



PRIMĂRIA MUNICIPIULUI CLUJ-NAPOCA

Calea Motoilor nr.1-3
Telefon 0264/596030, Fax 0264/431575
www.primariaclujnapoca.ro

COMPANIA DE TRANSPORT PUBLIC CLUJ NAPOCA SA



B-dul 21 Decembrie 1989, nr. 128-130
Tel. 0264-430917, Fax 0264-430931
www.ctpej.ro, email: secretariat@ctpej.ro



Nr. 8772 /16.10.2019

APROBAT:

DIRECTOR GENERAL,

Ing. LIVIU NEAG



CAIET DE SARCINI

S.F. + P.T. + D.D.E.

“MODERNIZARE ȘI EXTINDERE REȚEA DE CONTACT TROLEIBUZE ÎN MUNICIPIUL CLUJ-NAPOCA”

Informații generale privind obiectivul de investiții propus :

Denumirea obiectivului de investiții:

“ MODERNIZARE ȘI EXTINDERE REȚEA DE CONTACT TROLEIBUZE ÎN MUNICIPIUL CLUJ-NAPOCA”

1. Ordonator principal de credite : MUNICIPIUL CLUJ-NAPOCA
2. Beneficiar : Patrimoniul public al Municipiului Cluj-Napoca
3. Utilizator : Compania de Transport Public S.A. Cluj-Napoca
4. Sursa de finanțare : BUGETUL PUBLIC LOCAL
5. Durata serviciilor de proiectare : **5 luni**
6. Durata execuției lucrărilor : **max. 6 luni.**

Necesitatea și oportunitatea obiectivului de investiții propus :

Scurtă prezentare : Rețelele de tracțiune electrică urbană aparțin patrimoniului public al Municipiului Cluj-Napoca, în administrarea operatorului de transport, conform **H.G. nr.193/2006**, pozițiile 11585 și 11588 din anexă. Activele sunt amplasate în integralitate pe domeniul public, în cadrul tramelor stradale existente.

Rețeaua de contact troleibuze a fost realizată între anii 1959 – 2015, însumând **53,6 km cale simplă** pe direcții axiale și radiale, cu trasee în lungime totală de **139 km c.s.** pentru 7 linii active de transport în comun (1,3,4,5,6,7,25).

Aceasta este alimentată în curent continuu la tensiunea nominală de 750 V prin intermediul a 5 substații de redresare cu duble racordări la medie tensiune din stațiile de înaltă tensiune 110/20/10 kV, ce aparțin distribuitorului de energie electrică.

Tensiunea de alimentare cea mai scăzută, pe timp îndelungat a liniei de contact (EN 50163) = 500 V c.c., iar cea mai ridicată = 900 V c.c., cu mențiunea că tensiunea cea mai ridicată timp de max.5 minute = 1000 V c.c.

Din substații pornesc spre rețeaua de contact cabluri de cupru 1 x 400 mmp și de aluminiu 2 x 300 mmp, pentru fiecare polaritate. Centrele de alimentare și întoarcere sunt dispuse în cofrete metalice cu separatori monopolari de linie, pe sectoare demarcate prin izolatori de secționare.

Rețeaua este realizată cu fire de contact din cupru electrolitic profilat 80-100 mmp, montate la înălțimea de 5,6 - 5,8 ml față de cota carosabilului pe console metalice și suspensii din sârmă unifilară de oțel zincat de 6-8 mm, transversale simple și/sau poligonale, necompensate, prinse de stâlpi autoportanți din beton armat centrifugat și/sau stâlpi metalici, amplasați de regulă în trotuare la o distanță longitudinală de 25-35 ml, cu axul la cca.0,75 m transversal față de limita bordurii carosabilului.

Totodată, este utilizat cablu purtător multifilar de 8 mm, la centre, punți de egalizare, precum și unifilar la fixarea firului de contact în exteriorul curbilor, la prinderea pieselor speciale (macazuri, încrucișări).

Pământarea stâlpilor nu este necesară pentru rețeaua de contact, deoarece există câte două trepte de izolație între părțile sub tensiune și fiecare stâlp.

Deasemenea, nu există dispozitive de protecție împotriva supratensiunilor electrice pe porțiunile cu construcții înalte și în apropierea liniilor de transport de energie electrică.

Descrierea succintă a obiectivului propus și efecte pozitive previzionate:

Analizând gradul actual de încărcare cu troleibuze active a rețelei de contact din municipiul Cluj-Napoca (cca. 54 troleibuze/ora, sens în orele de vârf) și în perspectiva noilor dotări cu troleibuze articulate din cursul anilor 2019-2020, a rezultat necesitatea reconsiderării și deschiderii unor noi trasee de troleibuze, pe lângă cele existente, ce vor fi tratate în STUDIUL DE FEZABILITATE.

Acesta se va supune aprobării Consiliului Local al Municipiului, cu necesarul de **lucrări minime** pentru noi conexiuni la rețeaua existentă, conform *planului orientativ de încadrare în zonă* anexat, după cum urmează :

I. Înlocuirea autobuzelor cu troleibuze și reconsiderare trasee :

a). Linia **7** = 11,0 km c.s. = Cart.Mănăstur – Piața Mărăști, pe rutele:

DUS = str.Izlazului - str.Câmpului - cal.Mănăstur - cal.Moșilor -str.Memorandumului - piața Unirii - bld.21 Decembrie - piața Mărăști ;

ÎNTORS = piața Mărăști - bd.21 Decembrie - piața Unirii - str.Memorandumului - cal.Moșilor - cal.Mănăstur - pasaj Calvaria - str.Primăverii.

b). Linia **23** = 17,8 km c.s. = P-ța M.Viteazu - Parc industrial Tatarom II, pe rutele:

DUS = str.I.P.Voitești – str.Cuza Vodă – bld.21 Decembrie – str.Paris – piața 1 Mai –str.Câmpul Pâinii – str.Bulgarilor – str.Fabricii – bld.Muncii – str.Emerson ;

ÎNTORS = str.Emerson - bd.Muncii - str.Fabricii - str.Câmpul Pâinii - piața 1 Mai -str.Paris - str.București - piața Abator - str.Daniil Bărceanu - str.Traian - str.I.P.Voitești.

c). Linia **33** = 7,6 km c.s. = P-ța M.Viteazu – cart.Gheorgheni sud, pe rutele :

DUS = piața Mihai Viteazu sud - str.Cuza Vodă - piața Avram Iancu vest – piața Ștefan.cel Mare vest - str.Milton Lehrer - bd.Nicolae Titulescu - str.Liviu Rebreanu - al.Băișoara ;

ÎNTORS = al.Băișoara - str.Liviu Rebreanu - bd.Nicolae Titulescu - piața Cipariu - piața Ștefan cel Mare est – piața Avram Iancu est - bd.21 Decembrie - str.Rg.Ferdinand – piața Mihai Viteazu sud.

d). Linia **34** = 10,7 km c.s. = P-ța 1 Mai – cart.Gheorgheni sud, pe rutele :

DUS = piața 1 Mai - str.Câmpul Pâinii - str.Fabricii - piața Mărăști - str.Aurel Vlaicu - str.Teodor Mihali - str.Alexandru Vaida Voevod - str.Unirii - str.Liviu Rebreanu - al.Băișoara ;

ÎNTORS = al.Băișoara - str.Liviu Rebreanu - str.Unirii - str.Alexandru Vaida Voevod - str.Teodor Mihali -str.Aurel Vlaicu - piața Mărăști - str.Fabricii - str.Câmpul Pâinii - piața 1 Mai.

e). Linia **48** = 21,1 km c.s. = Cart.Gheorgheni sud – Parc ind. Tatarom II , pe rutele :

DUS = al.Băișoara - str.Liviu Rebreanu - str.Unirii - str.Alexandru Vaida Voevod - str.Teodor Mihali - str.Aurel Vlaicu - piața Mărăști - str.Fabricii - bd.Muncii - str.Emerson ;

ÎNTORS = str.Emerson - bd.Muncii - str.Fabricii - piața Mărăști - str.Aurel Vlaicu -str.Teodor Mihali - str.Alexandru Vaida Voevod - str.Unirii - str.Liviu Rebreanu - al.Băișoara.

II. Reînființare linii vechi troleibuze

f). Linia **10** = 20,5 km c.s. = Cart.Gheorgheni - Parc industr. Tatarom II , pe rutele :

DUS = str.Unirii – bd.Nicolae Titulescu – piața Cipariu – piața Ștefan cel Mare – piața Avram Iancu – bd.21 Decembrie – str.Paris – piața 1 Mai – str.Câmpul Pâinii – str.Bulgarilor – str.Fabricii - bd.Muncii;

ÎNTORS = str.Emerson - bd.Muncii - str.Fabricii - piața Mărăști - str.Aurel Vlaicu -str.Teodor Mihali - str.Alexandru Vaida Voevod .

g). Linia **14** = 30,2 km c.s. = Cart.Mănăştur - Parc industr. Tetarom II , pe rutele :
DUS = str.Primăverii - str.Izlazului - str.Câmpului - cal.Mănăştur - cal.Moşilor -str.Memorandumului -
 piaţa Unirii - bld.21 Decembrie - piaţa Mărăşti - str.Fabricii -bld.Muncii – str.Emerson ;
ÎNTORS = str.Emerson -bd.Muncii - str.Fabricii - piaţa Mărăşti - bd.21 Decembrie - piaţa Unirii -
 str.Memorandumului - cal.Moşilor - cal.Mănăştur - pasaj Calvaria - str.Primăverii.

Prin înfiinţarea acestor noi linii de troleibuze, se va asigura transport în comun ecologic între cartierele de locuinţe vest, sud, piaţa 1 Mai cu zona industrială Tetarom II şi descongestionarea staţiei existente de îmbarcare/debarcare călători din faţa cinematografului „Florin Persic”.

Autobuzele disponibilizate astfel de pe liniile 23,33,34 si 48 vor fi repartizate pe alte linii de transport în comun urbane şi metropolitane deficitare.

Totodată, se urmăreşte:

- *facilitarea întreţinerii liniei aeriene de contact cu piese uşor interschimbabile;*
- *timpul de repunere în funcţiune în caz de avarie diminuat la max.30 minute;*
- *schimbarea elementelor uzate în max.4 h (durata întreruperii transportului în comun pe timpul nopţii) ;*
- *izolare electrică a reţelei conform noilor standarde în vigoare, minimalizându-se riscul de accidente;*
- *creşterea vitezei medii de exploatare a vehiculelor de la 14 la 20 km/h, asigurându-se un regim de viteză adecvat pe sectoare în aliniament de pânăla 50 km/h, ținându-se seama şi de prioritizarea transportului în comun pe benzi rutiere dedicate;*
- *creşterea numărului de persoane ce utilizează transportul în comun pentru ariile de deservire a proiectului, cu peste 15 % ;*
- *reducerea costurilor de exploatare şi de consum combustibil convenţional cu până la 10 %, reducerea costurilor de mentenanţă aferente reţelei de troleibuze cu 25 %;*
- *reducerea poluării fonice ambientale cu cca.20 %.*

Lucrările propriu-zise la linia de contact se vor efectua respectându-se condiţiile climaterice specifice municipiului Cluj-Napoca, care se găseşte în zona meteorologică A, cu temperatura medie +15° C, temperatura de formare a chiciurei -5° C, presiunea dinamică a vântului fără chiciură 30 daN/mp, presiunea dinamică a vântului cu chiciură 12 daN/mp, grosimea medie a stratului de chiciură 22 mm.

Prin prezentul, se propun prin TEMA DE PROIECTARE efectuarea următoarelor :

1). Amplasarea de stâlpi noi pe aleea Băişoara, la cap linie transport în comun, pentru susţinerea buclei de întoarcere troleibuze, cu dublarea unei linii ancorate pentru depăşiri şi un macaz mecanic de intrare în linia curentă (*planşa orientativă nr. 1 anexată*);

2). Realizarea unei linii cale dublă pe str.L.Rebreanu, cu console lungi pe stâlpii existenți pe latura vestică, cu excepția zonei stației de îmbarcare *Băița*, unde se vor monta 2 stâlpi și pe latura opusă, cu traversee, în scopul intrării troleibuzelor în alveola stației ; (*planșa orientativă nr. 2 anexată*) ;

3). Reconfigurarea rețelei de contact în girația str.L.Rebreanu-bd.N.Titulescu-al.Slănic-str.Unirii (*planșa orientativă nr. 3 anexată*), cu montarea a 3 încrucișări troleibuz/troleibuz, 3 macazuri electrice și 3 macazuri mecanice, pentru asigurarea relațiilor dreapta (str.L.Rebreanu-str.Unirii aferentă liniilor 34 și 48 , bd.N.Titulescu-str.L.Rebreanu aferentă liniei 33) și relațiilor stânga (str.L.Rebreanu-bd.N.Titulescu aferentă liniei 33, str.Unirii-str.L.Rebreanu aferentă liniilor 34 și 48);

4). Reconfigurarea rețelei de contact în girația str.Unirii-str.Al.Vaida Voevod-str.Prof.I.T.Stan-str.Lucia Sturza Bulandra (*planșa orientativă nr. 4 anexată*), cu montarea unui macaz electric suplimentar, pentru asigurarea relației dreapta (ieșire din bucla de întoarcere spre str.A.V.Voevod aferentă liniilor 34 și 48), precum și înlocuirea firelor de contact și a prinderilor pe stâlpii existenți pe latura estică a str.A.V.Voevod și str.T.Mihali;

5). Amplasarea de stâlpi noi cu linie simplă pe console, aferent ramurii de urcare N a pasajului rutier Aurel Vlaicu (*planșele orientative nr.5 și 6 anexate*), pentru asigurarea relației stânga (str.T.Mihali-str.A.Vlaicu aferentă liniilor 34 și 48) și prelungirea liniei pe stâlpii existenți pe latura nord a str.A.Vlaicu până la str.Fabricii;

6). Reconfigurarea rețelei de contact în sensul giratoriu p-ța Mărăști (*planșa orientativă nr. 7 anexată*), cu montarea a 3 încrucișări troleibuz/troleibuz, 3 macazuri electrice și 4 macazuri mecanice, pentru asigurarea relațiilor dreapta (str.A.Vlaicu-str.Fabricii aferentă liniilor 34 și 48, str.Fabricii-bd.21 Decembrie aferentă liniei 14), relațiilor stânga (bd.21 Decembrie-str.Fabricii aferentă liniei 14, str.Fabricii-str.A.Vlaicu aferentă liniilor 10, 34 și 48), precum și realizarea întoarcerii în girație (aferentă liniei 7);

7). Realizarea relației dreapta p-ța A.Iancu-bd.21 Decembrie (*planșa orientativă nr. 8 anexată*), cu un macaz electric și unul mecanic (pentru linia 10 de troleibuze);

8). Realizarea relației dreapta str.Rg.Ferdinand-piața M.Viteazu (*planșa orientativă nr. 9 anexată*), cu un macaz electric (pentru linia 33 de troleibuze);

9). Buclă de întoarcere suplimentară în p-ța 1 Mai aferentă liniei 34 (*planșa orientativă nr.10 anexată*), cu montarea a 2 macazuri electrice și 2 macazuri mecanice ;

10).Înlocuirea firelor de contact și a prinderilor pe stâlpii existenți pe str.Bulgarilor, montarea unei încrucișări troleibuz/troleibuz, a 3 macazuri electrice și 3 macazuri mecanice în pasajul c.f. Fabricii (*planșele orientative nr.11 și 12 anexate*), pentru asigurarea relațiilor stânga (str.Câmpul Pâinii-str.Fabricii și str.Fabricii-str.Câmpul Pâinii aferentă

liniei 34), relației dreapta (str.Fabricii-str.Câmpul Pâinii aferentă liniei 23) și direcției înainte sub pasajul c.f. str.Fabricii (pentru liniile 10, 14 și 48);

11). Refacerea rețelei de contact troleibuze în girația str.Fabricii-bd.Muncii, cu montarea a 2 încrucișări tramvai/troleibuz (*planșa orientativă nr.13 anexată*);

12). Asigurarea unei linii duble ancorate, cu buclă intermediară de întoarcere bd.Muncii, (*planșa orientativă nr.14 anexată*), prin montarea a 2 încrucișări tramvai/troleibuz, o încrucișare troleibuz/troleibuz, un macaz electric și unul mecanic, pentru corelarea liniilor de troleibuz și tramvai existente, cu linia de troleibuz extinsă spre parcul industrial Tetarom II;

13).Realizarea coexistenței liniilor de troleibuz cu liniile de tramvai și liniile de înaltă tensiune de 110 și 400 kV pe bd.Muncii, prin amplasarea a 8 stâlpi noi de beton, cu susținerea independentă a rețelei de contact troleibuze, sau prin prelungirea și consolidarea consolelor aferente stâlpilor existenți pe pastila mediană liniei de tramvai, cu susținerea comună a rețelelor de contact tramvaie și troleibuze (*planșa orientativă nr.15 anexată*), firul de contact pozitiv troleibuz trebuind să fie amplasat la min.2,0 ml față de șina de tramvai cea mai apropiată;

14). Montarea unei rețele noi de contact troleibuze cu console prinse pe stâlpi existenți pe bd.Muncii, între bucla intermediară bd.Muncii și str.Dumitru Georgescu-Kiriac, precum și pe stâlpi noi între str.Dumitru Georgescu-Kiriac și bucla de întoarcere str.Emerson (*planșa orientativă nr.16 anexată*), cu montarea a 5 încrucișări tramvai/troleibuz și un macaz mecanic ;

15). Prelungirea alimentării cu curent continuu a rețelei de contact troleibuze, prin pozarea subterană a 6,6 km cabluri de cupru 300 mmp/1 kV, din care 2 cabluri x 1,1 km pe str.Unirii (între baza de troleibuze și sensul giratoriu cu str.L.Rebreanu), pentru alimentarea liniilor 3, 10, 25, 33, 34, 48; 2 cabluri x 0,5 km str.Fabricii (între podul pasaj rutier Fabricii și str.Câmpina) și 2 x 1,7 km pe bd.Muncii (între SINTEROM și APIA), pentru alimentarea liniilor 10, 14, 23, 34, 48, resectorizarea liniilor și amplasarea de centre noi de alimentare și întoarcere în cofrete metalice comune sau succesive pentru fiecare polaritate.

Alte cerințe specifice :

Tehnologia montării unor fire noi de contact în rețeaua aflată în conservare, este susținută atât pentru necesitatea asigurării durabilității, cât și datorită faptului că reutilizarea firelor existente, o dată desprinse din cleme, este greoaie sau chiar imposibilă. Firul de contact trebuie să fie fabricat și încercat conform SR EN 50149-2001 și DIN 43141, materialul de bază fiind cuprul electrolitic (E-Cu) cu secțiunea profilată de 100 mmp (abaterea admisă = $\pm 4\%$) . Se vor avea în vedere solicitările suplimentare rezultate din accelerări și decelerări bruște specifice traficului intens și opririlor frecvente la

semafoare si in statiile de imbarcare/debarcare calatori. Firul de contact trebuie sa aiba o suprafata neteda, fara gatuiri, aschii, bavuri, crapaturi, rizuri sau lovituri, fara urme de oxizi sau alte produse folosite la decapare, sa nu prezinte deformari, indoituri, rasuciri sau bucle si sa nu contina incluziuni, suprapuneri de material sau goluri vizibile. Rezistenta electrica maxima la $+20^{\circ}\text{C} = 0,183\ \Omega/\text{km}$, rezistenta de rupere la tractiune $> 350\ \text{N/mm}^2$, sarcina de rupere minima $= 36,4\ \text{kN}$, alungirea $A_{200} = 3 - 8\ \%$, rezistenta la indoire > 6 , rezistenta la torsiune > 5 , conductivitatea electrica la $+20^{\circ}\text{C} > 56\ \text{m}/\Omega/\text{mm}^2$, cantitate/tambur = min. 1100 ml (cca 1 tona).

Variatiile de tensiune in raport cu tensiunea nominala la linia de contact sunt cuprinse intre -33% si $+20\%$. In vederea uniformizarii tensiunilor, vor fi prevazute puncte de egalizare intre căi, la fiecare 300-500 m.

Caderea de tensiune medie in retea nu va depasi 15% din tensiunea nominala de pe barele substatiiilor de redresare $2 \times 1500\ \text{KVA} - \text{S3}$ (str.Fabricii) si $2 \times 630\ \text{KVA} - \text{S8}$ (incinta baza troleibuze – prelungirea str. A.Vaida Voevod).

St lpii noi vor fi de folosin a comună din beton centrifugat tip SF4-11 (in aliniamente), tip SF8-11 (in curbe)  i metalici tip STM-8, in fundatii pahar.

Macazurile electrice vor fi de tip monostabil, cu o pozitie normala pre-determinata. La primirea unei comenzi, acestea isi schimba pozitia si revin la normal dupa incetarea comenzii. Incrucisarile troleibuz/troleibuz vor fi cu separatori din bronz, cerinta determinata de faptul ca troleibuzele au captatorii de rulare dotati cu pastile de grafit.

Cablul armat de energie monofazata cu sectiunea de $300\ \text{mm}^2$ din cupru pentru tensiunea de $1\ \text{kV}$, destinat alimentarii in curent continuu a liniilor de troleibuze, va fi prevazut cu conductor rotund multifilar, clasa 2 de flexibilitate conform SR EN 60228, izolatie de polietilena reticulata (XPLE) conform SR CEI 60502-1, strat separator de banda semiconductoare cu bariera la propagarea apei, ecran de sarme de cupru cu contraspira din banda de cupru, strat separator de banda cu bariera longitudinala la patrunderea apei, manta de polietilena termoplastica de medie densitate (MDPE), strat semiconductor pentru facilitarea verificarii rezistentei de izolatie a mantalei (ecran pentru defectoscopie), tensiunea nominala pentru siguranta in exploatare $U_0/U(U_m) = 1,8/3(3,6)\ \text{kV c.c.}$, tensiunea de incercare $= 6,5\ \text{kV}$, $50\ \text{Hz}$, sau $15,6\ \text{kV c.c.}$ timp de 5 minute, tensiunea de incercare a izolatiei fata de masa, timp de 1 minut $= 3,75\ \text{kV}$, temperaturi minime pe manta la montaj $= -20^{\circ}\text{C}$, in exploatare $= -40^{\circ}\text{C}$, temperaturi maxime admise pe conductor in exploatare normala $= +90^{\circ}\text{C}$, la scurtcircuit (max.5'') $= +250^{\circ}\text{C}$ si va fi pozat direct in pamant (trotuare), precum si in tuburi din materiale termoplastice PEID 90, inglobate in beton la subtraversari sau in carosabil.

Conductorul din cupru foarte flexibil cu sectiunea de $95\ \text{mm}^2$, destinat realizarii legaturilor electrice de la cofretii de alimentare si intoarcere la firele de contact (cate doua pentru fiecare polaritate pe sens), precum si la legaturile electrice de punere in paralel intre firele de contact, va avea izolatie din cauciuc etilen propilena (EPR), manta exterioara din poliolefina termorigida (EVA), cu intarziere marita la propagarea flacarii si focului, emisie scazuta de fum opac, gaze toxice si corozive, tensiunea nominala $= 1-3\ \text{kV c.c.}$, tensiunea de incercare $= 3,5-6,5\ \text{kV}$, $50\ \text{Hz}$, timp de 5 minute, temperaturi minime a conductorului la montaj $= +5^{\circ}\text{C}$, in exploatare $= -30^{\circ}\text{C}$, maxime in conditii normale de

functionare = +70° C; +90° C, in regim de scurtcircuit timp de 5" = +160° C; + 250° C si va fi pozat aparent in teava OL galvanizata in plan vertical pe stalpi, precum si in cleme izolante suport in plan orizontal, pe suspensii transversale.

Cablurile se vor masona la lungimea de montaj rezultata din desfasurarea de pe tamburi, precum si in punctele de racord. Masonajele trebuie sa realizeze legatura intre conductoare, sa refaca elementele componente ale cablului si continuitatea ecranului, sa protejeze interiorul cablului de umezeala, sa realizeze protectia mecanica si sa asigure nivelul de izolatia. Masonajul se realizeaza avand la baza tehnologia cu tuburi termocontractibile, in care conectorii vor fi izolati si etansati cu un tub termocontractibil adezivat la interior, cu peretii grosi. Armatura se refaca cu ajutorul unei carcase metalice care imbraca masonajul, iar ecranul metalic se refaca cu tesatura din cupru. Masonajele de legatura vor fi prevazute cu etichete de identificare.

Centrele de alimentare si intoarcere in cofrete metalice vopsite in camp electrostatic, vor fi oferite cu montarea ansamblului de separatoare, montarea tevilor de protectie pe stalpi, cositorirea papucilor, legarea cablurilor la separator, racordarea la retea de contact, verificarea rezistentei de izolare, aplicarea schemei electrice pe usa cofretului, aplicarea semnelor de avertizare. Carcasele metalice vor fi legate la pamant, cu rezistenta de dispersie $<4\Omega$.

Iluminatul public nu face obiectul prezentului caiet de sarcini.

Proiectantul va elabora documentatii verificate, semnate si stampilate de verificator de proiecte atestat si va obtine in numele autoritatii contractante toate avizele si expertizele solicitate (*costurile suplimentare la eliberarea acestora urmând a fi suportate de autoritatea contractantă, în baza documentelor justificative de plată*) conform **CERTIFICATULUI DE URBANISM nr.2217/15.05.2019**, anexat, pentru fazele SF + PT (inclusiv DTAC) + DDE, inclusiv pe suport electronic.

Durata efectuării serviciilor de proiectare va fi condiționată de durata emiterii H.C.L. pentru faza S.F. și a avizelor solicitate, în condițiile elaborării unei documentații corecte pentru obținerea acestora.

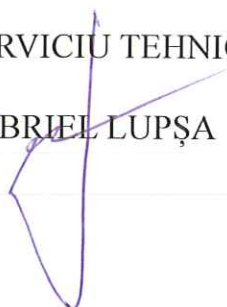
DIRECTOR TEHNIC,

Ing. IOAN HOZA



ŞEF SERVICIU TEHNIC,

Ing. GABRIEL LUPŞA



ŞEF SUBSTAȚII REDRESARE,

Sing. TRAIAN BERAR



ÎNTOCMIT,

Ing. DORIN SABĂU

