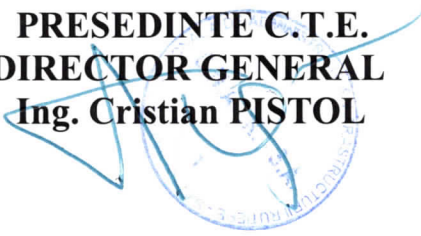


PRESEDINTE C.T.E.
DIRECTOR GENERAL
Ing. Cristian PISTOL



DOCUMENT DE AVIZARE

1. DATE GENERALE

Denumirea obiectivului:	Pod pe DN 11C km 10+175, la Turia
Faza de proiectare:	Studiu de Fezabilitate
Proiectant:	S.C. NV CONSTRUCT S.R.L.
Ordonatorul principal de credite:	Ministerul Transporturilor si Infrastructurii
Valoarea investitiei (cu TVA) (1 euro = 4,9252 lei/09.01.2023)	3.955.490 lei 803.112 euro
din care C+M	2.989.583 lei 606.997 euro
Beneficiar:	Compania Nationala de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A.
Sursa de Finantare:	Fonduri externe nerambursabile, Bugetul de Stat si/sau alte fonduri legal constituite
Amplasament:	Judetul Covasna

2. NECESITATEA SI OPORTUNITATEA INVESTITIEI

2.1 Necesitatea investitiei/ Situatia existenta

Podul de pe drumul national DN11C, drum de clasa tehnica IV, de la km 10+175, peste paraul Turia este prevazut in aliniament si este construit in anul 1946, dimensionat la clasa I de incarcare (A13; S60) iar in raport cu albia atat drumul cat si podul au o oblicitate de aproximativ 75°. Lungimea totala a podului este de 17.52 m si este prevazut cu doua deschideri cu lumina de 6.01 m respectiv de 6.03 m.

Suprastructura podului este alcatuita dintr-o dala cu lăţimea de 8.10 m. Rezemarea dalei pe cele trei infrastructuri se face direct. În amonte şi aval dala este prevăzută cu console de câte 40.00 cm pentru susţinerea parapetelor pietonale. Lăţimea totală a podului este de 8.95 m din care 7.75 m lăţimea părţi carosabile şi două trotuare de 0.60 m fiecare.

Infrastructura podului este alcătuită din 2 culee şi o pilă fundate direct cu elevaţii masive din beton armat. Culeele au înălţimea elevaţiei de aproximativ 1.80 m şi lungimea de 8.25 m respectiv pila are înălţimea de 1.80 m şi lungimea de 8.30 m.

Racordarea cu terasamentele se realizează prin ziduri întoarse. În aval de pod sunt prevăzute aripi din beton. Podul nu este prevăzut cu casiuri, scară de acces, guri de scurgere şi nici parapete de siguranţă. Rampele de acces au structura rutieră din mixturi asfaltice.

Regimul juridic: pentru realizarea podului nu sunt necesare exproprieri suplimentare.

Studiul topografic: s-a realizat in sistemul national de coordonate Stereo 70 si cote cu plan de referinta Marea Neagra.

Studiul geotehnic:

Studiului geotehnic: a fost realizat un de foraj geotehnic pana la adancimea de 15.00 m ce a relevat o structura litologica alcatuita cu preponderenta din: umplutura (nisip, pitris); nisip cu pitris, cafeniu inchis, mediu indesar; marna grezoasa cu lentila de nisip compactat. Nivelul apei subterane a fost interceptat la adancimea de 4.00 m. Amplasamentul se incadreaza in categoria geotehnica 3, cu risc geotehnic major.

Conform reglementării tehnice “Cod de proiectare seismică” indicativ P 100-1/2013, zona accelerăţiei terenului pentru proiectare, pentru evenimente seismice având intervalul mediu de recurenţă IMR = 225 ani, are o valoare $a_g = 0.25$ g. Pentru zona traversata, perioada de control (colţ) a spectrului de răspuns are valoarea $T_c = 0.70$ sec. In conformitate cu prevederile STAS 6054 “Adâncimi maxime de îngheţ. Zonarea teritoriului României”, adâncimea maximă de îngheţ pentru zona studiată este de 100 cm – 110 cm.

In cadrul studiului geotehnic au fost formulate urmatoarele recomandari: fundatiile se vor incastra in stratul de marna grezoasa cu lentile de nisip compact, iar adancimea de fundare pentru amplasament este de $D_{fmin} > 2.00$ m din cauza litologiei intalnite de tip PUMC; pentru lucrarile de interventie se recomanda folosire unor fundatii directe capabile sa preia tasarile terenului; folosirea sprijinirii sapaturii cu elemente calculate atunci când sunt necesare excavatii adânci sau când condiţiile din vecinătatea excavăţiei nu permit desfăşurarea taluzului; terenul din jur nu trebuie sa fie afectat de incarcari sau vibratii; directionarea apei care stagneaza pe amplasament spre circuitul de canalizare prin prevederea unor rigole sau santuri; se va tine cont de deformaţiile pe care le poate comporta terenul ce nu trebuie sa depăşească limita admisibilă pentru tipul de construcţie; dacă este cazul se vor avea în vedere lucrări de epuizmente pentru a asigura pe cât posibil executarea pe uscat a săpăturilor şi turnarea betoanelor; fundaţia trebuie să fie alcătuită astfel încât să aibă capacitatea de a transmite şi repartiza în deplină siguranţă efortul la care este supusă de către partea de suprastructură.

Studiul hidrologic: s-au calculat nivelurile în profilele aval, amonte al podului, s-a stabilit garda libera sub pod precum şi calculul afuierilor locale şi generale. Calculele au fost făcute pentru un debit cu asigurarea de Q2% şi de verificare Q1%.

Expertiza tehnica: realizata in anul 2015 de catre ing. Ioan Cervinski, ulterior confirmata in anul 2023 de catre ing. Ion Diaconu, experti atestati pentru domeniul A4,B2, D, releva urmatoarele degradari si defecte: betonul din dală este degradat şi exfoliat; muchiile dalei sunt de asemenea, din beton degradat, desprins şi căzut; o parte din armăturile dalei sunt dezvelite şi ruginite; la feţele laterale ale dalei de pe care a căzut tencuiala se constată fisuri longitudinale în betonul acestuia; la dală se înregistrează infiltraţii, decalcifieri; fundaţiile culeelor sunt erodate; betoanele de la elevaţiile culeelor şi-au pierdut proprietăţile fizice şi mecanice; la toate infrastructurile lipsesc dispozitivele antiseismice; după erodarea betonului din pila, secţiunea acesteia s-a redus foarte mult; la betoanele elevaţiilor culeelor se înregistrează infiltraţii şi carbonatării; podul este lipsit de scări si casiuri; în zona podului, albia prezintă obstacole în scurgerea apei; vegetaţia din albie reduce capacitatea de scurgere in zona podului; pe partea dreapta a pârâului, în amonte de pod este un drum a cărui racord cu DN 11C este necorespunzător şi nu este semnalizat corespunzător; astfel podul a fost incadrat in clasa tehnica IV – stare nesatisfacatoare cu elemente constructive intr-o stare intr-o

stare avansata de degradare avand valoarea indicelui IST=30.

In cadrul expertizei a fost recomandata executia unui pod nou amplasat in locul celui existent cu realizarea unei variante de circulatie si a unui pod provizoriu amplasat in amonte de cel actual. Se recomanda si restrictionarea circulatiei vehiculelor cu greutate mai mare de 13 tone cat si limitarea vitezei la 10 km/h.

3. SOLUTII TEHNICO-ECONOMICE:

3.1 Solutii tehnice:

Au fost studiate 2 solutii de realizare a podului nou. Podul nou este dimensionat pentru convoaiele de calcul eurocode LM1 si LM2.

In ambele solutii, pentru executia podului nou fără întreruperea traficului rutier pe drumul național este necesară executia unei variante de circulație provizorie. Varianta de circulatie provizorie, amplasata in amonte de podul existent este prevazuta cu o singura banda, circulatia realizandu-se alternativ. Pe varianta provizorie este prevazuta montarea a 5 cadre prefabricate tip C2, dispuse pe 4 randuri in sectiune transversala, asezate pe 50.00 cm beton de clasa C20/25.

Solutia 1 – pod nou cu tablier din grinzi prefabricate din beton armat

Podul nou este prevazut a se realiza pe acelasi amplasament cu cel existent, dupa dezafectarea acestuia, va avea o deschidere, iar tablierul va fi alcătuit din 10 grinzi prefabricate tip „I” din beton armat precomprimat, cu lungimea de 14.00 m și înălțimea de 0.72 m. Podul nou are lungimea totală (inclusiv a zidurilor întoarse) de 16.88 m și va asigura lumina de 12.00 m. Peste grinziile prefabricate este prevazuta executia unei placi de suprabetonare din beton armat de clasa C35/45 cu grosime minima de 14.00 cm ce se va turna impreuna cu zidurile de garda, solutie ce permite renuntarea la dispozitivele de acoperire a rosturilor de dilatație (nod de cadru).

Solutia 2 – pod nou cu suprastructura compusa otel-beton

Structura este prevazuta cu o deschidere avand o lungime totală (inclusiv a zidurilor întoarse) de 16.88 m și va asigura o lumina de 12.00 m. Podul se va executa cu oblicitatea de $\sim 70^\circ$ față de axa drumului național și va fi amplasat în curbă avand o suprastructura alcatuita din 14 grinzi metalice cu lungimea de 14.00 m inglobate in beton armat de clasa C35/45, peste care este prevazuta placa de suprabetonare realizata din beton de clasa C35/45 avand o grosime de minim 14.00 cm. Aceasta se va turna împreună cu zidurile de gardă, pentru a se putea renunța la dispozitivele de acoperire a rosturilor de dilatație (nod de cadru).

Lucrari comune:

Podul se va executa cu oblicitatea de $\sim 70^\circ$ față de axa drumului național și va fi situat în curbă, cu panta transversala amenajata in profil unic cu panta spre interior de 2.50% respectiv trotuarele au o panta de 1% catre partea carosabila.

Gabaritul în sens transversal va fi de 11.50 m din parte carosabilă de 7.80 m (2x3.50); 2x0.40 m benzi datorate efectului optic de îngustare; 2x0.60 m latme de lucru parapet H4b și 2 grinzi parapet de 0.25 m. Partea carosabilă pe pod va fi încadrată de borduri prefabricate din granit.

Alcatuirea caii pe pod: hidroizolației de 3.00 cm BA8, strat de legătură de 4.00 cm BAP16 și strat de uzură de 4.00 cm MAS16.

Infrastructura podului va fi alcătuită din 2 culee cu elevații masive din beton armat fundate direct din beton de clasa C25/30. Elevațiile culeelor și zidurile întoarse ale acestora se vor executa din beton armat C30/37. Lungimea elevațiilor culeelor va fi de 11.31 m. Pentru evacuarea apelor din spatele culeelor sunt prevazute drenuri din piatra bruta. Toate suprafețele infrastructurilor în contact cu pământul se vor proteja cu 2 straturi de emulsie bituminoasă cationică sau din suspensie de bitum filerizat. Toate suprafețele văzute de beton se vor proteja anticoroziv.

Lucrarile de racordare cu terasamentelor si a rampelor de acces se vor executa simultan cu lucrările de la nivelul suprastructurii, a căii pe pod și a albiei. La capetele podului se vor executa plăci de racordare cu lungimea de 6.00 m, racordarea drumului la noile caracteristici ale podului este prevazuta pe o lungime de 30.00 m de la capetele podului.

În zona de săpătură pentru plăcile de racordare cu terasamentele se va reface integral structura rutieră ce este amenajata cu urmatoarea alcatuire: 15.00 cm strat de formă, 30.00 cm strat de fundație din balast, 20.00 cm strat superior din piatra spartă amestec optimal, 8.00 cm strat de bază din AB31.5, 6.00 cm strat de legătură din BAD22.4, 4.00 cm strat de uzură din beton asfaltic MAS16. Pe restul zonei de racordare se va reface stratul de uzură din 4.00 cm MAS16, iar pe marginea drumului național sunt prevazute casete pentru a racorda drumul național la lățime părții carosabile pe pod. Structura rutieră a casetelor va fi identică cu cea de refacere structură rutieră pe poza plăcilor de racordare. Structura pe acostamente se va realiza din: strat

de fundație din balast, start de piatră spartă. Acestea se vor racorda la trotuarele podului. În zona de racordare a drumului la pod se vor executa lucrări de taluzare.

Pe rampele de acces se vor monta parapete direcționale de tip H4 pe o lungime de 25.00 m, acolo unde situația din teren permite acest lucru.

În aval mal drept se vor executa ziduri de sprijin din beton armat, pe o lungime totală de 17.00 m. Pe celelalte maluri se vor executa aripi monolite din beton armat, cu lungimile de 5.00 m. Se vor executa casiuri la capetele podului.

Albia: se va curăța, calibra și reprofila în amplasamentul podului pe o lungime de 20.00 m amonte și 10.00 m în aval. Talvegul este prevăzut să se protejeze cu un pereu de 20.00 cm din beton C30/37, pe substrat din balast de 20.00 cm. Acesta se va închide în amonte și aval cu pineni de beton cu dimensiunile în secțiune transversală de 1.50 mx 0.60 m. La capetele amonte și aval ale pereului se vor realiza saltele din anrocamente.

Indicatoarele și marcajele rutiere: sunt prevăzute în conformitate cu standardele în vigoare și cu codul rutier român, cu SR 1848-1, 2, 3/2011 (Semnalizare rutieră, Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră) și SR 1848-7 (Semnalizare rutieră. Marcaje rutiere).

Mutari și protejări rețele: în amonte, există o linie electrică aeriană și de iluminat public, pe stâlpi din beton armat, linia susține și cabluri de telecomunicații.

3.2 Soluții economice:

Sursa de finanțare este preconizată din fonduri externe nerambursabile Programul Transport (POT 2021-2027), Bugetul de Stat și/sau alte surse legal constituite, documentația tehnică – economică fiind finanțată din fonduri POIM.

Rezultatele Analizei financiare – economice a soluțiilor prevăzute.

Soluția 1

Principalii indicatori financiar rezultați:

		Fără contribuție comunitară (RRF/C)		Cu contribuție comunitară (RRF/K)	
		A		B	
Rată de rentabilitate financiară	(%)	Nu se poate calcula	RRF/C	Nu se poate calcula	RRF/K
Valoare actuală netă	(euro)	-732.922	VAN/C	-732.922	VAN/K

Principalii indicatori economici rezultați:

Principalii parametri și indicatori	Valori
Rata socială de actualizare (%)	5%
Rata internă de rentabilitate economică (EIRR)	11,44%
Valoare actualizată netă economică (ENPV)	455.724
Raporturi beneficii-costuri (BCR)	1,87

Soluția 2

Principalii indicatori financiar rezultați:

		Fără contribuție comunitară (RRF/C)		Cu contribuție comunitară (RRF/K)	
		A		B	
Rată de rentabilitate financiară	(%)	Nu se poate calcula	RRF/C	Nu se poate calcula	RRF/K
Valoare actuală netă	(euro)	-885.455	VAN/C	-293.738	VAN/K

Principalii indicatori economici rezultați:

Principalii parametri și indicatori	Valori
Rata socială de actualizare (%)	5%
Rata internă de rentabilitate economică (EIRR)	9,31%
Valoare actualizată netă economică (ENPV)	350.042
Raporturi beneficii-costuri (BCR)	1,56

Valoarea totală a devizului general aferenta *Solutia 1 – Pod nou cu tablier din grinzi prefabricate din beton armat* este de 3.955.489,64 lei cu T.V.A., din care C+M: 2.989.583,09 lei cu T.V.A.

Valoarea totală a devizului general aferenta *Solutia 2 – Pod nou cu suprastructura compusa otel-beton* este de 4.826.164,58 lei cu T.V.A., din care C+M: 3.772.077,22 lei cu T.V.A.

Din punct de vedere tehnic și economic, Proiectantul recomanda *Solutia I*.

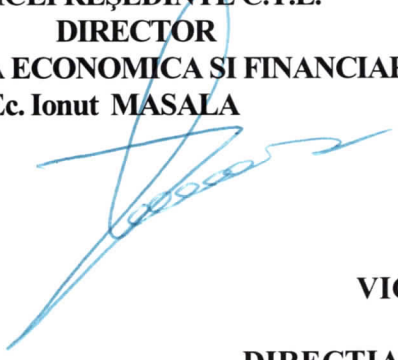
Durata estimata de realizare a investitiei in ambele solutii este de 24 luni din care durata de executie este de 8 luni.

În urma analizării documentației prezentate, Consiliul Tehnico – Economic al Companiei Naționale de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A., aprobat cu Decizia Directorului General nr. 1873/15.11.2021 ce “funcționează ca organ consultativ pe lângă Directorul General al Companiei Naționale de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A, iar avizele emise de către acesta, functie de etapa de elaborare a documentatiei tehnico – economice, au caracter obligatoriu pentru promovarea obiectivelor de investiții spre avizare și aprobare la ordonatorul principal de credite și pentru autorizarea executării lucrărilor de construire, fără a excede sau a substitui prevederile normelor, normativelor tehnice și a legislației specifice aflate în vigoare sau a priorității documentelor contractuale”,

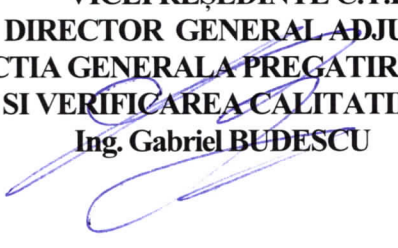
AVIZEAZA FAVORABIL

Documentatia in faza Studiu de Fezabilitate aferenta obiectivului “**Pod pe DN 11C km 10+175, la Turia**” in Solutia 1 – pod nou cu tablier din grinzi prefabricate din beton armat, cu respectarea prevederilor Legii nr. 265/2008 privind auditul de siguranta rutiera.

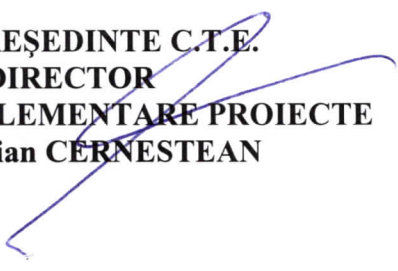
**VICEPREȘEDINTE C.T.E.
DIRECTOR
DIRECTIA ECONOMICA SI FINANCIARA
Ec. Ionut MASALA**



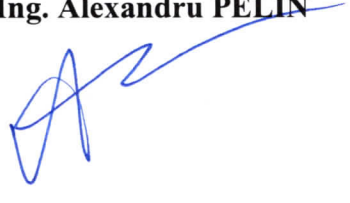
**VICEPREȘEDINTE C.T.E.
DIRECTOR GENERAL ADJUNCT
DIRECTIA GENERALA PREGATIRE PROIECTE
SI VERIFICAREA CALITATII
Ing. Gabriel BUDESCU**



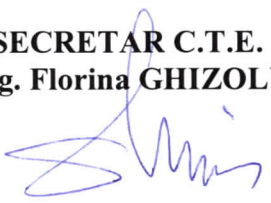
**VICEPREȘEDINTE C.T.E.
DIRECTOR
DIRECȚIA IMPLEMENTARE PROIECTE
Ec. Felician CERNESTEAN**



**DIRECTOR DIRECTIE
RK, REABILITARE,
INLOCUIRE LUCRARI DE ARTA
Ing. Alexandru PELIN**



**SECRETAR C.T.E.
Ing. Florina GHIZOLU**



DEVIZUL GENERAL
" Pod DN 11C km 10+175, la Turia"
OPTIUNEA 1

Curs valutar la data de 09.01.2023; 1 euro = 4,9252 lei

Nr. crt.	Capitolul/Subcapitolele de cheltuieli	VALOARE FARA TVA	TVA	VALOARE INCLUSIV TVA
		LEI	LEI	LEI
1	2	3	4	5
Capitolul 1 - Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului				
1.1	Obținerea terenului	0	0	0
1.2	Amenajarea terenului	130,772.90	24,846.85	155,619.75
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială	1,930.50	366.80	2,297.30
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilitatilor	64,123.49	12,183.47	76,306.96
TOTAL Capitol 1		196,826.89	37,397.12	234,224.00
Capitolul 2 - Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului				
TOTAL Capitol 2		0.00	0.00	0.00
Capitolul 3 - Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică				
3.1	Studii	41,679.38	7,919.08	49,598.46
3.1.1	Studii de teren	11,679.38	2,219.08	13,898.46
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00
3.1.3	Alte studii specifice	30,000.00	5,700.00	35,700.00
3.2	Documentatii - suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	3,500.00	665.00	4,165.00
3.3	Expertizare tehnica	20,000.00	3,800.00	23,800.00
3.4	Certificarea performantei energetice și auditul energetic al cladirilor	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	197,443.21	37,514.21	234,957.42
3.5.1	Temă de proiectare	0.00	0.00	0.00
3.5.2	Studiu de fezabilitate	0.00	0.00	0.00
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	44,570.63	8,468.42	53,039.05
3.5.4	Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	30,812.10	5,854.30	36,666.40
3.5.5	Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	8,000.00	1,520.00	9,520.00
3.5.6	Proiect tehnic și detalii de execuție	114,060.48	21,671.49	135,731.97
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	0.00	0.00	0.00
3.7	Consultanta	79,060.48	15,021.49	94,081.97
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	79,060.48	15,021.49	94,081.97
3.7.2	Auditul financiar	0.00	0.00	0.00
3.8	Asistența tehnică	129,842.34	24,670.05	154,512.39
3.8.1	Asistență tehnică din partea proiectantului	79,842.34	15,170.05	95,012.39
3.8.1.1	pe perioada de execuție a lucrărilor	68,436.29	13,002.90	81,439.19
3.8.1.2	pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de	11,406.05	2,167.15	13,573.20

	execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcții			
3.8.2	Dirigenție de șantier	50,000.00	9,500.00	59,500.00
TOTAL Capitol 3		471,525.40	89,589.83	561,115.23
Capitolul 4 - Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1	Construcții si instalatii	2,281,209.66	433,429.84	2,714,639.50
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	0.00	0.00	0.00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si funcționale care necesita montaj	0.00	0.00	0.00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si funcționale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotări	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
TOTAL Capitol 4		2,281,209.66	433,429.84	2,714,639.50
Capitolul 5 - Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de șantier	45,624.19	8,668.60	54,292.79
5.1.1.	Lucrari de constructii	34,218.14	6,501.45	40,719.59
5.1.2.	Cheltuieli conexe organizarii santierului	11,406.05	2,167.15	13,573.20
5.2	Comision, taxe, cote legale, costuri de finantare	42,634.79	2,850.00	45,484.79
5.2.1	Comisioane si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	0.00	0.00	0.00
5.2.2	Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	12,561.27	0.00	12,561.27
5.2.3	Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	2,512.25	0.00	2,512.25
5.2.4	Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	12,561.27	0.00	12,561.27
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire/desfiintare	15,000.00	2,850.00	17,850.00
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	280,532.21	53,301.12	333,833.33
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	10,000.00	1,900.00	11,900.00
TOTAL Capitol 5		378,791.19	66,719.72	445,510.91
Capitolul 6 - Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste, predarea catre beneficiar				
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00
6.2	Probe tehnologice si teste	0.00	0.00	0.00
TOTAL Capitol 6		0.00	0.00	0.00
TOTAL GENERAL		3,328,353.14	627,136.51	3,955,489.64
DIN CARE C+M		2,512,254.69	477,328.41	2,989,583.09

Proiectant
S.C. NV CONSTRUCT S.R.L.
Ing. Sima Dan



Beneficiar
C.N.A.I.R. S.A.
Director RK.R.I.L.A.
Ing. Alexandru PELIN