschiderea



ferestrei de monitorizare a procesului de preparare, care conține în partea de sus a ecranului o bară de meniu cu următoarele opțiuni:

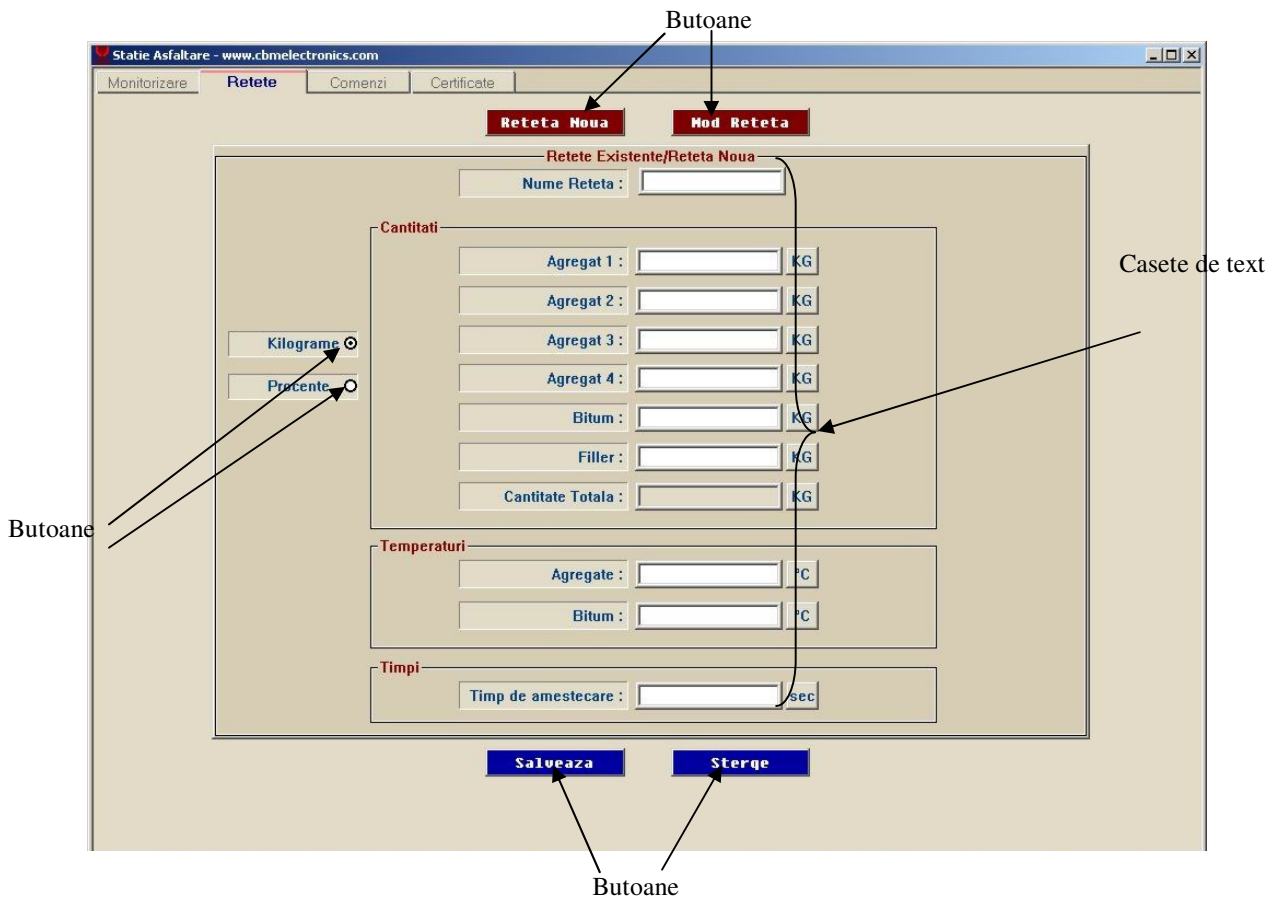
- Monitorizare
- Rețete
- Comenzi
- Certificate



1.2 Rețete. Introducere, modificare, ștergere.


Rețetele după care se prepară asfaltul, prin care sunt impuse cantități și temperaturi ale agregatelor ce intră în componența asfaltului, precum și timpul de amestecare al acestora, pot fi selectate prin alegerea opțiunii **Rețete** din bara de meniu. După acționarea acestui buton, se deschide fereastra **Rețete**. Folosind butoanele din această fereastră se pot face următoarele operații:

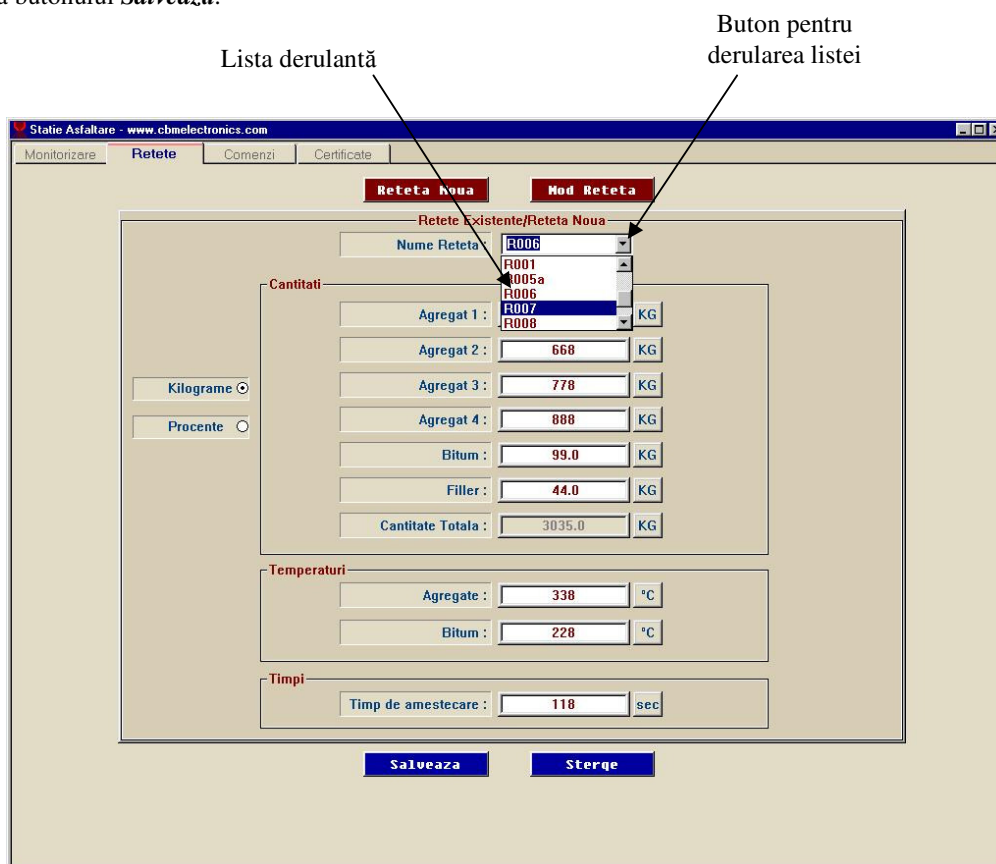
- introducerea unei rețete noi
- modificarea unei rețete existente
- ștergerea unei rețete existente



a) Pentru **introducerea unei rețete noi** se acționează cu mouse-ul butonul **Rețetă nouă** aflat în partea de sus a ferestrei. Se alege modul de exprimare a cantităților din rețetă prin acționarea butonului dorit: **Kilograme** sau **Procente**, butoane aflate în partea stângă a ferestrei. Implicit este activ butonul **Kilograme**. Se completează apoi în casetele de text corespunzătoare: numele rețetei, cantitățile, temperaturile și timpul de amestecare. Trecerea de la o casetă de text la alta se face prin apăsarea tastei **Tab** sau prin selectarea casetei noi cu ajutorul mouse-ului.

După completarea tuturor informațiilor despre noua rețetă, memorarea ei în baza de date a calculatorului se face prin acționarea cu mouse-ul a butonului **Salvează**. După salvare, casetele de text se inițializează în mod automat, putându-se continua cu introducerea unei alte rețete noi.

b) **Modificarea unei rețete** existente deja în baza de date se face prin acționarea cu mouse-ul a butonului **Mod rețetă**, aflat în partea de sus a ferestrei. Rețeta care trebuie modificată se alege prin selectare cu mouse-ul din lista derulantă. Aceasta apare după acționarea butonului  din dreptul câmpului **Nume rețetă**. Cantitățile corespunzătoare rețetei selectate vor fi afișate în kilograme. Se modifică structura rețetei prin reeditarea casetelor de text corespunzătoare, apoi se salvează noua formă prin acționarea butonului **Salvează**.

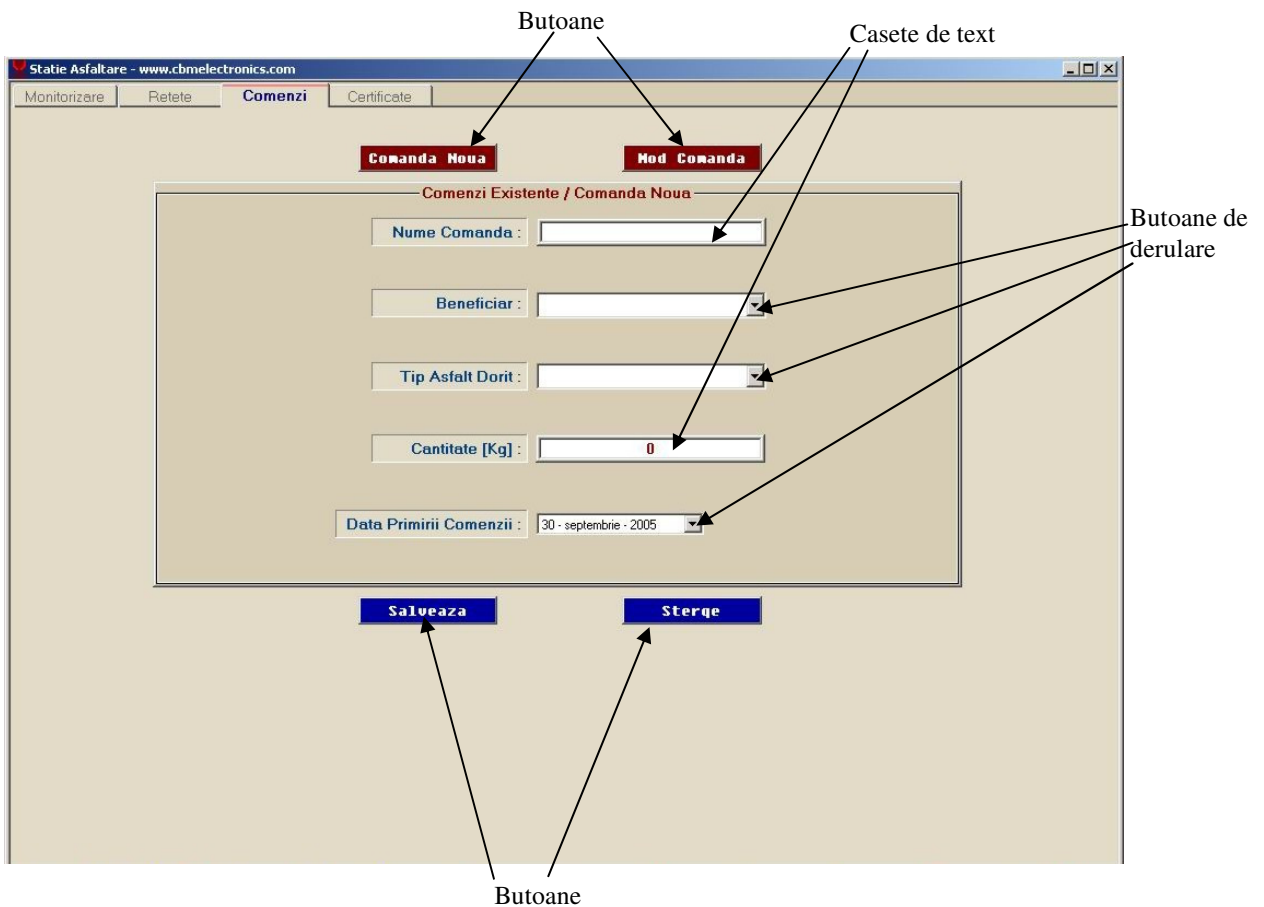



c) Pentru **ștergerea unei rețete** existente în baza de date se acționează butonul **Mod rețetă**, se selectează rețeta dorită în același fel ca la b) **Modificarea unei rețete**, apoi se acționează butonul **Șterge**.

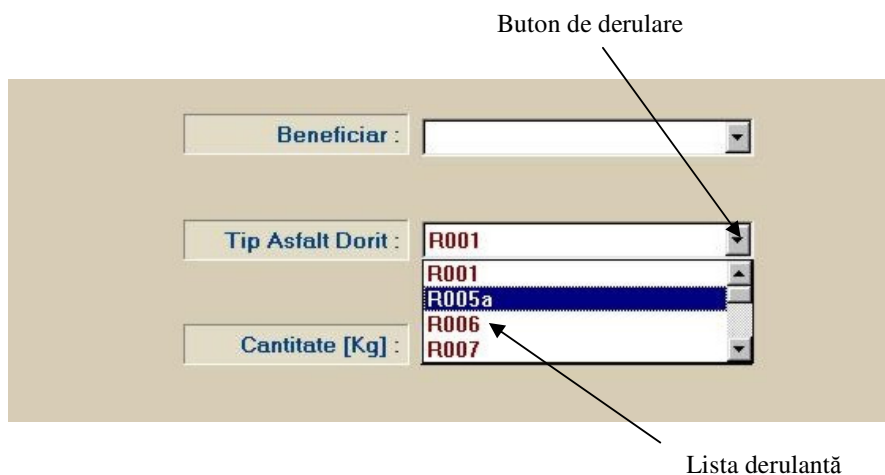
1.3. Comenzi. Înregistrare. Modificare.

Prin alegerea opțiunii **Comenzi** de pe bara de meniu se deschide fereastra cu același nume, în care se pot face operațiile:

- înregistrarea unei comenzi noi
- modificarea unei comenzi existente
- ștergerea unei comenzi existente



a) Înregistrarea unei comenzi noi se face în fereastra care se deschide în mod implicit când se alege opțiunea *Comenzi* din bara de meniu. Dacă s-au făcut alte operații în fereastra *Comenzi*, pentru înregistrarea unei comenzi noi se acționează butonul *Comandă nouă* aflat în partea de sus. Numele comenzii și cantitatea se scriu în casetele de text respective. Tipul de asfalt se alege din lista derulantă care apare atunci când se acționează butonul de derulare .

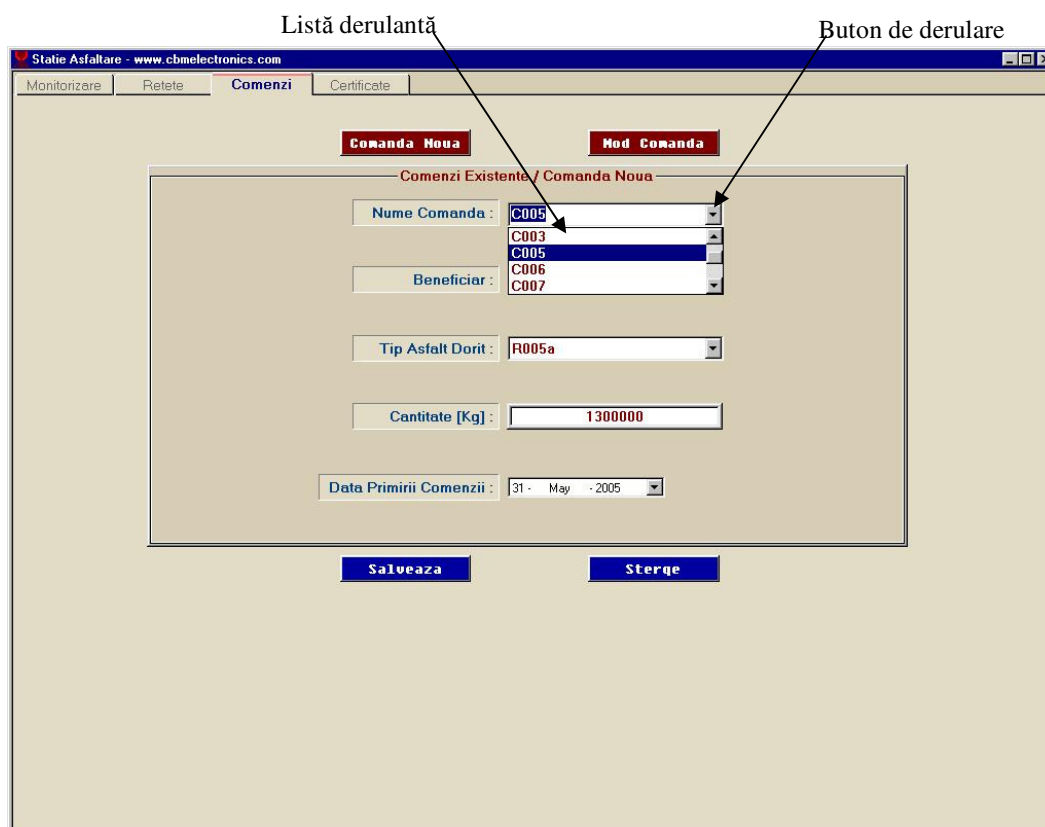


Numele beneficiarului se poate alege în același mod, din lista derulantă respectivă dacă este un client vechi, sau se completează explicit în caseta de text corespunzătoare dacă este un client nou. Data se alege de pe calendarul care se derulează la acționarea butonului de derulare. Implicit, la deschiderea ferestrei *Retete* se afișează data curentă.

După introducerea tuturor informațiilor aferente acelei comenzi, memorarea ei se face prin acționarea butonului *Salvează*.



b) Pentru **modificarea unei comenzi** se acționează butonul **Mod comandă** din partea de sus a ferestrei. Se va deschide o fereastră foarte asemănătoare cu cea în care se înregistrează comenzi noi. Deosebirea este că în dreptul **Numelui comenzii** există acum o listă derulantă, care se desfășoară dacă se acționează butonul de derulare din partea dreaptă a casetei.



Din această listă se alege numele comenzii care trebuie modificată și automat, în celelalte casete se vor afișa informațiile înregistrate corespunzătoare acelei comenzi. După modificarea datelor, memorarea noii forme a comenzii se face prin acționarea butonului **Salvează**.

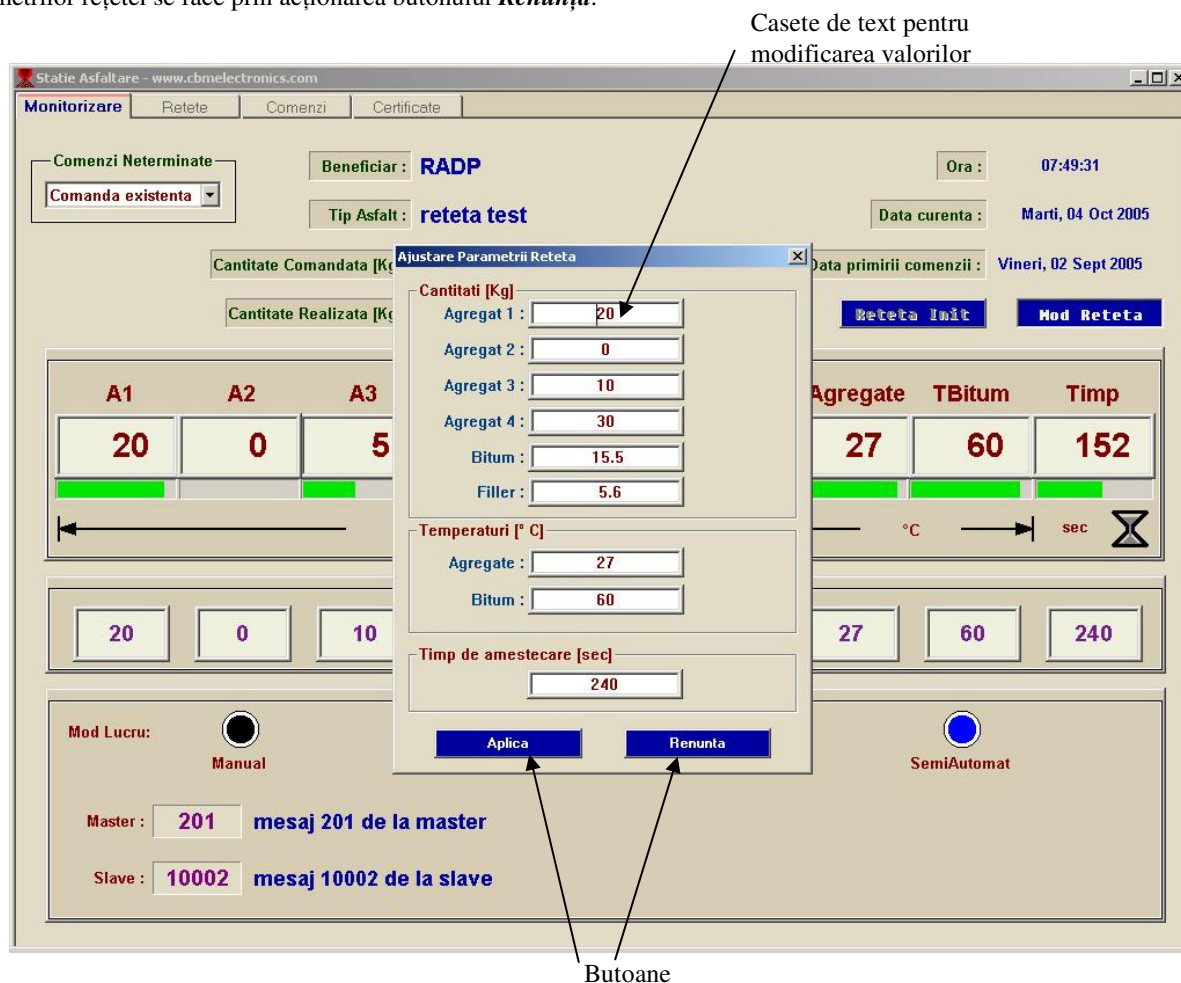
c) **Ștergerea unei rețete** se face la fel cu modificarea rețetelor, cu deosebirea că după selectarea unei rețete din lista derulantă se acționează butonul **Șterge**, aflat în partea de jos a ferestrei.

1.4. Monitorizarea preparării asfaltului

Culoarea barelor de semnalizare a nivelului parametrilor de producție indică:

- verde – parametru în limita normală
- roșu – depășirea limitei
- albastru – valoare negativă

Dacă pe parcursul desfășurării procesului de preparare a asfaltului se dorește modificarea parametrilor rețetei, se acționează cu mouse-ul butonul **Mod Rețetă**. Se va deschide fereastra **Ajustare Parametri Rețetă** în care se pot modifica valorile acestor parametri. Salvarea noilor valori se face prin acționarea butonului **Aplică**. Renunțarea la modificarea parametrilor rețetei se face prin acționarea butonului **Renunță**.



Dacă s-a modificat rețeta pe parcursul preparării ei, dar se dorește revenirea la valorile inițiale se acționează butonul **Rețeta Iniț**.

În partea de jos a ferestrei **Monitorizare** sunt afișate codurile mesajelor schimbate între automatele programabile din echipamentul de automatizare, precum și semnificația lor. Aceste informații sunt importante doar pentru persoanele autorizate să instaleze și să întrețină echipamentul de automatizare.

1.5. Certificate

Această fereastră se deschide prin acționarea butonului **Certificate** aflat pe bara de meniu. Din această fereastră se pot face următoarele operații:

- căutarea unei comenzi în baza de date și implicit afișarea informațiilor despre ea
- listarea la imprimantă a certificatului de calitate corespunzător unei comenzi

Comandă selectată

Opțiune de căutare impusă

Statie Asfaltare - www.cbmelectronics.com

Monitorizare | Retete | Comenzi | **Certificate**

Rezultatele Cautarii

C001a
C002
C003
C005
C006
C007

Opțiuni Cautare

Comanda : Data : 29.09.2005

Beneficiar :

Cauta

Inregistrari

Sarja	Reteta	C Totala	C A1	C A2	C A3	C A4	C Bitum	C Filler	T Agregate	T Bitum	Timp
-	X	3746	333	876	908	565	432	632	110	111	112
0	-	297	42	85	0	72	44	44	11	11	1
1	-	319	48	7	98	66	40	60	12	13	90
2	-	284	33	80	2	83	35	51	14	14	64
3	-	386	45	87	97	75	41	41	13	13	38
4	-	233	45	3	1	91	36	57	14	15	12
5	-	212	40	14	5	79	32	42	10	15	99
6	-	271	37	85	0	72	39	38	10	15	73
7	-	315	43	7	98	67	40	60	13	13	46
8	-	229	44	18	7	78	36	46	14	14	21
9	-	305	33	7	98	67	40	60	12	13	104
10	-	239	46	5	0	92	38	58	10	11	81
11	-	411	47	89	96	82	49	48	10	15	51
12	-	403	45	93	82	80	47	46	13	13	28
13	-	276	40	77	5	80	32	42	10	11	0

Printeaza

Informațiile despre comanda selectată

b) Listarea la imprimantă a certificatului de calitate se face prin acționarea butonului **Printează**. Se va deschide fereastra **Opțiuni printare** din care se poate formata textul, pagina, se poate stabili imprimanta și modul de listare și se poate previzualiza certificatul, în forma în care va fi listat.

Bara de emnui

Beneficiar :

Butoane pentru derularea listelor

Optiuni printare

Setari Font | Margini

Header: Arial 12

Continut: Times New Roman 8

Footer: Arial 6

Printeaza

Previzualizare

Optiuni Imprimanta

Iesire

Butoane

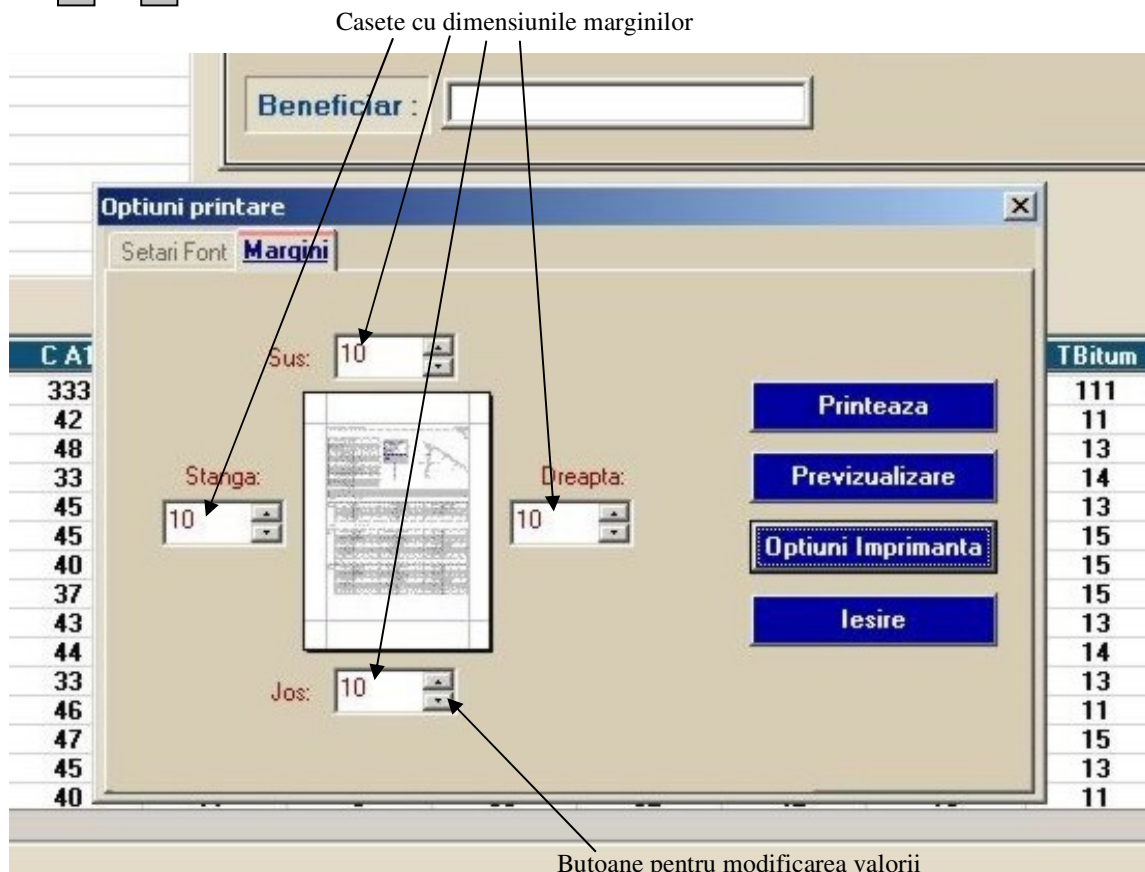
Liste derulante pentru tipul caracterelor

Liste derulante pentru dimensiunea caracterelor

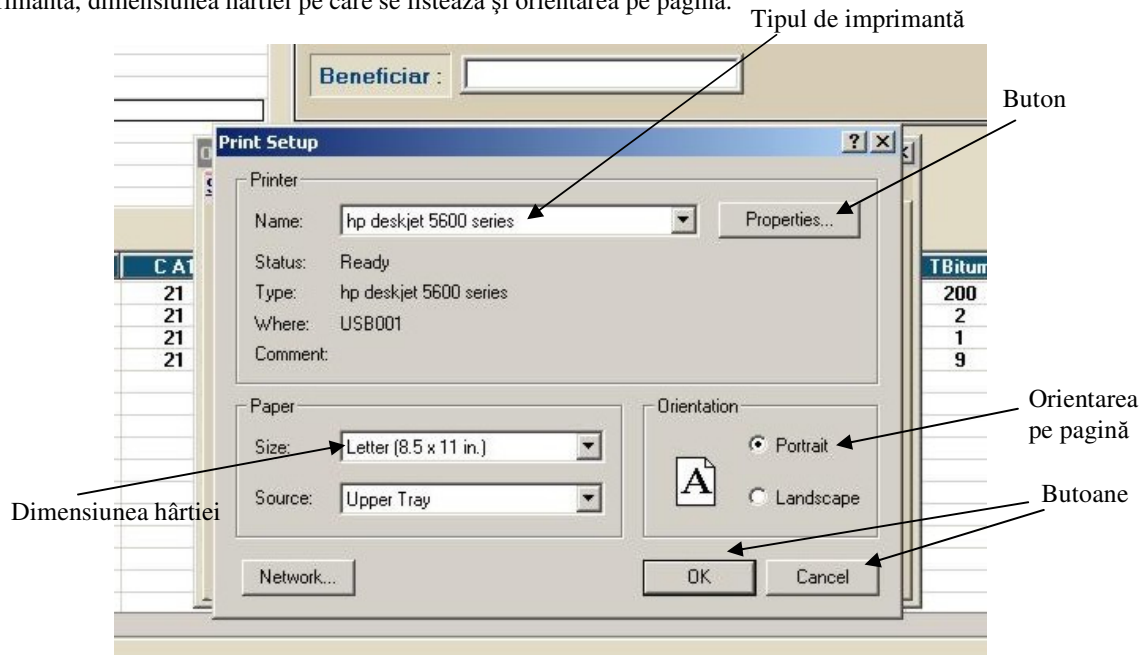
De pe bara de meniu a ferestrei **Opțiuni printare** se pot alege opțiunile **Setări font** și **Margini**. Fereastra se deschide cu opțiunea implicită **Setări font**, în care se poate formata textul.

Din această fereastră se pot alege, din liste derulante, tipul de caractere (fonturi) și dimensiunea acestora, pentru sectoarele de **Antet (Header)**, **Conținut** și **Subsol (Footer)**, ale paginilor care vor conține certificatele de garanție listate.

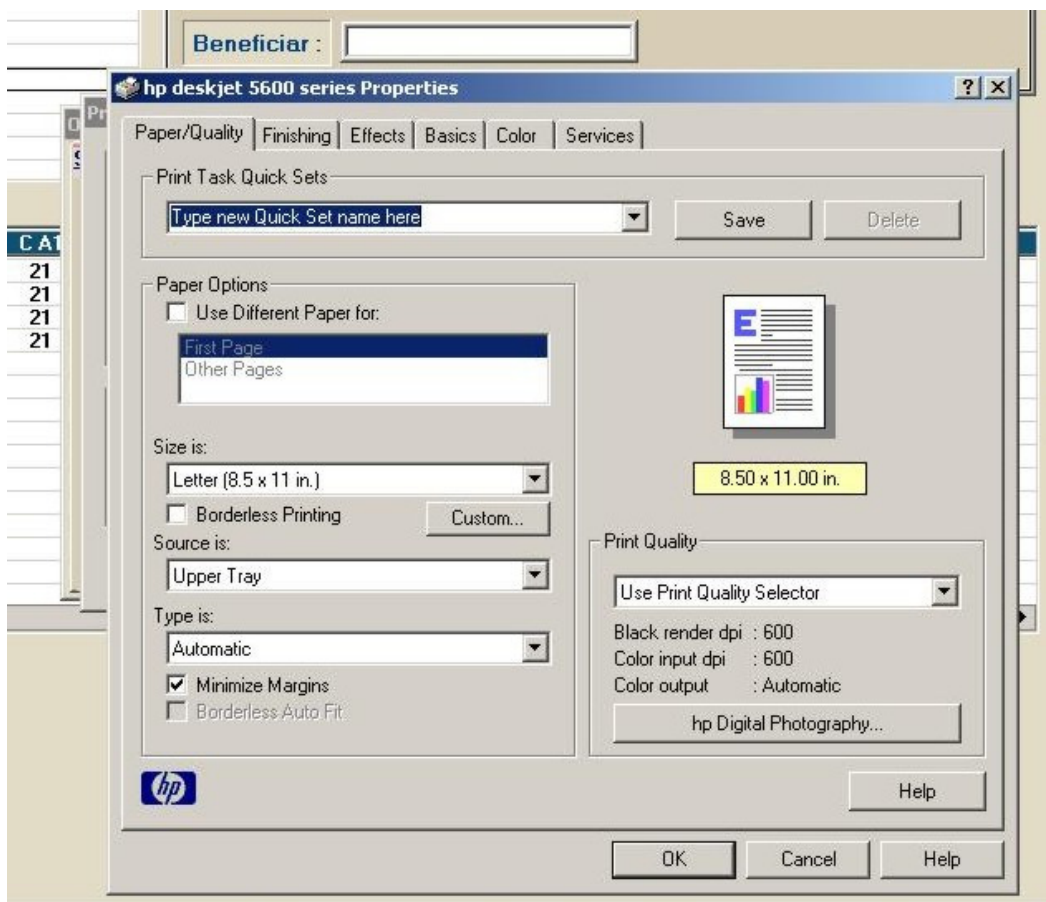
Alegând opțiunea **Margini** se va deschide fereastra din care se face formatarea paginii. Se pot stabili, prin acționarea butoanelor ▼ și ▲ dimensiunile marginilor de sus, jos, dreapta și stânga paginii listate.



Prin acționarea butonului **Opțiuni Imprimantă** se deschide fereastra **Print Setup** din care se pot stabili: tipul de imprimantă, dimensiunea hârtiei pe care se listează și orientarea pe pagină.

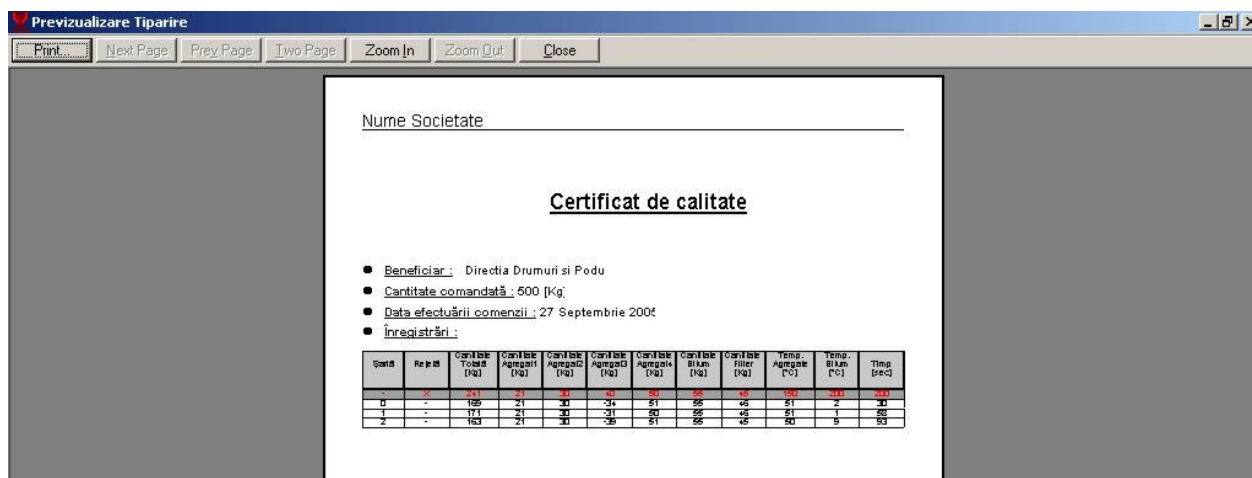


Prin acționarea butonului **Properties...** se va deschide fereastra din care se pot seta atributele imprimantei, fereastră care este proprie fiecărui tip de imprimantă în parte.



Listarea la imprimantă se va face dacă se va acționa butonul **OK** din fereastra **Print Setup**. Dacă se dorește renunțarea la listare, se acționează butonul **Cancel**.

Înainte de listare se poate previzualiza forma în care va fi listat certificatul de calitate, prin acționarea butonului **Previzualizare** din fereastra **Opțiuni printare**. Închiderea acestei ferestre se face prin alegerea opțiunii **Close** de pe bara de meniu din partea de sus.



Închiderea ferestrei **Opțiuni printare** se face prin acționarea butonului **Ieșire**.