CONSILIUL LOCAL AL MUNICIPIULUI
CLUJ-NAPOCA

HOTĂRÂRE

privind aprobarea procedurii de concesiune a serviciilor de operare, respectiv a documentației de atribuire, a caietului de sarcini și a modelului de contract de concesiune a instalației de tiroliană, amplasată în Parcul Tineretului – Pădurea Clujenilor din municipiul Cluj-Napoca

Consiliul local al municipiului Cluj-Napoca întrunit în şedinţă ordinară,

Examinând proiectul de hotărâre privind aprobarea procedurii de concesiune a serviciilor de operare, respectiv a documentației de atribuire, a caietului de sarcini şi a modelului de contract de concesiune a serviciilor de operare a instalației de tiroliană, amplasată în Parcul Tineretului – Pădurea Clujenilor din municipiul Cluj-Napoca - proiect din inițiativa primarului;

Reținând Referatul de aprobare nr. 615750/1/5.07.2022 al primarului municipiului Cluj-Napoca, în calitate de inițiator;

Analizând Raportul de specialitate nr. 616151/428/6.07.2022 al Direcției Generale Comunicare, dezvoltare locală și management proiecte, al Direcției Juridice și al Direcției Economice, prin care se propune aprobarea procedurii de concesiune a serviciilor de operare, respectiv a documentației de atribuire, a caietului de sarcini și a modelului de contract de concesiune a serviciilor de operare a instalației de tiroliană, amplasată în Parcul Tineretului – Pădurea Clujenilor din municipiul Cluj-Napoca;

Văzând avizul comisiei de specialitate;

Potrivit prevederilor art. 7, art 11-12, art. 50 alin. (1), art. 51 alin. (1), (5), (6), (7), art. 71 alin (1) – (2) şi ale art. 86 din Legea nr. 100/2016 privind concesiunile de lucrări şi concesiunile de servicii, cu modificările şi completările ulterioare, ale art. 19-20, art. 28-29 din H.G. nr. 867/2016 privind aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor referitoare la atribuirea contractelor de concesiune de lucrări şi concesiune de servicii din Legea nr. 100/2016 privind concesiunile de lucrări şi concesiunile de servicii, ale art. 287, coroborat cu art. 303 alin. (1), (2) şi (5), din Ordonanța de Urgență a Guvernului nr. 57/2019 privind Codul administrativ, cu modificările și completările ulterioare, ale art. 861 alin. (3) din Legea nr. 287/2009 privind Codul Civil, cu modificările și completările ulterioare, ale art. 2 alin. (2) din Legea contabilității nr. 82/1991, republicată, ale art. 28 alin. (3) din Legea nr. 273/2006 privind finanțele publice locale, cu modificările și completările ulterioare și ale H.G. nr. 435/2010 privind regimul de introducere pe piață și de exploatare a echipamentelor pentru agrement, cu modificările și completările ulterioare;

Potrivit dispoziţiunilor art. 129, 133 alin. (1), 139 şi 196 din Ordonanța de Urgență a Guvernului nr. 57/2019 privind Codul administrativ, cu modificările și completările ulterioare,

HOTĂRĂŞTE:

Art. 1. Se aprobă procedura de concesiune a serviciilor de operare, respectiv a documentației de atribuire, a caietului de sarcini și a modelului de contract de concesiune a instalației de tiroliană, amplasată în Parcul Tineretului – Pădurea Clujenilor din municipiul Cluj-Napoca, conform Anexei, care face parte integrantă din prezenta hotărâre.

Art. 2. Se mandatează primarul municipiului Cluj-Napoca să numească, prin dispoziție, membrii comisiei de evaluare a ofertelor.

Art. 3. Cu îndeplinirea prevederilor hotărârii se încredinţează Direcția Generală Comunicare, dezvoltare locală și management proiecte, Direcția Juridică și Direcția Economică.

Președinte de ședință,
Ec. Dan Ștefan Tarcea

Contrasemnează:
Secretarul general al municipiului,
Jr. Aurora Roșca

ROMÂNIA Jud. Cluj Mun. Cluj-Napoca CONSILIUL LOCAL

Nr. 548 din 7 iulie 2022
(Hotărârea a fost adoptată cu 21 voturi)

CONSILIUL LOCAL AL MUNICIPIULUI
CLUJ-NAPOCA

Anexă la Hotărârea nr. 548 /2022

MUNICIPIUL CLUJ-NAPOCA
CLUJ-NAPOCA

DOCUMENTAŢIA DE ATRIBUIRE

LICITAŢIE PUBLICĂ

în vederea atribuirii contractului de concesiune a serviciilor de operare a instalației de tiroliană amplasată în Parcul Tineretului – Pădurea Clujenilor, din municipiul Cluj-Napoca

ROMÂNIA
Jud. Cluj, Mun. Cluj-Napoca
CONSILIUL LOCAL

DOCUMENTAŢIA DE ATRIBUIRE

LICITAŢIE PUBLICĂ

în vederea atribuirii contractului de concesiune a serviciilor de operare a instalației de tiroliană amplasată în Parcul Tineretului – Pădurea Clujenilor, din municipiul Cluj-Napoca

DOCUMENTAŢIA DE ATRIBUIRE CUPRINDE:

1. CAIET DE SARCINI
2. FIȘA DE DATE A PROCEDURII
3. CONTRACTUL-CADRU
4. FORMULARE

CAIET DE SARCINI

Informații generale privind obiectul licitației publice:

Municipiul Cluj-Napoca, cu sediul în Cluj-Napoca, str. Moţilor nr. 1-3, concesionează serviciile de operare a instalației de tiroliană amplasată în Parcul Tineretului – Pădurea Clujenilor din municipiul Cluj-Napoca prin licitație publică.

Instalația de tiroliană are un traseu cu o lungime de aproximativ 270 m și o diferență de nivel între punctele de ancorare a cablului purtător de 22,3m și este amplasată în Parcul Tineretului – Pădurea Clujenilor, din municipiul Cluj-Napoca.

Instalația de tiroliană menționată mai sus este destinată activităților de agrement, pentru persoane echipate corespunzător, fiind alcătuită din: cablu purtător, instalație de frânare, sistem de rulare și de legare/suspendare a persoanelor care se lansează, stație de lansare, stație de sosire.

Sarcina maximă admisă este de 120 kg, iar sarcina minimă este de 50 kg.

Primăria municipiului Cluj-Napoca a luat în considerare, conform legislației actuale, oportunitatea concesionării serviciilor de operare a instalației de tiroliană unor agenți economici cu personal și echipament specializat care să ofere posibilitatea practicării în condiții de maximă siguranță a traseului de tiroliană.

Obiectivele urmărite de către municipalitate pe termen lung, mediu și imediate sunt următoarele:

- punerea la dispoziția cetățenilor a unor facilități suplimentare de agrement în Parcul Tineretului – Pădurea Clujenilor;
- promovarea serviciilor de agrement din cadrul Parcului Tineretului – Pădurea Clujenilor;
- aducerea unui aport financiar către autoritatea locală prin plata de către concesionar a unei redevențe;
- diversificarea ofertei de servicii de agrement din municipiul Cluj-Napoca.

Condiții generale ale licitației publice:

Instalația de tiroliană amplasată în Parcul Tineretului – Pădurea Clujenilor din municipiul Cluj-Napoca, obiect al licitației publice, se va menține în stare corespunzătoare de folosință, pe toată durata de concesionare potrivit destinației acesteia.

Ofertantul câștigător, la încetarea din orice cauză a contractului de concesionare, va preda amplasamentul liber de sarcini.

Ofertantul câștigător este obligat să asigure respectarea normelor de protecție a mediului înconjurător, respectiv să încheie contract de salubritate și contract pentru colectarea selectivă a deșeurilor reciclabile.

Ofertantul câştigător este obligat să obţină acordul de mediu privind condiţiile de protecţie a mediului.

Autoritatea contractantă va asigura folosinţa netulburată a instalaţiei de tiroliană pe toată durata de concesionare. Ofertantul câştigător va asigura exploatarea instalaţiei de tiroliană în regim de continuitate şi permanenţă. Este interzisă subînchirierea terenului şi a instalaţiei de tiroliană.

Ofertantul câştigător are obligaţia să nu aducă atingere dreptului de proprietate publică prin faptele şi actele juridice săvârşite.

De asemenea, anual se va face o evaluare a gradului de îndeplinire a indicatorilor de performanţă stabiliţi prin Caietul de sarcini şi prin Contractul de concesiune de servicii, iar în cazul în care gradul de realizare este sub 90 %, se va rezilia contractul.

Durata de concesionare este de 5 ani, fără posibilitate de prelungire.

Taxa de concesionare minimă (redevenţa), reprezintă amortizarea investiţiei "Tiroliană Proiect Pădurea Clujenilor SMIS 128152" pe o perioadă de 10 ani, conform Fişei mijlocului fix emisă de către Direcţia Economică şi este în valoare de **1.291,66 lei/lună**, fiind calculată după următorul algoritm de calcul:

- 155.000 lei valoare totală de amortizat,
- 155.000 lei / 10 ani =15.500 lei/an, unde
- 15.500 lei/ 12 luni = **1.291,66 lei/lună.**

Ofertantul câştigător are obligaţia să plătească redevenţa în cuantumul şi la termenele stabilite prin contractul de concesiune a serviciilor de operare, ce face parte din documentaţia de atribuire.

Ofertantul câştigător are obligaţia ca la semnarea contractului, să constituie în favoarea municipiului o garanţie echivalentă redevenţei aferente a 60 zile, calculată conform tarifului stabilit conform hotărârii de adjudecare a licitaţiei de _____ lei/lună. Dovada depunerii garanţiei se va face prin ordin de plată.

Ofertantul câştigător este răspunzător de promovarea locală a serviciului concesionat.

Ofertantul câştigător are obligaţia de a respecta toate normele legale în vigoare în ceea ce priveşte ordinea şi liniştea pe domeniul public.

Ofertantul câştigător are obligaţia de a obţine toate avizele/acordurile/autorizaţiile necesare desfăşurării activităţii de agrement, inclusiv acordul de funcţionare conform legislaţiei incidente în materie;

Ofertantul trebuie să respecte prevederile EN 15567-1+ A1:2020 Structuri pentru sport şi activităţi recreaţionale. Trasee cu cabluri la înălţine, Partea 2: Cerinţe operaţionale.

Ofertantul trebuie să respecte prevederile H.G nr. 435 din 28.04.2010 privind introducerea pe piaţă şi în exploatare a echipamentelor pentru agrement, cu modificările şi completările ulterioare.

Operarea instalaţiei de tiroliană va cuprinde următoarele activităţi:

A. Asigurarea accesului cetăţenilor la instalaţia de tiroliană minim 150 zile/ an. Pentru aceasta concesionarul va desfăşura următoarele activităţi:

1) prezentarea și explicarea regulamentului de utilizare a instalației de tiroliană, precum și a măsurilor de siguranță pe care utilizatorii trebuie să le respecte;

2) asistarea cetățenilor în echiparea corespunzătoare pentru utilizarea instalației de tiroliană;

3) supravegherea plecării de pe rampa de pornire, respectiv sosirea pe rampă la finalizarea traseului;

4) asistarea cetățenilor la predarea echipamentelor de siguranță și părăsirea rampei de sosire.

B. Activități de promovare și publicitate a instalației de tiroliană:

- promovare locală: spoturi TV/radio, realizare broșuri, reclame audio/video;

C. Furnizarea de pachete promoționale

Elaborarea unor pachete de servicii promoționale:

- oferirea de facilități pentru grupuri de minim 10 persoane;
- oferirea de facilități pentru grupuri școlare;
- oferirea de facilități pentru alte categorii de persoane (studenți, pensionari, etc.)

Condiții specifice:

Ofertantul câștigător are următoarele *obligații*:

- să doteze zona de tiroliană aferentă serviciilor concesionate cu toate obiectele și echipamentele de protecție necesare operării instalației în condiții optime și de siguranță;
- să asigure deszăpezirea, respectiv întreținerea corespunzătoare a spațiului/terenului adiacent zonei de urcare/coborâre a tirolienei;
- să realizeze investiții cu caracter de necesitate pentru păstrarea și întreținerea instalației de tiroliană aferentă serviciului concesionat, având în vedere durata de concesionare de 5 ani, suficientă pentru amortizarea investițiilor făcute fără compensare din redevență și fără pretenții de recuperare a investițiilor făcute, după încetarea contractului;
- să prezinte un regulament de utilizare pentru utilizatorii instalației de tiroliană în vederea desfășurării activităților în condiții de maximă siguranță pentru aceștia;
- să folosească în prestarea serviciilor concesionate, exclusiv a personalului calificat, acesta prezentând o listă de personal făcând totodată dovada calificării acestora;
- să faca dovada experienței similare în operarea instalațiilor de tiroliană;
- să respecte normele legale privind protecția bunurilor de patrimoniu;
- să ia măsurile necesare privind siguranța personalului propriu și a publicului;
- să furnizeze informații la cerere persoanelor desemnate de către concedent precum și să asigure accesul la toate informațiile necesare în vederea verificării și evaluării funcționării instalației de tiroliană amplasată în Parcul Tineretului – Pădurea Clujenilor, în conformitate cu prevederile legale în vigoare;
- să nu aducă atingere dreptului de proprietate publică prin faptele și actele juridice săvârșite;

- să execute la timp şi în condiţii optime lucrările de întreţinere curente şi reparaţii normale ce îi incumbă, în vederea menţinerii instalației de tiroliană în starea în care a primit-o în momentul încheierii contractului;
- să asigure normele în vigoare privind apărarea împotriva incendiilor.

Condiţiile de valabilitate pe care trebuie să le îndeplinească ofertele:

Oferta este o manifestare de voință și trebuie să îndeplinească toate condițiile generale de validitate ale consimțământului, care în condițiile art. 1204 Cod civil trebuie să fie serios, liber și exprimat în cunoștință de cauză.

Raportat la prevederile art. 1188, alin. (1) Cod civil, unde se stipulează că: "O propunere constituie ofertă de a contracta dacă aceasta conține suficiente elemente pentru formarea contractului și exprimă intenția ofertantului de a se obliga în cazul acceptării ei de către destinatar", condițiile de validitate ale ofertei sunt:

a) oferta să fie completă, ceea ce presupune ca ofertantul să prezinte toate actele, respectiv toate formularele, completate în forma cerută, solicitate prin documentația de atribuire;

b) oferta să fie fermă, respectiv să exprime voința neîndoielnică de a încheia contractul prin simpla lui acceptare, adică să fie neechivocă. Altfel spus, oferta trebuie să releve intenția ofertantului de a se angaja juridic în cazul unei acceptări. Caracterul neechivoc este dat de lipsa oricăror rezerve legate de conținutul acestei oferte, sens în care oferta care include clauze de negociere a elementelor esențiale ale contractului nu poate fi considerată ofertă valabilă. În acest sens, ofertantul va prezenta contractul de concesiune a serviciilor de operare, ce face parte din documentația de atribuire, semnat fără obiecțiuni.

Ofertanții au obligația de a menține oferta valabilă pe toată perioada fixată de autoritatea contractantă în fișa de date a licitației - perioada de valabilitate a ofertei și care va fi menționată explicit de către ofertant în Formularul F3 (Formularul de ofertă).

Clauze referitoare la încetarea contractului de concesionare:

Încetarea contractului de concesionare poate avea loc în următoarele cazuri:

a) la împlinirea termenului pentru care a fost încheiat;

b) prin acordul părților contractante, cu notificarea prealabilă cu cel puțin 30 de zile înainte de către oricare dintre părți;

c) pentru neexecutarea culpabilă a obligațiilor stabilite în sarcina concesionarului, de drept, fără punere în întârziere și fără intervenția instanței;

d) în situația denunțării contractului de către concesionar înainte de expirarea duratei de concesionare acesta datorează despăgubiri echivalente a 3 redevențe;

e) prin denunțarea unilaterală a contractului de către concedent, în cel mult 30 de zile de la apariția unor circumstanțe care nu au putut fi prevăzute la data încheierii contractului și care conduc la modificarea

clauzelor contractuale în aşa măsură încât îndeplinirea contractului respectiv ar fi contrară interesului public;

f) prin notificarea rezilierii contractului de către concedent în următoarele situaţii:

- în cazul neachitării timp de cel mult 60 zile consecutive a redevenței, indexată cu rata inflaţiei;

- în cazul nerespectării destinației prin schimbarea acesteia fără acordul concedentului;

- dacă concesionarul nu exploatează sau exploatează spaţiul altfel decât stipulează prevederile contractului sau cele ale normelor legale în vigoare;

- în cazul în care concesionarul pricinuieşte însemnate stricăciuni instalației de tiroliană aport al prezentului contract sau, dacă înstrăinează fără drept părţi ale acestuia sau întregul spaţiu.

Rezilierea contractului poate interveni oricând pe parcursul derulării contractului în cazul în care concesionarul nu îşi execută obligaţiile născute din contract.

FIŞA DE DATE A PROCEDURII LICITAŢIEI PUBLICE

I. AUTORITATEA CONTRACTANTĂ

Denumire: Municipiul Cluj-Napoca		
Adresă: str. Moţilor nr. 3		
Localitate: Cluj-Napoca	Cod poştal: 400001	Ţara: România
Serviciul Baze Sportive Persoana de contact: Marcel Pîrvu	Telefon: 0799.714.877	
E-mail: marcel.pirvu@primariaclujnapoca.ro		
Adresa autorităţii contractante: www.primariaclujnapoca.ro		

Principala activitate sau activităţi ale autorităţii contractante

□ *ministere ori alte autorităţi publice centrale inclusiv cele subordonate la nivel regional sau local* □ *agenţii naţionale* ■ *autorităţi locale* □ *alte institutii guvernate de legea publică* □ *instituţie europeană/organizaţie internaţională* □ *altele (specificaţi)* _	■ *Servicii generale ale administratiilor publice* □ *apărare* □ *ordine publică/siguranţă naţională* □ *mediu* □ *economico-financiare* □ *sănătate* □ *construcţii şi amenajarea teritoriului* □ *protecţie socială* □ *cultură, religie şi actv. recreative* □ *educaţie* □ *activităţi relevante* □ *energie* □ *apă* □ *poştă* □ *transport* □ *altele (specificaţi)*

Alte informaţii şi/sau clarificări pot fi obţinute:	
	■ la adresa mai sus menţionată □ altele: (specificaţi / adresa/fax/interval orar)
Data limită de primire a solicitărilor de clarificări Data: _____ Ora limită: _____ Adresa: str. Moţilor, nr. 3, Cluj-Napoca Data limită de transmitere a răspunsului la clarificări : _____(cel puţin 5 zile lucrătoare înainte de data limită pentru depunerea ofertelor:	

ROMÂNIA Jud. Cluj, Mun. Cluj-Napoca CONSILIUL LOCAL

II . OBIECTUL CONTRACTULUI

1) **Denumire contract:** Concesionarea serviciilor de operare a instalației de tiroliană amplasată în Parcul Tineretului – Pădurea Clujenilor, din municipiul Cluj-Napoca.

2) **Legislația aplicată:** O.U.G. nr. 57/2019 privind Codul administrativ, Constituţia României, H.G. nr. 867/2016 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor referitoare la atribuirea contractelor de concesiune de lucrări şi concesiune de servicii, Legea nr. 100/2016 privind concesiunile de lucrări şi concesiunile de servicii, H.G nr. 435/2010 privind regimul de introducere pe piaţă şi de exploatare a echipamentelor pentru agrement, Hotărârea Consiliului local al municipiului Cluj-Napoca nr. _____/2022 privind aprobarea Studiului de Fundamentare a deciziei de concesionare a serviciilor de operare a instalației de tiroliană amplasată în Parcul Tineretului – Pădurea Clujenilor din municipiul Cluj-Napoca, prin contract de concesiune de servicii şi Hotărârea Consiliului local al municipiului Cluj-Napoca nr. ____/2022 privind aprobarea procedurii de concesiune a serviciilor de operare, respectiv a documentației de atribuire, a caietului de sarcini şi a modelului de contract de concesiune a serviciilor de operare a instalației de tiroliană, amplasată în Parcul Tineretului – Pădurea Clujenilor din municipiul Cluj-Napoca.

III. INSTRUCȚIUNI PRIVIND MODUL DE ELABORARE ȘI PREZENTARE A OFERTEI

Limba de redactare a ofertei	Oferta se redactează în limba română.
Depunerea ofertei	Adresa la care se depune oferta: Municipiul Cluj-Napoca, str. Moţilor, nr. 7. Data limită pentru depunerea ofertei:_____, ora _____ Fiecare participant poate depune o singură ofertă. Persoana interesată are obligaţia de a depune oferta la adresa şi până la data-limită pentru depunere, stabilite în anunţul procedurii. Riscurile legate de transmiterea ofertei, inclusiv forţa majoră, cad în sarcina persoanei interesate. Oferta depusă la o altă adresă decât cea menționată sau după expirarea datei limită pentru depunere se returnează nedeschisă.

Modul de prezentare a ofertei	1. Numărul de exemplare al ofertei: Oferta se depune într-un singur exemplar, care trebuie să fie semnat de către ofertant. 2. Prezentarea ofertei: Oferta se depune la sediul autorităţii contractante, în două plicuri sigilate, unul exterior şi unul interior. 3. Plicul exterior conţine: - fişa cu informaţii privind ofertantul (Formularul F1); - declaraţie de participare, semnată de ofertant, în original, fără îngroşări, ştersături sau modificări (Formularul F2); - acte doveditoare privind calităţile şi capacităţile ofertanţilor, astfel cum sunt precizate la Capitolul IV "Participanţii la licitaţia publică"; - act doveditor privind intrarea în posesia caietului de sarcini (cuprins în Formularul F2). - contractul de concesionare de servicii, ce face parte din documentaţia de atribuire, semnat fără obiecţiuni. Pe plicul exterior se va indica obiectul licitaţiei: „Concesionarea serviciilor de operare a instalaţiei de tiroliană amplasată în Parcul Tineretului – Pădurea Clujenilor din municipiul Cluj-Napoca" 4. Plicul interior conţine oferta propriu-zisă. Oferta propriu-zisă cuprinde toate documentele precizate la Capitolul VI. "CRITERII DE ATRIBUIRE A CONTRACTULUI DE CONCESIUNE DE SERVICII". Se completează în acest sens şi Formularul F3. Pe plicul interior se înscriu denumirea ofertantului, precum şi sediul social al acestuia. Ofertele care nu respectă prevederile privitoare la limba de redactare a ofertei, la depunerea ofertei şi modul de prezentare a ofertei vor fi eliminate.
Perioada de valabilitate a ofertei	Oferta are caracter obligatoriu, din punct de vedere al conţinutului şi va fi valabilă până în data de _____(z/l/a), inclusiv.

Garanţia de participare	1. Garanţia de participare la licitaţia publică organizată în vederea concesionării serviciilor de operare a instalaţiei de tiroliană amplasată în Parcul Tineretului – Pădurea Clujenilor, din municipiul Cluj-Napoca, este de 200 lei. Garanţia de participare va fi valabilă până în data de _____ (z/l/a), inclusiv. 2. Modul de constituire a garanţiei pentru participare: Garanţia de participare se exprimă în lei şi poate fi constituită în următoarele forme: - depunerea sumei de bani la caseria autorităţii contractante; - depunerea la autoritatea contractantă cu cel puţin 24 de ore înainte de data deschiderii ofertelor a unui ordin de plata în contul deschis la RO17TREZ2165006XXX006924. 3. Modul de restituire a garanţiei pentru participare: Garanţia de participare se restituie tuturor ofertanţilor în cel mult 3 zile lucrătoare de la data semnării contractului de concesionare.
Deschiderea ofertelor	Conţinutul ofertelor trebuie să rămână confidenţial până la data stabilită pentru deschiderea acestora, respectiv data de _____, ora _____. În cazul în care în urma publicării anunţului de licitaţie nu au fost depuse cel puţin două oferte valabile, autoritatea contractantă va anula procedura şi va organiza o nouă licitaţie.

IV. PARTICIPANŢII LA LICITAŢIA PUBLICĂ

1. Are dreptul de a participa la licitaţie orice persoană juridică, română sau străină, care îndeplineşte cumulativ următoarele condiţii:

a) a plătit toate taxele privind participarea la licitaţie, inclusiv garanţia de participare;

b) a depus oferta sau cererea de participare la licitaţie, împreună cu toate documentele solicitate în documentaţia de atribuire, în termenele prevăzute în documentaţia de atribuire;

c) are îndeplinite la zi toate obligaţiile exigibile de plată a impozitelor, a taxelor şi a contribuţiilor către bugetul consolidat al statului şi către bugetul local;

d) nu este în stare de insolvenţă, faliment sau lichidare.

2. Nu are dreptul să participe la licitaţie persoana care a fost desemnată câştigătoare la o licitaţie publică anterioară privind bunurile statului sau ale unităţii administrativ-teritoriale, respectiv Cluj-Napoca în ultimii 3 ani, dar nu a încheiat contractul ori nu a plătit preţul, din culpă proprie. Restricţia operează pentru o durată de 3 ani, calculată de la desemnarea persoanei respective drept câştigătoare la licitaţie.

3. Actele doveditoare îndeplinirii condiţiilor de participare la licitaţie sunt:

- dovada constituirii garanţiei de participare la licitaţie;

- copie după certificatul de înregistrare emis de Registrul Comerţului;

- dovada privind achitarea obligaţiilor fiscale. În acest sens se va prezenta certificatul de atestare fiscală eliberat de organele fiscale ale Ministerului Finanţelor şi cele ale autorităţii publice locale. Aceste documente trebuie să ateste lipsa datoriilor restante şi să fie emise cu mai puţin de 30 de zile anterior datei desfăşurării licitaţiei;

Notă: În cazul ofertanţilor persoane juridice străine se vor prezenta certificate echivalente care să ateste că aceştia nu înregistrează obligaţii fiscale restante în condiţiile legii incidente în ţara de rezidenţă, la momentul prezentării.

- adeverinţă eliberată de Direcţia Economică - Serviciul Rate, chirii, tarife, preţuri, din care să rezulte că ofertantul nu are datorii restante la bugetul local, emisă cu mai puţin de 30 de zile anterior datei desfăşurării licitaţiei;

- declaraţie pe propria răspundere a reprezentatului legal al societăţii, semnată în original, din care să rezulte că aceasta nu se află în stare de insolvenţă, faliment sau lichidare;

- declaraţie pe propria răspundere a reprezentatului legal al societăţii, semnată în original, din care să rezulte că aceasta nu a fost desemnată câştigătoare la o licitaţie publică anterioară privind bunurile statului sau ale unităţii administrativ-teritoriale, respectiv Cluj-Napoca, în ultimii 3 ani, dar nu a încheiat contractul ori nu a plătit preţul, din culpă proprie. Restricţia operează în condiţiile menţionate la punctul 2.

Lipsa oricăruia dintre aceste documente duce la considerarea nerespectării prevederilor modului de prezentare al ofertei.

În situaţia în care ofertantul înregistrează datorii la bugetul local sau de stat, oferta acestuia va fi exclusă din procedura de licitaţie, în condiţiile în care nu face dovada îndeplinirii condiţiei prevăzute la pct. 1, lit. c) din acest capitol.

V. MODUL DE ORGANIZARE ŞI DESFĂŞURARE A PROCEDURII LICITAŢIEI PUBLICE

Etapa I: - publicarea pe site-ul Primăriei municipiului Cluj-Napoca a anunţului de organizare a procedurii pentru concesionarea serviciilor de operare a instalaţiei de tiroliană amplasată în Parcul Tineretului – Pădurea Clujenilor din municipiul Cluj-Napoca;

Etapa II: - organizarea şi desfăşurarea procedurii, verificarea si evaluarea ofertelor, raportul procedurii;

Etapa III: - soluţionarea contestaţiilor (dacă este cazul);

Etapa IV: - încheierea contractului de concesionare;

În urma analizării ofertelor de către comisia de evaluare, pe baza criteriilor/condiţiilor de valabilitate, secretarul acesteia întocmeşte un proces-verbal de deschidere a ofertelor în care menţionează ofertele valabile, ofertele care nu îndeplinesc criteriile/condiţiile de valabilitate şi motivele excluderii acestora din urmă de la procedura de licitaţie. Procesul-verbal se semnează de către toţi membrii comisiei de evaluare.

ROMÂNIA Jud. Cluj, Mun. Cluj-Napoca CONSILIUL LOCAL

În baza procesului-verbal, comisia de evaluare întocmeşte un raport intermediar, care se aprobă de conducătorul entităţii contractante.

Oferta câştigătoare se stabileşte numai dintre ofertele admisibile şi numai pe baza criteriilor de atribuire precizate în anunţul de participare şi în documentaţia de atribuire.

Comisia de evaluare are obligaţia elaborării raportului procedurii de atribuire care se aprobă de către conducătorul entităţii contractante.

Autoritatea/entitatea contractantă informează, cât mai curând posibil, fiecare candidat/ofertant cu privire la deciziile luate în ceea ce priveşte atribuirea contractului de concesiune, inclusiv cu privire la numele ofertantului câştigător, motivele pentru care a decis să respingă solicitarea de participare/oferta acestuia şi motivele care stau la baza oricărei decizii de a nu atribui un contract ori de a relua procedura de atribuire.

La solicitarea părţii interesate, autoritatea/entitatea contractantă comunică, cât mai curând posibil, dar nu mai târziu de 15 zile de la primirea unei solicitări scrise, fiecărui ofertant care a depus o ofertă admisibilă, dar care nu a fost declarată câştigătoare, caracteristicile şi avantajele relative ale ofertei desemnate câştigătoare.

VI. CRITERII DE ATRIBUIRE A CONTRACTULUI DE CONCESIONARE

Criteriile de atribuire a contractului de concesiune sunt:

1. Cel mai mare nivel al redevenței – maxim 80 puncte;

Ponderea acestui criteriu de atribuire este de 80 % din punctajul total.

Valoarea de tranzacționare minimă este de **1.291,66 lei/lună** și este calculată după următorul algoritm:

Taxa de concesionare (redevența), reprezintă amortizarea investiției "Tiroliană Proiect Pădurea Clujenilor SMIS 128152" pe o perioadă de 10 ani, conform Fișei mijlocului fix emisă de către Direcția Economică și este în valoare de **1.291,66 lei/lună**, fiind calculată după următorul algoritm de calcul:

- 155.000 lei valoare totală de amortizat,
- 155.000 lei / 10 ani =15.500 lei/an, unde
- 15.500 lei/ 12 luni = **1.291,66 lei/lună.**

Propunerea financiară va fi exprimată ferm în lei pentru bunul proprietate publică licitat.

Ofertantul trebuie să prezinte formularul de ofertă, conform modelului (Formularul F3), care reprezintă elementul principal al propunerii financiare.

Punctajul se calculează astfel:

a) Pentru cel mai mare nivel al redevenței ofertat se acordă punctajul maxim respectiv 80 pct.

b) Pentru o valoare ofertată mai mică decât cea mai mare valoare ofertată, ponderea se calculează astfel:

Pondere valoare ofertată_n = valoare ofertată_n / valoare maximă ofertată x 80 pct.

2. Componenta asigurare profesională – suma asigurată – maxim 20 puncte.

Punctajul se va calcula conform algoritmului descris mai jos:

a) pentru cel mai mare nivel al sumei asigurată se acordă 20 puncte

b) Pentru o valoare ofertată mai mică decât cea mai mare valoare ofertată, ponderea se calculează astfel:

Pondere valoare ofertată_n = valoare ofertată_n / valoare maximă ofertată x 20 pct.

Oferta câştigătoare este oferta care întruneşte cel mai mare punctaj în urma aplicării criteriilor de atribuire.

În cazul în care există punctaje egale între ofertanţii clasaţi pe primul loc, departajarea acestora se va face în funcţie de punctajul obţinut pentru criteriul de atribuire care are ponderea cea mai mare, iar în cazul egalităţii în continuare, departajarea se va face în funcţie de punctajul obţinut pentru criteriul de atribuire privind componenta asigurare profesională a ofertanţilor.

Autoritatea contractantă are obligaţia de a stabili oferta câştigătoare pe baza criteriului/criteriilor de atribuire precizate în documentaţia de atribuire.

Pe parcursul aplicării procedurii de atribuire, autoritatea contractantă are dreptul de a solicita clarificări şi, după caz, completări ale documentelor prezentate de ofertanţi pentru demonstrarea conformităţii ofertei cu cerinţele solicitate.

Ofertanţii trebuie să răspundă la solicitarea autorităţii contractante în termen de 3 zile lucrătoare de la primirea acesteia.

Refuzul ofertantului declarat câştigător de a încheia contractul atrage după sine plata daunelor interese a căror cuantum se stabileşte ca fiind echivalentul a patru redevenţe la valoarea adjudecată.

Neîncheierea contractului în termen de 20 de zile calendaristice de la data realizării comunicării din culpa ofertantului câştigător atrage după sine plata daunelor interese a căror cuantum se stabileşte ca fiind echivalentul a patru redevenţe la valoarea adjudecată.

VII. MODUL DE UTILIZARE A CĂILOR DE ATAC

Ofertantul care are un interes legitim în legătură cu contractul de concesionare de servicii ce are ca obiect concesionarea serviciilor de operare a instalaţiei de tiroliană amplasată în Parcul Tineretului – Pădurea Clujenilor din municipiul Cluj-Napoca şi care suferă, riscă să sufere sau a suferit un prejudiciu ca o consecinţă directă a încălcării dispoziţiilor prezentei documentaţii de atribuire are dreptul de a ataca acest act sau decizia nelegală, respectiv poate solicita anularea actului, obligarea autorităţii contractante la emiterea unui act sau la adoptarea de măsuri de remediere, recunoaşterea dreptului pretins sau a interesului legitim, pe cale judiciară.

Nu se contestă și nu se atacă în justiție decizia autorității contractante referitoare la alegerea procedurii licitației publice în scopul atribuirii contractului de concesionare a serviciilor de operare a instalației de tiroliană amplasată în Parcul Tineretului – Pădurea Clujenilor, din municipiul Cluj-Napoca.

JUDEŢUL CLUJ
MUNICIPIUL CLUJ NAPOCA

CONTRACT DE CONCESIONARE SERVICII
Nr._____ din_____

CAP. I PĂRŢILE CONTRACTANTE

Art. 1 Municipiul Cluj-Napoca, str. Moţilor nr. 3, reprezentat prin primar, EMIL BOC, identificat prin CUI 4305857, în calitate de **concedent şi**

SC_____, cu sediul în_____, str._____, nr____ ap. _____, înregistrată la Oficiul Registrului Comerţului de pe lângă Tribunalul _____ sub nr. _____, având cod unic de înregistrare_____ şi cont bancar RO _____deschis la banca _____ reprezentată prin _____ având funcţia de_____, în calitate de **concesionar.**

CAP. II OBIECTUL CONTRACTULUI

Art.2 Obiectul prezentului contract îl constituie concesionarea serviciilor de operare a instalaţiei de tiroliană amplasată în Parcul Tineretului – Pădurea Clujenilor, din municipiul Cluj-Napoca.

III. OBLIGAŢIILE PĂRŢILOR

Art.3 Municipiul Cluj-Napoca are următoarele obligaţii:

a) concedentul se obligă să pună la dispoziţie concesionarului, liberă de sarcini instalaţia de tiroliană amplasată în Parcul Tineretului – Pădurea Clujenilor, din municipiul Cluj-Napoca;

b) să predea părţii contractante pe baza de proces-verbal de predare-primire, în stare corespunzătoare de folosinţă, instalaţia de tiroliană amplasată în Parcul Tineretului – Pădurea Clujenilor, din municipiul Cluj-Napoca;

c) să nu transfere sau să nu constituie în favoarea terţilor vreun drept real sau de creanţă asupra instalaţiei de tiroliană concesionate;

d) să încaseze redevenţa în conformitate cu prevederile prezentului contract de concesiune;

e) să controleze executarea obligaţiilor titularului dreptului de concesionare şi respectarea condiţiilor concesionării, având dreptul să constate, ori de câte ori este nevoie, fără a stânjeni operarea obiectului contractului de către titularul dreptului de concesionare, starea integrităţii şi destinaţia în care instalaţia de tiroliană este folosită;

f) să asigure folosinţa netulburată a instalaţiei de tiroliană pe tot timpul concesionării.

ROMÂNIA
Jud. Cluj, Mun. Cluj-Napoca
CONSILIUL LOCAL

Art.4 SC _____ **are următoarele obligaţii:**

a) să execute integral operaţiunile stabilite în ***CAIETUL DE SARCINI***;

b) să prezinte şi să afişeze un regulament de utilizare pentru utilizatorii instalaţiei de tiroliană în vederea desfăşurării activităţilor în condiţii de maximă siguranţă pentru utilizatori;

c) să plătească redevenţa în cuantumul şi la termenele stabilite prin prezentul contract de concesionare;

d) să răspundă pentru orice pagubă pe care o produce ca urmare a prestării necorespunzătoare a serviciilor, fără punere în întârziere, somaţie sau altă procedură prealabilă. Evaluarea pagubelor se va face de către autoritatea publică locală, împreună cu concesionarul, prin reprezentanţii legali ai acestora. Pentru evaluarea pagubelor, concesionarul se obligă să se prezinte la primirea notificării în acest sens în maxim o oră de la primirea notificării telefonice/mail/fax. Dacă persoana cu competenţă de reprezentare a concesionarului, nu se prezintă în termenul menţionat mai sus pentru evaluarea pagubei, evaluarea se va realiza de către autoritatea publică locală, iar concesionarul va accepta această evaluare, urmând a plăti şi aducerea la forma iniţială;

e) să folosească, în prestarea serviciilor concesionate, exclusiv a personalului calificat, concesionarul prezentând o listă de personal făcând totodată dovada calificării acestora;

f) să nu subînchirieze, transfere sau să cesioneze drepturile dobândite prin prezentul contract de concesiune altor persoane fizice sau juridice;

g) să opereze şi să administreze activitatea de operare a instalaţiei de tiroliană la cel mai înalt standard de calitate;

h) să obţină autorizaţiile/avizele/acordurile prevăzute de lege privind desfăşurarea activităţii propusă de către ofertant, inclusiv acordul de funcţionare conform legislaţiei incidente în materie, precum şi acordul de mediu;

i) să respecte normele legale privind protecţia bunurilor de patrimoniu;

j) să ia măsurile necesare privind siguranţa personalului propriu şi a publicului;

k) să furnizeze informaţii la cerere persoanelor desemnate de către concedent precum şi să asigure accesul la toate informaţiile necesare în vederea verificării şi evaluării funcţionării instalaţiei de tiroliană amplasată în Parcul Tineretului – Pădurea Clujenilor, în conformitate cu prevederile legale în vigoare;

l) să respecte toate normele legale în vigoare în ceea ce priveşte ordinea şi liniştea pe domeniul public;

m) să nu aducă atingere dreptului de proprietate publică prin faptele şi actele juridice săvârşite;

n) să execute la timp şi în condiţii optime lucrările de întreţinere curente şi reparaţii normale ce îi incumbă, în vederea menţinerii instalaţiei de tiroliană în starea în care a primit-o în momentul încheierii contractului;

o) să asigure normele în vigoare privind apărarea împotriva incendiilor;

p) la semnarea contractului, concesionarul va constitui în favoarea municipiului o garanţie echivalentă a redevenţei aferente a 60 zile, respectiv _____ lei calculată conform redevenţei ofertate, astfel cum este prevăzut în hotărârea de adjudecare a licitaţiei, de _____lei/lună;

La data semnării contractului concesionarul va face dovada depunerii acestei garanţii prin O.P. nr._____ la banca _____.

În cazul în care concesionarul nu îşi execută obligaţiile de natură financiară ce decurg din contract, din suma constituită drept garanţie urmează să fie acoperite debitele (redevenţă + accesorii) înregistrate. Executarea garanţiei se va face în cazul în care concesionarul înregistrează debite mai vechi de 60 zile, urmând ca la împlinirea acestui termen să se procedeze la rezilierea contractului de plin drept, fără punere în întârziere şi fără intervenţia instanţei, diferenţa rezultată din executarea garanţiei pentru acoperirea debitelor (redevenţă + accesorii aferente celor 60 de zile de întârziere) va acoperi parţial debitele ce se vor înregistra până la momentul eliberării amplasamentului, urmând ca în cazul în care garanţia nu acoperă integral debitul înregistrat la data eliberării amplasamentului se va proceda la promovarea unei acţiuni în pretenţii în acest sens;

q) să vireze până la data de 30 a fiecărei luni pentru luna precedentă, redevenţa lunară stabilită în urma procedurii de concesionare a serviciilor de operare a instalaţiei de tiroliană, cuantificată raportat la tariful stabilit conform hotărârii de adjudecare a licitaţiei de_____ lei/lună, indexabilă succesiv cu indicele preţurilor de consum (total) comunicat de Institutul Naţional de Statistică, în contul nr. RO22TREZ21621A300530XXXX deschis la Banca Nationala - Trezoreria Cluj. Redevenţa lunară se datorează începând cu data procesului verbal de predare-primire şi se va actualiza începând cu data licitaţiei;

q) să restituie pe bază de proces-verbal instalaţia de tiroliană la încetarea, din orice cauză, a contractului de concesionare, în starea tehnică şi funcţională avută la data preluării, mai puţin uzura aferentă exploatării normale;

r) în situaţia deteriorării/distrugerii totale a instalaţiei de tiroliană din culpa concesionarului acesta este obligat la despăgubirea concedentului conform răspunderii civile (damnum emergens şi lucrum cessans). În situaţia deteriorării, concedentul va efectua pe cheltuiala concesionarului o expertiză de evaluare din partea unui evaluator autorizat, independent, care va stabili cuantumul pagubelor. Pagubele trebuie restituite concedentului, iar la sfârşitul perioadei de concesionare se vor putea compensa din garanţia depusă.

s) să asigure respectarea normelor de protecţie a mediului înconjurător, respectiv să încheie contract de salubritate şi contract pentru colectarea selectivă a deşeurilor reciclabile.

ş) să asigure deszăpezirea, respectiv întreţinerea corespunzătoare a spaţiului/terenului adiacent zonei de urcare/coborâre a tirolienei.

t) să respecte prevederile EN 15567-1+ A1:2020 Structuri pentru sport şi activităţi recreaţionale. Trasee cu cabluri la înălţine, Partea 2: Cerinţe operaţionale.

ţ) să respecte prevederile H.G nr. 435 din 28.04.2010 privind introducerea pe piaţă şi în exploatare a echipamentelor pentru agrement, cu modificările şi completările ulterioare.

u) să prezinte concedentului rapoarte anuale şi/sau la solicitarea concedentului, cu privire la modul de realizare a anumitor parametri pe parcursul derulării contractului.

v) să respecte breviarul de calcul al instalaţiei de tiroliană, anexat Caietului de sarcini.

CAP. IV DURATA CONTRACTULUI

Art. 5 Durata prezentului contract este de 5 ani, fără drept de prelungire, respectiv de la data de _____ până la data de _____.

V. MODIFICAREA ŞI ÎNCETAREA CONTRACTULUI

Art. 6 Modificarea clauzelor prezentului contract de concesiune de servicii se poate face numai prin acordul părţilor contractante, prin încheierea unor acte adiţionale în acest sens.

Art. 7 Încetarea prezentului contract poate avea loc în următoarele cazuri:

a) la împlinirea termenului pentru care a fost încheiat;

b) prin acordul partilor contractante, cu notificarea prealabilă cu cel puţin 30 de zile înainte de către oricare dintre părţi;

c) pentru neexecutarea culpabilă a obligaţiilor stabilite în sarcina concesionarilor, astfel cum sunt prevăzute la art. 3 şi 4 al prezentului contract, de drept, fără punere în întârziere şi fără intervenţia instanţei. Concesionarul este pus în întârziere prin simplul fapt al neexecutării obligaţiilor contractuale cuprinse la art. 4, în conformitate cu dispoziţiile art. 1553 alin. (2) din Legea nr. 287/2009 - Codul Civil, republicată;

d) prin denunţarea contractului de către concesionar înainte de expirarea termenului de concesionare;

În această situaţie concesionarul datorează despăgubiri ce se calculează ca fiind echivalentul a 3 redevenţe.

e) prin denunţarea unilaterală a contractului de către concedent, în cel mult 30 de zile de la apariţia unor circumstanţe care nu au putut fi prevăzute la data încheierii contractului şi care conduc la modificarea clauzelor contractuale în aşa măsură încât îndeplinirea contractului respectiv ar fi contrară interesului public;

f) prin notificarea rezilierii contractului de către concedent în următoarele situaţii:

- în cazul neachitării timp de cel mult 2 luni consecutive a redevenţei, indexată cu rata inflaţiei;
- în cazul nerespectării destinaţiei instalaţiei de tiroliană prin schimbarea acesteia fără acordul concedentului;
- dacă concesionarul nu exploatează sau exploatează instalaţia de tiroliană altfel decât stipulează prevederile contractului sau cele ale normelor legale în vigoare;
- în cazul în care concesionarul pricinuieşte însemnate stricăciuni instalaţiei de tiroliană aport al prezentului contract, sau, dacă înstrăinează fără drept părţi ale acestuia sau întrega instalaţie;
- în cazul neîndeplinirii indicatorilor de performanţă stabiliţi prin Caietul de sarcini, în cazul în care gradul de realizare este sub 90 %.

Rezilierea contractului poate interveni oricând pe parcursul derulării contractului în cazul în care concesionarul nu îşi execută obligaţiile născute din contract.

VI. REGLEMENTAREA LITIGIILOR

Art. 8 Orice litigiu, neînţelegere sau pretenţie având legătură cu prezentul contract de concesionare de

servicii, sau încălcarea, încetarea sau invalidarea acestuia va fi soluționată pe cale amiabilă. În caz contrar, părțile se vor adresa instanțelor judecătorești competente.

VII. CLAUZE SPECIALE

Art. 9 Părțile au obligația de a nu întreprinde nimic de natură a afecta buna desfășurare a activității care face obiectul prezentului contract de concesionare de servicii.

Art. 10 Prevederile prezentului contract nu pot fi interpretate ca dând naștere unui tip de persoană juridică, iar terții au acțiune în justiție numai împotriva părții cu care a contractat, cealaltă parte neputând fi trasă la răspundere.

Art. 11 Neîndeplinirea obligațiilor pecuniare din partea concesionarului, atrage plata unei penalități de 0,5% /zi întârziere, din valoarea redevențelor neachitate, până la îndeplinirea efectivă a obligațiilor.

Art. 12 Forța majoră exonerează părțile de răspundere pentru neîndeplinirea totală sau parțială a obligațiilor ce le revin potrivit prezentului contract de concesionare de servicii, în conditiile art.1351 Cod civil. Forța majoră este constatată de o autoritate competentă.

Nu constituie cauze de forță majoră și nu pot fi invocate de părți pentru a se apăra de neexecutarea obligațiilor:

- blocajul financiar existent în economia națională;
- dificultățile de lichiditate;
- creșterile intempestive ale prețurilor;
- incapacitatea de plată a unei bănci, sau alte asemenea cauze care, deși provin de la un terț, sunt și rămân previzibile.

Art. 13 Constituie caz de forță majoră orice eveniment extern, imprevizibil, absolut invincibil și intervenit după intrarea în vigoare a prezentului contract de concesionare de servicii care împiedică părțile să-și îndeplinească obligațiile parțial sau total.

Art. 14 Partea aflată în caz de forță majoră va notifica celeilalte părți, atât apariția cât și încetarea evenimentului în termen de 5 zile. Lipsa notificării evenimentului în termenul prevăzut mai sus, duce la decăderea părții aflate în caz de forță majoră din dreptul de a fi exonerată de răspundere.

Art. 15 Pentru neîndeplinirea/îndeplinirea necorespunzătoare a obligațiilor prevăzute în contract, părțile răspund conform prevederilor contractuale. Partea în culpă se obligă să despăgubească cealalată parte pentru nerespectarea parțială sau totală ori pentru îndeplinirea defectuoasă a clauzelor contractuale.

Art. 16 În situația în care concesionarul nu va respecta întocmai obligațiile asumate prin contract, acesta își asumă întreaga răspundere privind orice eveniment și consecințe produse și, totodată, se obligă să repare prejudiciul de orice natură cauzat concedentului prin încălcarea obligațiilor ce îi incumbă prevăzute în actele normative incidente în cazul de față. Astfel, orice daune cauzate concedentului sau terților vor fi suportate integral de către concesionar, pâna la concurența întregii sume reprezentând daune-interese. Totodată, încălcarea/nerespectarea obligațiilor asumate de către concesionar ar putea avea consecințe deosebit de grave, vătămarea corporală a utilizatorilor sau pagube materiale semnificative, concedentul are

dreptul de a sista pe loc utilizarea instalației și de a rezilia contractul, fără plata de niciun fel de despăgubiri sau daune-interse, garanția contractuală urmând a fi reținută de către concedent cu titlu de clauză penală.

Art. 17 Concesionarul răspunde în totalitate de activitatea de pregătire, organizare și inspectare a spațiilor și activităților desfășurate de către aceștia prin prepușii, colaboratorii și terții acestora, precum și de manipularea/ operarea echipamentelor utilizate în conformitate cu prevederile legale în vigoare aferente, urmând să suporte integral prejudiciul/ pagubele cauzat(e) concedentului/ terților prin nerespectarea acestora.

Art. 18 Concesionarul, în calitate de prestator al serviciului concesionat, este unicul răspunzător de supravegherea modului de organizare a personalului responsabil cu ordinea și siguranța utilizatorilor instalației, de a asigura resursele umane și materiale , asigurarea echipamentelor necesare, fie de natură provizorie, fie definitivă, cerute de lege în acest sens. Totodată, concesionarul este răspunzător atât de siguranța tuturor operațiunilor realizate în vederea operării serviciului ce face obiectul concesiunii, cât și de calificarea personalului folosit pe toată durata executării contractului.

VIII. COMUNICĂRI

Art. 19 Orice comunicare făcută de Părţi va fi redactată în scris şi depusă personal de Parte sau expediată prin scrisoare recomandată cu confirmare de primire sau prin alt mijloc de comunicare care asigură confirmarea primirii documentului.

Art. 20 Comunicările între Părţi se pot face şi prin fax sau e-mail, cu condiţia confirmării în scris a primirii comunicării.

Art. 21 În cazul în care expeditorul solicită confirmare de primire, aceasta trebuie să indice această cerinţă în comunicarea sa şi să solicite o astfel de dovadă de primire ori de câte ori există un termen limită pentru primirea comunicării. În orice caz, expeditorul ia toate măsurile necesare pentru a asigura primirea la timp şi în termen a comunicării sale.

Art. 22 Orice document (dispoziţie, adresă, propunere, înregistrare, proces-verbal de recepţie, notificare şi altele) întocmit în cadrul Contractului, este realizat şi transmis, în scris, într-o formă ce poate fi citită, reprodusă şi înregistrată.

Art. 23 Orice comunicare între Părţi trebuie să conţină precizări cu privire la elementele de identificare ale Contractului (titlul şi numărul de înregistrare) şi să fie transmisă la adresa/adresele menţionate in contract.

Art. 24 Orice comunicare făcută de una dintre Părţi va fi considerată primită:

i. la momentul înmânării, dacă este depusă personal de către la contractant sau, in cazul autoritatii contractante, la data inregistrarii acesteia la registratura institutiei.

ii. la momentul primirii de către destinatar, în cazul trimiterii prin scrisoare recomandată cu confirmare de primire;

iii. la momentul primirii confirmării de către expeditor, în cazul în care comunicarea este făcută prin fax sau e-mail (cu condiţia ca trimiterea să nu fi intervenit într-o zi nelucrătoare, caz în care va fi

considerată primită la prima oră a zilei lucrătoare următoare).

Art. 25. Părţile se declară de acord că nerespectarea cerinţelor referitoare la modalitatea de comunicare stabilite în prezentul Contract să fie sancţionată cu inopozabilitatea respectivei comunicări.

Art. 26 În orice situaţie în care este necesară emiterea de notificări, înştiinţări, instrucţiuni sau alte forme de comunicare de către una dintre Părţi, dacă nu este specificat altfel, aceste comunicări vor fi redactate în limba Contractului şi nu vor fi reţinute sau întârziate în mod nejustificat.

Art. 27 Nicio modificare a datelor de contact prevăzute în prezentul Contract nu este opozabilă celeilalte Părţi, decât în cazul în care a fost notificată în prealabil.

IX. DISPOZIŢII FINALE

Art. 28 Modificarea, adaptarea şi completarea prezentului contract se va face numai cu acordul scris al ambelor părţi, prin acte adiţionale, fără acordul prealabil al Consiliului local.

Art. 29 Prezentul contract are ca anexe: - documentaţia de atribuire,

- actele adiţionale, după caz.

Prevederile caietului de sarcini sunt obligatorii pentru părţile contractante.

Art. 30 Dispoziţiile prezentului contract se completează cu prevederile legale în vigoare.

Art. 31 Prezentul contract s-a încheiat în 2 exemplare, în limba română, câte unul pentru fiecare parte, toate cu valoare de original şi având aceeaşi forţă probantă.

CONCEDENT,
MUNICIPIUL CLUJ-NAPOCA
PRIMAR,
EMIL BOC

CONCESIONAR,
SC _____

DIRECŢIA ECONOMICĂ
DIRECTOR EXECUTIV,
OLIMPIA MOIGRĂDAN

DIRECŢIA JURIDICĂ
DIRECTOR EXECUTIV,
ALINA RUS

DIRECŢIA GENERALĂ COMUNICARE, DEZVOLTARE LOCALĂ ŞI MANAGEMENT PROIECTE
DIRECTOR,
OVIDIU CÎMPEAN

SERVICIUL BAZE SPORTIVE
ŞEF SERVICIU,
MARCEL PÎRVU

ROMÂNIA
Jud. Cluj, Mun. Cluj-Napoca
CONSILIUL LOCAL

FORMULARUL F1

INFORMAŢII GENERALE

1. Denumirea/numele ofertantului:

_____

_

2. Codul fiscal_____

3. Număr înmatriculare/înregistrare la Registrul Comerţului_____

4. Adresa sediului *(localitate, stradă, număr, ap.)*:

_____

5. - Telefon:_____

- Fax: _____

- E-mail: _____

6. Nr. cont bancar:_____

Ofertant,

_____

(semnătură autorizată)

FORMULARUL F2

DECLARAȚIE DE PARTICIPARE

Subsemnatul,

_____ reprezentant

împuternicit al

_____

(denumirea/numele ofertantului)

cu sediul în

_____

(localitate, adresă: strada, număr, apartament)

Declar pe propria răspundere, că doresc să particip la licitaţia publică organizată în vederea atribuirii contractului de concesionare a serviciilor de operare a instalației de tiroliană amplasată în Parcul Tineretului – Pădurea Clujenilor, din municipiul Cluj-Napoca , din data de _____.

Declar că am cunoștință de conținutul documentației de atribuire şi că am intrat în posesia caietului de sarcini prin următorul mod:

_____.

Subsemnatul declar că informaţiile furnizate sunt complete şi corecte în fiecare detaliu şi înţeleg că autoritatea contractantă are dreptul de a solicita, în scopul verificării şi confirmării declaraţiilor orice documente doveditoare de care dispunem.

Prezenta declaraţie este valabilă până la data de _____

(se precizează data expirării perioadei de valabilitate a ofertei)

Data completării _____

Operator economic,

_____

(semnatura autorizată)

FORMULARUL F3

OFERTANTUL _____

(denumirea/numele)

FORMULAR DE OFERTĂ

Către,

_____

(denumirea autorităţii contractante şi adresa completă)

Domnilor,

Examinând documentaţia de concesionare, subsemnaţii_____

_____, reprezentanţi ai ofertantului:

_____.

(denumirea/numele ofertantului)

ne oferim ca, în conformitate cu prevederile şi cerinţele cuprinse în documentaţia mai sus menţionată, să concesionăm serviciile de operare a instalației de tiroliană amplasată în Parcul Tineretului – Pădurea Clujenilor, din municipiul Cluj-Napoca pentru suma de:

_____lei/lună, adică

_____lei/lună.

(suma în cifre şi în litere)

Ne angajăm să menţinem această ofertă valabilă până la data de_____

(ziua/luna/anul, precizate în documentația de atribuire).

şi ea va ramâne obligatorie pentru noi şi poate fi acceptată oricând înainte de expirarea perioadei de valabilitate.

Până la încheierea şi semnarea contractului de concesionare această ofertă, împreună cu comunicarea transmisă de dumneavoastră, prin care oferta noastră este stabilită câştigătoare, vor constitui un contract angajant între noi.

Precizăm că:

|_| nu depunem ofertă alternativă.

Am înţeles şi consimţim ca, în cazul în care oferta noastră este stabilită ca fiind câştigătoare, să constituim garanţia în conformitate cu prevederile documentaţiei de concesionare.

Am înţeles şi consimţim ca, în cazul în care oferta noastră este stabilită ca fiind câştigătoare, refuzul nostru, în calitate de ofertant declarat căştigător, de a încheia contractul, atrage după sine plata daunelor interese a căror cuantum se stabileşte ca fiind echivalentul a patru redevenţe la valoarea adjudecată.

Am înţeles şi consimţim ca, în cazul neîncheierii contractului în termen de 20 de zile calendaristice de la data realizării comunicării, din culpa noastră, în calitate de ofertantul câştigător, datorăm daune interese a căror cuantum se stabileşte ca fiind echivalentul a patru

redevenţe la valoarea adjudecată.

Am înţeles şi consimţim ca în situaţia denunţării contractului de către societatea noastră în calitate de concesionar, înainte de expirarea termenului de concesionare, datorăm despăgubiri ce se calculează ca fiind echivalentul a 3 redevnţe.

Data _____/_____/_____

.....

(nume, prenume şi semnătură),

în calitate de _____ legal autorizat să semnez oferta pentru şi în numele

_____

(denumirea/numele operatorului economic)

Iinstalație de tiroliană, deschidere 270m, diferență de nivel 23,3m – Cluj-Napoca
Breviar de calcul

Calculul instalației de tiroliană Cluj- Napoca, Bd. Muncii

Beneficiar : Primăria mun. Cluj-Napoca

Elaborat,

Prof.univ.dr.ing. Mircea Alămoreanu

Bucureşti, nov. 2020

NOTĂ EXPLICATIVĂ INTRODUCTIVĂ

Amplasamentul, deschidere şi cotele terenului sub traseul tirolianei, care au stat la baza prezentei lucrări au fost impuse de către beneficiar prin *Planul de situație* şi *Ridicarea topo* anexate ei. Particularitățile care au determinat soluțiile adoptate sunt:

a) deschidere relativ mare (269,7*m*),

b) diferență de nivel mare (29,32*m*) între punctele din teren în care se plasează cele două stații: de plecare (cotă 380,14*m*), respectiv de sosire (cotă 350,82*m*),

c) pantă descendentă continuă a terenului, adică lipsa unei văi sub traseul tirolianei care ar determina un parcurs ascendent al sarcinii mobile pe zona finală a traseului de natură să reducă viteza de intrare în stație a sarcinii,

d) distanță mică între linia care unește punctele extreme (având cotele menționate mai sus) şi cotele terenului, ale aleilor şi pasarelei supratraversate din apropierea stației de plecare.

Consecințele importante ale acestor particularități sunt:

- o pantă inacceptabil de mare pentru o tiroliană (10,87%),
- necesitatea limitării săgeții maxime a cablului purtător la numai 4*m* , adică 1,483% din deschidere, consecința fiind un nivel ridicat a tensiunii din cablu (cca. 40 kN, în situația depunerii de chiciură), efort care solicită de structurile portante ale celor două stații,
- viteză maximă mare pe traseu a sarcinii mobile (peste 65 *km/h*) şi viteză mare de intrare în stația de sosire a acesteia (peste 60*km/h*).

În aceste condiții a fost necesar:

- să se reducă panta tirolianei prin reducerea diferenței de nivel între cele două stații la 22,3*m* prin plasarea corespunzătoare a punctelor de ancorare a cablului purtător; în acest fel panta tirolianei a scăzut la 8,27%, devenind mai mică cu cca. 24% decât panta terenului, iar vitezele maximă şi de intrare a sarcinii mobile în stația de sosire au scăzut la cca. 53, respectiv 46 *km/h*.
- să se majoreze săgeata maximă a cablului purtător la 5*m*, prin plasarea punctelor de ancorare ale acestuia la: 4*m* deasupra solului pentru stația de plecare, respectiv la 11*m* la stația de sosire. În acest fel efortul maxim în cablul purtător a scăzut la cca. 32*kN*.

- să se utilizeze o instalație cu frână dinamică în vederea intrării în siguranță în stație a persoanelor care constituie sarcinile mobile. Aceasta impică instalarea unui cablu suplimentar, precum şi achiziția unei frâne. Desigur, acest cablu, precum şi frâna induc solicitări suplimentare a structurilor portante ale stațiilor tirolianei.

În această situație în care dimensionările sunt la limită este absolut necesar ca cerințele menționate în *Caietul de sarcini* să fie riguros respectate. Ar fi de asemenea indicat ca, în vederea majorării spațiului de siguranță între utilizatorii tirolianei şi aleile/pasarela supratraversate, punctele de ancorare ale cablului purtător să se majoreze cu cel puțin $1m$ (la cotele 385, respectiv $363m$).

Prof.univ.dr.ing. Mircea Alămoreanu

Cuprins

Notă explicativă introductivă 2
Cuprins 4
1. Obiectul lucrării 5
2. Descrierea instalației 6
3. Amplasament 7
4. Stabilirea pantei tirolianei şi a săgeții maxime a cablului purtător 7
5. Calculul cablului purtător 9
5.1 Alegerea cablului purtător 9
5.2 Stabilirea încărcărilor de calcul 9
5.3 Baze teoretice şi formule de calcul 10
4.3.1 Schema de calcul 10
4.3.2 Formule de calcul 11
5.4 Condiții tipice de interes în care se poate găsi instalația 12
5.5 Calculul parametrilor instalației în situația de referință 13
5.6 Parametrii cablului purtător în condițiile tipice de exploatare 14
5.7 Interpretări şi comentarii 14
5.8 Concluzii privind cablul ales 16
6. Spațiile de siguranță 16
7. Estimarea vitezei de intrare în stație a sarcinii mobile 17
7.1 Baze teoretice şi formule de calcul 17
7.2 Rezultate referitoare la viteza de intrare în stația de sosire a sarcinii mobile, în absența vântului 19
7.3 Influența acțiunii vântului 21
7.3.1 Calculul vitezei maxime a vântului din condiția ca sarcina mobilă minimă să nu se oprească le parcurs 22
7.3.2 Calculul vitezei maxime de intrare în stația de sosire a sarcnii în prezența vântului 22
7.4 Concluzii privind vitezea de intrare în stație a sarcinii mobile 23
8. Instalația de frânare 24
8.1 Alegerea frânei dinamice 24
8.2 Distanțele de frânare; lungimea platformei de sosire a sarcinii mobile 25
8.3 Alegerea şi calculul cablului instalației de frânare 26
9. Solicitările transmise structurilor de rezistență de către instalație 29
10. Condiții de valabilitate a rezultatelor. Incertitudini 29
Anexe: Plan de situație şi Ridicare topo
Caiet de sarcini
Extras de materiale

1. Obiectul lucrării

Obiectul prezentei lucrări este calculul instalației de tiroliană (denumită în continuare *Tiroliană*) amplasată în localitatea Cluj-Napoca, Bd. Muncii. Cele două stații ale *Tirolienei* : de plecare şi de sosire, fac obiectul unui proiect separat. Prin urmare, prezentul *breviar* mai are rolul de a furniza informațiile necesare conceperii şi proiectării celor două stații.

Conform *Temei de proiectare (TP)* convenită cu beneficiarul **S.C Nordconforest SRL** instalația, a cărei destinație este agrementului, este concepută corespunzător următoarelor date şi condiții:

- ***Distanța în plan orizontal între punctele de ancorare a cablului purtător (deschiderea):*** $l = 269,7m$
- ***Diferența de nivel între punctele de ancorare a cablului purtător:*** $h = 22,3m$ *(cf. TP 23,3m)*
- ***Masa maximă, respectiv minimă a persoanei suspendate, cu echipamentul corespunzător:*** $M = 120kg$, ***respectiv*** $50kg$
- ***Temperaturi de exploatare:*** *max. 38 gr.C, min. 8 gr.C*
- ***Temperatura minimă în zonă:*** *-20 gr.C*
- ***Temperatura la montaj:*** *20 gr.C*
- ***Săgeata maximă a cablului purtător:*** $5m$ *(cf.TP 4m)*

Modificările în raport cu *Tema de proiectare* sunt justificate în *Nota explicativă introductivă.*

Lucrarea cuprinde:
Breviarul de calcul al cablului purtător,
Evaluarea vitezei de intrare în stația de sosire a sarcinii mobile,
Alegerea frânei şi calculul cablului de frânare,
Solicitările transmise structurilor de rezistență de către instalație,
Specificația de materiale şi echipamente (neincluzând cele corespunzătoare structurilor celor două stații).

Calculul cablului purtător este efectuat în toate condițiile tipice în care s-ar putea afla instalația, v. tabelul 1. Situația de referință este considerată cea cores-

punzătoare funcționării cu sarcină, la temperatura maximă de exploatare, care este situația de funcționare în care săgeata cablului este maximă.

Evaluarea vitezelor de intrare în stație este efectuată pentru sarcina mobilă nominală (de 120 *kg*), precum şi pentru sarcina minimă (de 50 kg), în situația fără vânt, cf. tabelului 4. Efectul acțiunii vântului este evaluat separat în par. 5.3.

Datele inițiale necesare calculelor au fost furnizate de către beneficiar, au fost convenite de comun acord prin *Tema de proiectare* sau au fost determinate prin măsurători topo.

La efectuarea calculelor referitoare la cablul purtător au fost utilizate metodele şi formulele de calcul consacrate din literatura de specialitate, şi s-au respectat prescripțiile normei ***EN 15567-1: 2015 Structuri pentru sport şi activități recreaționale. Trasee cu cabluri la înălțime, Partea 1 : Cerințe constructive şi de securitate.*** În conformitate cu pct.4.3.2.5 din această normă coeficientul de siguranță în raport cu sarcinile limită ultime trebuie să fie $c_s \geq 3$.

Utilizatorul va trebui să respecte prevederile ***EN 15567: 2015 Structuri pentru sport şi activități recreaționale. Trasee cu cabluri la înălțime, Partea 2 : Cerințe operaționale*** , precum şi ale ***HG nr.435 din 28.04.2010*** privind introducerea pe piață şi în exploatare a echipamentelor pentru agrement.

2. Descrierea instalației

Instalația este destinată pentru agrement, pentru persoane echipate corespunzător, care nu depăşesc - cu echipament cu tot - 120 kg, dar care au cel puțin 50 *kg* (cu echipament cu tot). Ea este alcătuită din cablul purtător, instalația de frânare, sistemul de rulare şi de legare (suspendare) a persoanelor care se lansează şi cele două stații: stația de lansare şi stația de sosire.

Corespunzător destinației, cablul purtător este un cablu antigirator de înaltă rezistență, compactat, zincat, $\Phi 12mm$, 19 x 7+IWS cu rezistența sârmelor de 2160 N/mm^2 , care are sarcina minimă de rupere $S_r = 133,54kN$. Cablul (Cod IA1HA 133B120F2), precum şi accesoriile de capăt sunst livrate de SC Cablero Ro. La capete sunt prevăzute bucle, protejate cu rodanțe grele (cod CD041B12 A), a căror închidere şi fixare se face cu câte minim 5 bride industriale pentru cablu (cod CD11A12A). Capătul cablului de la stația de plecare se acroşează prin intermediul unui întinzător tip Furcă-furcă (cod CD031A33A) cf. *Specificației de materiale* a proiectului.

3. Amplasament

Instalația urmează să fie amplasată în Parcul tineretului din municipiul Cluj-Napoca, Parcul Tineretului, Bd. Muncii, conform *Planului de încadrare în zonă (Pl.1)* elaborat de către SC Proiect-Construct Regiunea Transilvania S.R.L.

4. Stabilirea pantei tirolianei şi a săgeții maxime a cablului purtător

Prin panta tirolianei se înțelege panta dreptei care unește articulațiile la capete ale cablului purtător – panta liniei A-B din figura 1, iar prin săgeata maximă – săgeata cablului purtător la mijlocul deschiderii lui sub sarcina mobilă maximă, la temperatura maximă de exploatare.

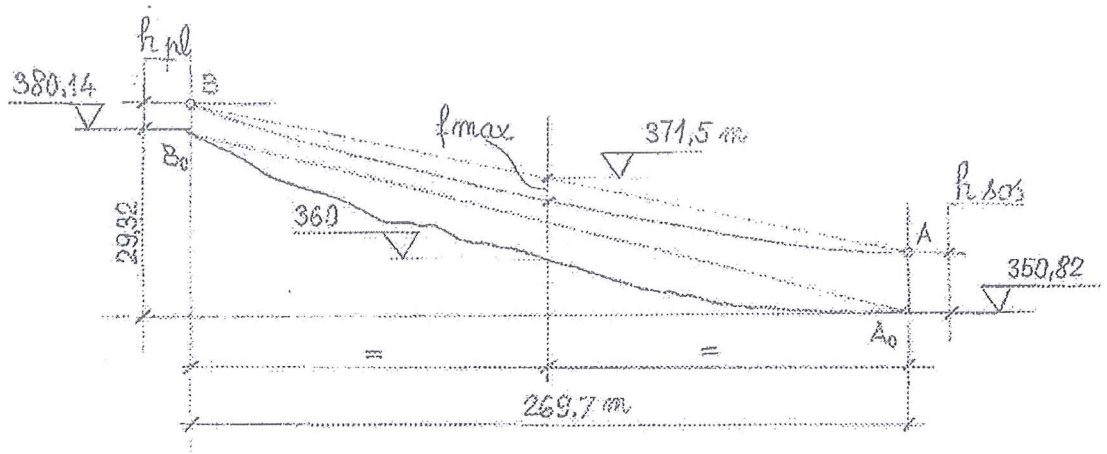


Fig.1 Schemă pentru stabilirea pantei tirolianei şi a săgeții maxime a cablului purtător

a) Panta tirolianei

Panta dreptei care unește cotele punctelor de amplasare pe teren a stației de plecare, respectiv – de sosire este mare:

$$p_t = \frac{H_{pl} - H_{sos}}{L} \cdot 100\% = \frac{380,14 - 350,82}{269,7} \cdot 100\% = 10,87\%,$$

ceeace face ca vitezele: maximă şi de intrare a sarcinii mobile în staţia de sosire să fie mari.

Pe de altă parte, cablul purtător trebuie să supratraverseze aleea (cota 371,9 *m)* şi pasarela (cota 369,7*m*) situate la distanţele de 48, respectiv 67 *m* de staţia de plecare, aleea din imediata apropiere a staţiei de sosire, precum şi neregularităţile proeminente ale terenului de sub traseul tirolianei, astfel încât spaţiul de siguranţă sub persoana care se lansează să fie de min. 4*m*. Din aceste motive se propune ca articulaţia cablului purtător la structura portantă a staţiei de plecare să fie la $h_{pl} = 4m$ deasupra solului, iar la staţia de sosire la $h_{sos} = 11m$. În acest fel panta tirolianei va fi

$$p = \frac{H_{pl} + h_{pl} - H_{sos} - h_{sos}}{L} \cdot 100\% = \frac{384,14 - 361,82}{269,7} \cdot 100\% = 8,276\%,$$

adică mai mică decât panta terenului cu

$$\Delta p = \frac{p_t - p}{p_t} \cdot 100\% = \frac{10,871 - 8,276}{10,871} \cdot 100\% = 23,87\%$$

b) Săgeata maximă a cablului purtător

Săgeata cablului este distanţa de la linia imaginară care uneşte punctele de prindere la staţia de plecare, respectiv de sosire ale capetelor acestuia la cablul deformat sub greutatea proprie şi greutatea sarcinii utile, iar valoarea ei maximă este cea corespunzătoare mijlocului deschiderii cablului (marcată în fig.1 cu f*max*) aflat sub sarcina mobilă maximă şi la temperatura maximă de exploatare. Adoptarea acestei valori se face astfel încât să se asigure atât îndeplinirea condiţiei de rezistenţă a cablului la valoarea coeficientului de siguranţă prescris de normele în vigoare, cât şi spaţiul de siguranţă între punctul cel mai de jos al sarcinii mobile şi obstacolul supratraversat de aceasta. Cele două condiţii sunt antagoniste: prima este de natură să impună o valoare minimă a săgeţii maxime, îar cea de a două o valoare maximă a acesteia. Ţinând cont de aceste restricţii s-a adoptat

$$f_{\max} = 5m, \qquad (4.1)$$

valoare care se va verifica şi justifica în cele ce urmează.

ROMÂNIA
Jud. Cluj, Mun. Cluj-Napoca
CONSILIUL LOCAL

5. Calculul cablului purtător

5.1 Alegerea cablului purtător

Corespunzător destinației, se alege ***Cablu antigiratoriu compactat, zincat, construcție 19x7+IWS, zincat, R220,*** Φ12 având următoarele caracteristici:

- diametrul exterior Dc = 12 *mm*
- sarcina minimă de rupere Sr = 133,54 *kN*
- masa proprie m = 0,663 *kg/m*
- rezistența sârmelor $2160\,N/mm^2$
- diametrul sârmelor stratului exterior $d_{se} = 0,84mm$
- aria (calculată a) secțiunii sârmelor F = 84,46 mm^2
- protecție - zincat
- modul de elasticitate (apreciat cf. literaturii de specialitate)
  $E = 1,2 \cdot 10^5\, N / mm^2$
- furnizor SC Cablero (www.cablero.ro)

5.2 Stabilirea încărcărilor de calcul

Încărcarea de calcul provenită din greutatea proprie a cablului:

$$q = mg = 0,663 \cdot 9,81 = 6,504 N / m$$

Încărcarea din sarcina utilă:

$Q = Mg = 120 \cdot 9,81 = 1177,2N$, respectiv $Q_{\min} = 50 \cdot 9,81N = 490,5N$

Încărcarea provenită din greutatea chiciurei.

Se presupune, cf. SR EN 12930:2015, că grosimea stratului de chiciură depus este $\delta = 2,5cm$. Greutatea chiciurei pe metru linear se calculează cu

$$q_c = \frac{A_c \cdot \rho \cdot g}{\cos\beta} = \frac{1}{4 \cdot \cos\beta}\pi\left(d_e^2 - d_i^2\right) \cdot \rho \cdot g, \qquad (5.1)$$

în care, cf. SR EN 12930:2005 – *Cerințe de securitate pentru instalații de transport pe cablu pentru persoane*, pct.6.5.5: $\rho = 0,6\,kg/dm^3$ și reprezintă densitatea

chiciurei, g este accelerația gravitațională, iar d_e şi d_i reprezintă diametrele exterior, respectiv interior a stratului de chiciură.

$$d_i = D_c = 12mm\,,\quad d_e = D_c + 2\delta$$

Rezultă: $d_i = 0{,}12dm\,,\quad d_e = 0{,}12 + 2\cdot 0{,}25 = 0{,}62dm$, iar

$$q_c = 10\cdot\frac{1}{4\cdot\cos\beta}\pi\left(0{,}62^2 - 0{,}12^2\right)\cdot 0{,}6\cdot 9{,}81 = 17{,}135\,N/m$$

5.3 Baze teoretice şi formule de calcul

5.3.1 Schema de calcul

Schema de calcul este indicată în figura 2. Din punct de vedere teoretic se consideră că, sub gerutate proprie, cablul purtător ia forma unei parabole, iar sub sarcina utilă concentrată – două arce de parabolă.

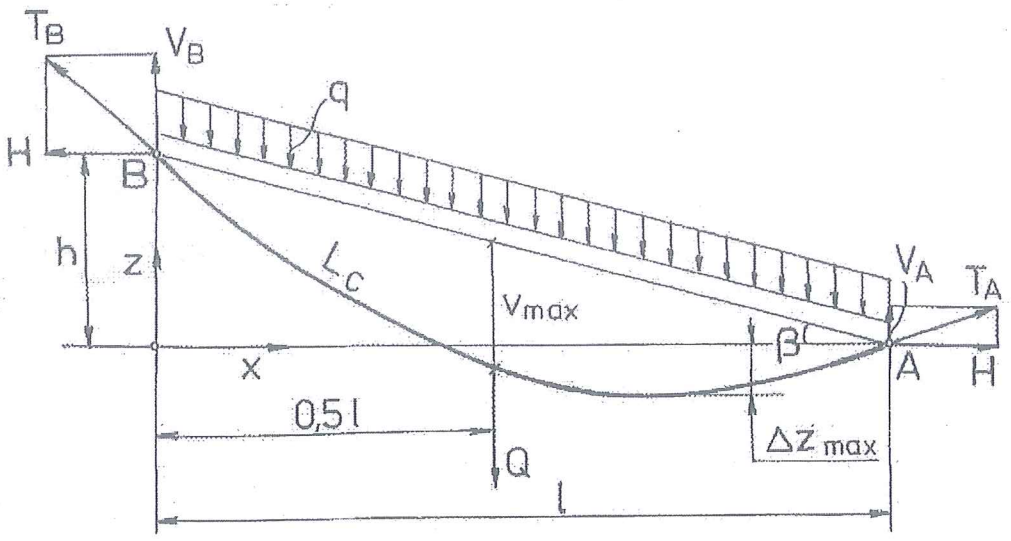


Fig.2 Schema de calcul a cablului purtător

Notații:

q, Q – încărcarea din greutatea cablului purtător, respectiv din sarcină
H – componenta orizontală a tensiunii din cablu
V_A,V_B - componentele verticale ale tensiunilor la capete
T_A,T_B - tensiunile la capete
v – săgeata cablului
Δz - săgeata cablului măsurată în raport cu cota extremității de jos (pct.A)

5.3.2 Formule de calcul

Principalele formule de calcul utilizate în prezenta lucrare sunt următoarele.

Săgeata, respectiv săgeata maximă a cablului

$$f_x = \left(\frac{q}{2\cos\beta} + \frac{Q}{l}\right)\cdot\frac{x(l-x)}{H} \qquad f_{\max} = \frac{l^2}{8H}\cdot\left(\frac{q}{\cos\beta} + \frac{2Q}{l}\right) \tag{5.2}$$

Lungimea cablului

$$L_c = l + \frac{h^2}{2l} + \frac{8f_{\max}^2}{3l} + \frac{G_c^2\cdot l}{24H^2\cos^2\beta} + Q\cdot\left(Q + \frac{Q_c\cdot l}{\cos\beta}\right)\cdot\frac{x(l-x)}{2l\cdot H^2} \tag{5.3}$$

Ecuația traiectoriei sarcinii mobile

$$y(x) = f_x + x\cdot tg\beta \tag{5.4}$$

Eforturile în cablu și componentele lor

$$\begin{cases} H = \left(\dfrac{q}{2\cos\beta} + \dfrac{Q}{l}\right)\dfrac{x(l-x)}{f_x} \\ V_A = \dfrac{ql}{2\cos\beta} + \dfrac{Q\cdot x}{l} - Htg\beta \\ V_B = \dfrac{ql}{2\cos\beta} + Q\dfrac{l-x}{l} + Htg\beta \\ T_A, T_B = \sqrt{H^2 + V_{A,B}^2} \end{cases} \tag{5.5}$$

Expresia componentei orizontale a efortului în cablu, H, este aceeași pe toată deschiderea și corespunde stării de referință considerate.

Efortul în cablu într-o altă stare de încărcare, în funcție de efortul în cablu într-o stare considerată de referință.

În cazul particular, când sarcina mobilă se găsește la mijlocul deschiderii, care este cazul de interes (în care apare săgeata maximă), componenta orizontală a efortului în cablu este soluția reală a ecuației algebrice de gradul trei:

$$H^3 + H^2 \cdot \left(\frac{EF\cos^2\beta}{24H_r^2} \cdot A_r + \varepsilon(t_r - t)EF\cos\beta - H_r \right) - \frac{EF\cos^2\beta}{24} \cdot A = 0 \quad (5.6)$$

În ecuație indicele r marchează mărimile în starea de referință, iar $\varepsilon = 0{,}12 \cdot 10^{-4}\left(^oC\right)^{-1}$ reprezintă coeficientul de dilatare pentru oțel. A_r, A sunt factorii de încărcare corespunzători celor două stări: de referință (indice r), respectiv de calcul (fără indice) şi se calculează cu:

$$\begin{cases} A_r = 3Q_r \cdot (Q_r + Q_c) + Q_c^2 \\ A = 3Q \cdot (Q + Q_c) + Q_c^2 \end{cases} \quad (5.7)$$

În care Q_c este greutatea totală a cablului. În cazul de față în starea de referință s-a considerat $Q_r = Q$, $t_r = 38 + 12 = 50^oC$ (avându-se în vedere că, expus radiațiilor solare, cablul purtător se încălzeşte ajungând la o temperatură superioară celei ambientale).

Unghurile cu orizontala ale tensiunilor în cablu în punctele de ancorare

$$\alpha_{A,B} = \arccos\frac{H}{T_{A,B}} \quad (5.8)$$

5.4 Condițiile tipice de interes în care se poate găsi instalația

Aceste condiții sunt prezentate în tabelul 2.

Tabelul 2 ***Condițiile de calcul pentru cablul purtător***

Situația instalației	**Încărcarea**		**Temperatura mediului ambiant**
La instalare (***la montaj***)	Greutatea proprie a cablului	q	20^oC
În exploatare	Gr. proprie a cablului şi sarcina utilă max	$q + Q_{max}$	20^oC
	Gr. proprie a cablului şi sarcina utilă min	$q + Q_{min}$	20^oC
	Gr. proprie a cablului şi sarcina utilă max	$q + Q_{max}$	8^oC

La temperatura maximă de exploatare (***situația luată de referință***)	Gr. proprie a cablului şi sarcina utilă max	$q+Q_{max}$	38^oC *)
La temperatura maximă de exploatare	Gr. proprie a cablului şi sarcina min.	$q+Q_{min}$	38^oC *)
La temperatura ambientală minimă	Greutatea proprie a cablului	q	-20^oC
La depunere de chiciură	Greutatea proprie a cablului şi a chiciurei	q+qc	-2^oC

Nota: *Datorită expunerii la radiațiile solare, s-a considerat că, deşi temperatura ambiantă este de 38^oC, cablul purtător se încălzeşte până la 50^oC.*

5.5 Calculul parametrilor instalației în situația de referință

Ca ***situație de referință*** este considerată situația de funcționare cu sarcina maximă de *120kg*, la temperatura maximă de exploatare ($t_r = 38^oC$), caz în care săgeata cablului purtător este maximă, iar la mijlocul deschiderii are valoarea prestabilită $v_{max} = 5,0m$. Componenta orizontală atensiunii din cablu se determină aplicând prima formulă (3.5), în care se ia $x = l/2 = 270/2 = 135m$:

$$H = \left(\frac{q}{2\cos\beta} + \frac{Q}{l}\right)\frac{x(l-x)}{f_{max}} = \left(\frac{0.663g}{2\cos\beta} + \frac{120g}{270}\right)\frac{135(270-135)}{5,0} = 27.786N \quad (5.9)$$

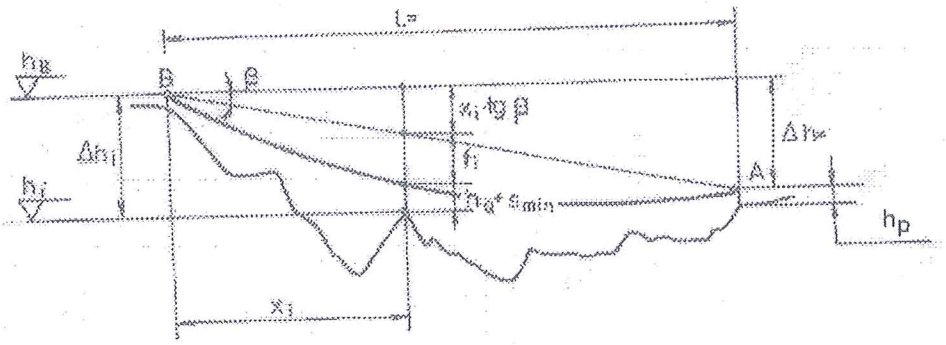


Fig.3 Schema pentru stabilirea componentei H a tensiunii din cablu

Ceilalți parametrii ai situației de referință sunt indicați în tabelul 2.

5.6 *Parametrii cablului purtător în condițiile tipice de exploatare*

Rezultatele obținute prin aplicarea corespunzătoare a formulelor (5.1)...(5.8) în condițiile tipice în care se poate găsi instalația sunt prezentate în tabelul 3.

5.7 *Interpretări și comentarii*

1. Tensiunea maximă în exploatare în cablul purtător ($31,586N$ – v.tab.3) apare la temperatura minimă de utilizare (8^o). Ea apare în punctul de ancorare la structura stației de plecare. Coeficientul de siguranță minim calculat ca raport între sarcina teoretică minimă de rupere a cablului și tensiunea maximă efectivă are valoarea

$$c_s = \frac{S_r}{T_B} = \frac{133,54}{31,586} \simeq 4,228 > 3,15 \qquad (3.10)$$

2. În situația de nefuncționare tensiunea maximă ($31,691N$ - v. tab.3) apare la temperatura de -2^o și depunere de chiciură; coeficientul de siguranță, cf. tab.3, este în acest caz $c_s \simeq 4,214$.

3. Componenta verticală a tensiunii în cablul purtător la stația de sosire este negativă în toate situațiile (valorile V_A din tab.3), adică este orientată vertical, în sus. Aceasta este consecință directă a faptului că traseul tirolianei este continuu descendent, nu există contrapantă în zona de sosire.

4. Din analiza formulei (3.2) rezultă că săgeata cablului purtător și componenta orizontală a tensiunii variază invers proporțional. Săgeata maximă a cablului se produce la temperatura maximă de exploatare și a fost adoptată cu valoarea de $5,0m$ din motivele enunțate (limitarea tensiunii în cablu + asigurarea unui spațiu de siguranță sub sarcina mobilă).

5. Presupunând că montajul instalației se face la o temperatură de 20^oC, întinderea/tensionarea lui trebuie să fie astfel încât săgeata cablului la mijlocul deschiderii (la $135m$ de fiecare din cele două stații) să fie de $2,284m \pm 10mm$.

Tabelul 3 ***Rezultate: tensiuni, săgeți și valori ale coeficientului de siguranță pt. cablul purtător***

Condiții de calcul		H	V_A	V_B	T_A	T_B	c_{sig}	f_{max}	L_c	ΔL_c	Precizări
Încărcare	Temp.										
-	^oC	kN	kN	kN	kN	kN	-	m	m	mm	
q+Qmax	8	31,325	-1,118	4,037	31,345	**31,586**	**4,228**	4,435	271,076	+104	În exploa-tare
	20	30,275	-1,031	3,970	30,293	30,534	4,373	4,589	271,086	+114	
	38 (50)	27,786	-0,825	3,765	27,798	28,040	4,762	**5,0**	271,117	+145	
	8	28,318	-0,869	3,809	28,332	28,574	4,673	1,030	270,995	+23	La 15m de A
q+Qmin	8	28,800	-1,252	3,505	28,827	29,013	4,603	3,125	271,008	+36	În exploa-tare
	20	27,635	-1,156	3,409	27,659	27,844	4,796	3,350	271,015	+43	
	38(50)	24,635	-0,924	3,177	24,847	25,032	5,335	3,728	271,038	+66	
q	20	26,034	-1,269	3,031	26,065	26,210	5,095	2,284	270,972	0	La montaj
	38(50)	22,943	-1,014	2,776	22,965	23,110	5,778	2,592	270,988	+16	
	-20	30,374	-1,628	3,390	30,418	30,563	4,369	1,958	270,959	-13	În afara serv.
q	-2	31,406	-0,943	4,245	31,420	**31,691**	**4,214**	3,548	271,045	+73	

Precizări: *1. Indice B – stația de plecare, indice A – stația de sosire; H – componenta orizontală a tensiunii T din cablu; V – componenta verticală a tensiunii în cablu: valori pozitive de sus în jos*

2. Între paranteze - valorile de calcul presupunând că datorită radiației solare cablul se supraîncălzește

3. Săgețile maxime, f_{max} apar la mijlocul deschiderii cablului purtător

4. Tensiunea maximă cu sarcina nominală apare în funcționare la temperatura min. de exploatare

5. q – masa distribuita a cablului, Q – masa max a sarcinii mobile, q_c - masa distribuită a chiciurei

5.8 Concluzii privind cablul ales

Cu privire la rezistența cablului.

În raport cu rezistența de rupere a cablului, coeficientul de siguranță în serviciu (cu sarcină), cât și în afara lui este de min. 4,2 cf. tab.3. Din punct de vedere al rezistenței și al siguranței, cablul ales corespunde.

De asemenea corespunde și ca tip: antigirator, compactat, ceeace înseamnă că prin întindere nu are tendință de a se răsuci, iar la rulare căruciorul portsarcină nu trepidează.

6. Spațiile de siguranță

După cum s-a menționat la par.4, alegerea săgeții maxime a cablului purtător a avut în vedere nu numai limitarea tensiunii lui, dar și asigurarea unui spațiu de siguranță între sarcina mobilă și obstacolul/proeminența reliefului de sub traiectoria ei. Notând cu s acest spațiu de siguranță, el se calculează cu (fig.1)

$$s(x) = H_{pl} - x \cdot tg\beta - f_x - h_Q - Z_x \qquad (6.1)$$

În această relație: x este distanța de la punctul de ancorare a cablului purtător la obstacol/proeminență a reliefului, $H_{pl} = 384{,}14m$ este cota punctului de ancorare a cablului purtător la stația de plecare, f_x este săgeata cablului sub sarcina maximă, $h_Q = 2{,}2m$ cota de gabarit sub cablul purtător a sarcinii mobile, iar Z_x este cota prelevată din ridicarea topo a obstacolului/proeminenței terenului. Ridicarea topo se anexează.

Datele care rezultă din aplicarea formulei (6.1), în cazul sarcinii maxime și la temperatura maximă de utilizare a tirolianei, sunt prezentate în tabelul 4.

Tabelul 4. ***Spațiile de siguranță sub sarcuna mobilă,*** s_x

x	m	0	42,983	67,267	135	258,111	269,7
Obstacolul		-	Alee	Pasarelă	Relief	Alee	-
H_x	kN		25,884	26,807	27,786	23,997	-
f_x	m	0	2,873	3,877	5	0,974	0
Z_x	m	378,54*	371,90	369,70	360	351,1	359,22*
s_x	m	1,6*	3,617	2,807	5,790	8,547	1,6*

Note: 1) H_x *reprezintă componenta orizontală a tensiunii în cablu*

2) *valorile* Z_x *marcate cu asterix sunt cotele platformelor de plecare/sosire*

3) s_x=1,6*m reprezintă înălțimea deasupra platformelor ale pun ctelor de*

ancorare a cablului purtător.

Din tabel rezultă că valoarea cea mai mică a spațiului de siguranță corespunde momentului trecerii sarcinii mobile deasupra pasarelei. Majorarea lui nu poate fi făcută decât prin majorarea cotelor punctelor de ancorare la capete a cablului purtător.

7. Estimarea vitezei de intrare în stație a sarcinii mobile

O cerință esențială de securitate o constitue asigurarea unei viteze de intrare în stația de sosire nepericuloasă. Această viteză depinde de diferența de nivel între punctele de ancorare ale cablului purtător, de rezistența la înaintare pe cablu a căruciorului tirolienei, precum şi de acțiunea vântului . Rezistența la înaintare are trei componente:

- rezistența la rulare a căruciorului tirolienei, W_r ;
- rezistența aerodinamică, W_a ;
- frecarea internă între sârmele cablului purtător survenită prin variația curburii cablului la deplasarea sarcinii mobile, W_c .

Primele două rezistențe pot fi evaluate, a treia nu, deoarece fenomenul frecării interne între sârmele care alcătuiesc cablul este deosebit de complex, încât nu a putut fi abordat analitic. Pe de altă parte, frecarea internă depinde de construcția (alcătuirea) fiecărui tip de cablu în parte. De aceea nu există date în literatura de specialitate utilizabile în calculele de proiectare. Astfel, în cele ce urmează, aspectul influenței frecării interne în cablul purtător nu este luat în considerare, dar cu siguranță, fiind un proces consumator de energie, influențează în sensul reducerii vitezei sarcinii mobile.

7.1 Baze teoretice şi formule de calcul

Considerând mişcarea sarcinii mobile după tangenta traiectoriei parabolice a cablului purtător, forțele care acționează asupra ei, şi care se găsesc în echilibru dinamic sunt indicate în figura 4.

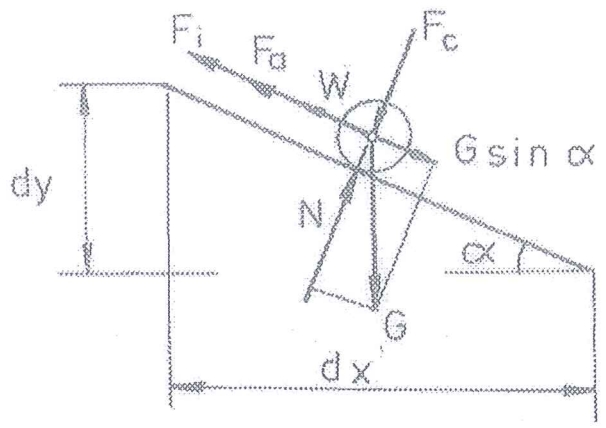


Fig.4 *Schema de calcul a vitezei sarcinii mobile (sistemul de forțe în echilibru dinamic)*

$G = mg$ reprezintă greutatea sarcinii mobile de masă m;

$W_r = w(G\cos\beta + F_c)$, în care w reprezintă coeficientul de rezistență la rulare a tirolienei, iar F_c este forța centrifugă; aceasta din urmă are expresia $F_c = m \cdot v^2 / r$, unde r reprezintă raza de curbură (variabilă) a traiectoriei sarcinii;

$W_a = c_a A_v \rho^h \frac{v^2}{2}$, în care: c_a reprezintă coeficientul aerodinamic al sarcinii mobile, A_v - aria sarcinii mobile proiectată pe un plan perpendicular direcției de deplasare, ρ^h - densitatea aerului la altitudinea h a tirolianei, v - viteza (variabilă) de deplasare a sarcinii mobile;

$F_i = ma$, reprezintă forța de inerție, iar $a = \dot{v}$ - accelerația sarcinii mobile.

Ecuația de echilibru a forțelor după direcția de mișcare este:

$$F_i = G\sin\beta - W_r - W_a \pm F_v \qquad (7.1)$$

Semnul plus al forței vântului corespunde acțiunii lui în sensul de deplasare al sarcinii mobile, iar semnul minus - sensului contrar. El nu este considerat în cele ce urmează, deoarece ecuația de mișcare a sarcinii mobile care rezultă din condiția (7.1) prin înlocuirea expresiilor forțelor care intervin nu admite o soluție analitică. De aceea influența acțiunii vântului este evaluată separat în par. 7.3.

Introducând în ecuația de mai sus expresiile tuturor forțelor, după împărțirea cu masa m a sarcinii mobile, se obține următoarea ecuație diferențială neliniară

$$\dot{v} + kv^2 = g(\sin\alpha - w \cdot \cos\alpha) \qquad (7.2)$$

în care coeficientul k are o expresie care rezultă prin introducerea în ecuația de echilibru a expresiilor forțelor pe direcția de mișcare.

Utilizând soluția analitică a ecuației de mișcare se pot trasa curbele de variație pe traseu ale vitezei și accelerației sarcinii mobile. Aceste curbe, pentru tiroliana care face obiectul prezentei lucrări sunt prezentate în paragraful următor.

7.2 Rezultate referitoare la viteza de intrare în stația de sosire a sarcinii mobile, în absența vântului

Viteza de intrare a sarcinii mobile în stația de sosire, în absența vântului și fără considerarea influenței frecărilor interne din cablul purtător a fost calculată luând în considerate următoarele date:

- masa sarcinii mobile $120kg$, respectiv $50kg$
- aria expusă de sarcina mobilă $1{,}0\,m^2$, respectiv $0{,}7\ m^2$
- coeficientul aerodinamic $c_a = 0{,}4$
- densitatea aerului la altitudinea medie de $365{,}49m$ $\rho^h = 1{,}171 kg/m^3$
- accelerația gravitațională $g = 9{,}81 m/s^2$
- unghiul pantei $\beta = arctg(22{,}32/270) = 4{,}7257^o$
- temperatura ambiantă $t = 8^oC$, $t = 38^oC$ și $t = 20^oC$
- lungimea cablului purtător (v. tab.3)
- rezistența specifică la rulare a tirolianei $w = 0{,}015 N/N$

Rezistența aerodinamică opusă deplasării de către sarcina mobilă este într-o măsură mare dependentă de aria expusă curentului de aer, precum și de coeficientul aerodinamic. Dacă aria expusă poate fi satisfăcător estimată, coeficientul aerodinamic este mai greu de evaluat, acesta depinzând de poziția persoanei în timpul deplasării, precum și de îmbrăcăminte. S-a considerat o valoare orientativă.

În ceeace privește valoarea rezistenței specifice la rulare (w), aceasta a fost determinată experimental pe un stand realizat în acest scop la Laboratorul de Mașini de ridicat de la Facultatea de Utilaj tehnologic pentru construcții din UTCB. A fost utilizat un eșantion prelevat dintr-un cablu de aceilași tip și având diametrul de $12mm$, precum și unul din cărucioarele care vor fi utilizate la această instalație. A rezultat valoarea $w = 0{,}0175 N/N$, dar în calcule s-a luat $w = 0{,}0160 N/N$ deoarece căruciorul utilizat era nou, iar prin rodare în funcționare este de așteptat o reducere a acestei rezistențe.

Diagramele de variație ale: vitezei de deplasare şi accelerației sarcinii mobile la temperatura ambientală $t = 8^o C$, temperatură la care viteza de intrare în stația de sosire a sarcinii mobile este maximă, sunt prezentate în figurile 5 şi 6. În aceste diagrame viteza şi accelerația sunt exprimate în m/s, respectiv în m/s^2, iar în abscisă figurează unghiul exprimat în radiani a razei vectoare a cercului care aproximează traiectoria reală a sarcinii mobile.

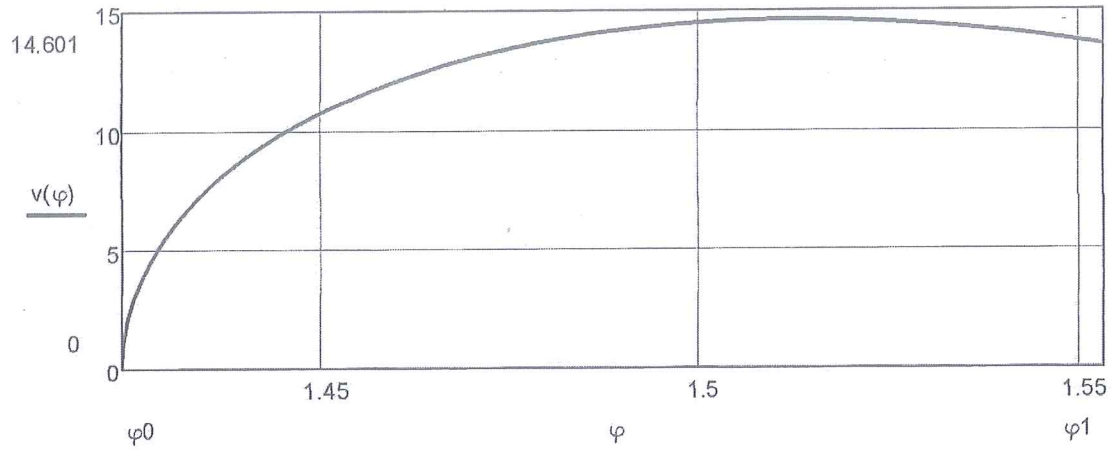


Fig.5 Graficul vitezei sarcinii Qmax la temperatura 8 grC, w=0,015

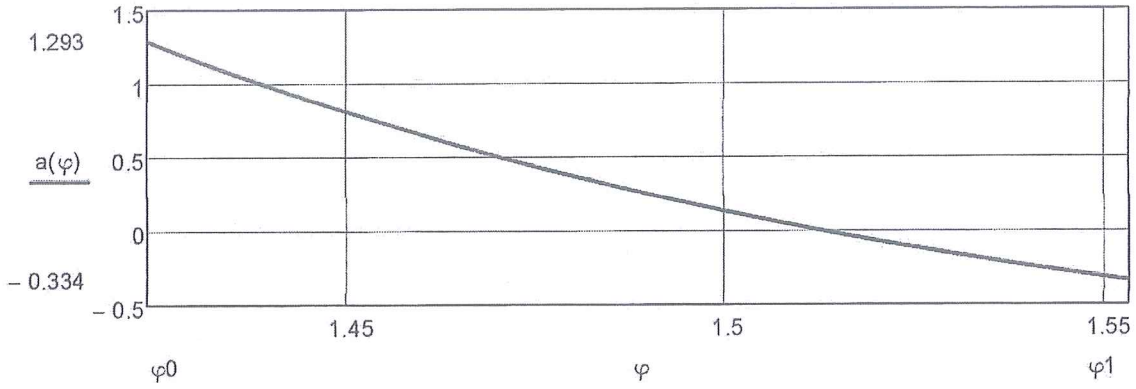


Fig.6 Graficul variatiei acceleratiei sarcinii Qmax la temp. de 8 gr.C

Datele pentru toate situațiile tipice de exploatare sunt indicate în tabelul 5. Din tabel rezultă că vitezele de intrare a sarcinii în stația de sosire sunt mari, încât este necesară o instalație de frânare.

Tabelul 5 ***Vitezele şi acceleraţiile sarcinii mobile în condiţiile tipice de exploatare (fără vânt)***

Condiţii de calcul		H	v_{max}	v_i	a_i	a_{max}
Încărcare	Temp.	*kN*	*m/s*	*m/s*	m/s^2	m/s^2
-	^oC		*km / h*	*km / h*		
q+Qmax	8	31,325	14,601 52,56	13,554 48,80	-0,334	1,293
q+Qmin	20	27,635	12,676 45,63	11,528 41,50	-0,256	1,139
q+Qmax	38+12	27,786	**14,772** **53,24**	**13,378** **48,16**	-0,405	**1,372**
q+Qmin	38+12	24,830	12,778 40,04	11,359 40,89	-0,298	1,193

Notaţii: v_i, a_i - viteza şi acceleraţia de intrare a sarcinii mobile în staţia de sosire
v_{max}, a_{max} - viteza max şi acceleraţia max pe traseu a sarcinii mobile
Valorile maxime au fost editate cu caractere bold

7.3 Influenţa acţiunii vântului

Vântul influenţează viteza sarcinii mobile: dacă acţionează în sensul mişcării sarcinii mobile îi majorează viteza, iar dacă acţionează în sens contrar, i-o diminuează. Problema este de a stabili viteza maximă admisă a vântului încât: *a)* să nu determine o viteză de intrare a srcinii în staţia de sosire mai mare decât cea admisă, de frâna utilizată; *b)* să nu determine oprirea pe traseu a sarcinii, înainte de intrarea acesteia în staţia de sosire. Corespunzător datelor din tabelul 5 condiţia *a* trebuie verificată cu sarcina mobilă maximă, la temperatura de exploatare de 8 gr.C, iar condiţia *b*, trebuie verificată cu sarcina mobilă minimă, la temperatura de 38 gr.C, adică acolo unde vitezele de intrare ale sarcinii sunt maximă, respectiv minimă.

Datele necesare calculului sunt cele precizate la par.7.2, iar vitezele de intrare a sarcinii în staţia de sosire în absenţa vântului sunt indicate în tabelul 5. Calculele se vor face prin evaluarea aportului energiei de mişcare, respectiv consumului de energie de mişcare prin acţiunea vântului.

7.3.1 Calculul vitezei maxime a vântului din condiția ca sarcina minimă să nu se oprească pe parcurs

Este necesar ca lucrul mecanic total al rezistenței determinate de acțiunea vântului în sens contrar deplasării sarcinii mobile să fie inferior energiei cinetice a sarcinii minime la intrarea în stația de sosire, în absența vântului. Altfel spus rezistența vântului să nu consume toată energia de mișcare a sarcinii :

$$L_v < E_c \tag{7.3}$$

În care :

$$\begin{cases} L_v = F_v \cdot l = k_a A_v p_v l = k_a A_v \cdot \dfrac{\rho \cdot v_v^2}{2} \cdot l \\ E_c = \dfrac{m v_i^2}{2} \end{cases} \tag{7.4}$$

Rezultă condiția

$$v_v < v_i \sqrt{\frac{m}{k_a A_v \rho l}} = 40,89 \cdot \sqrt{\frac{50}{0,4 \cdot 0,7 \cdot 1,171 \cdot 270}} = 30,73 km/h \tag{7.5}$$

Se acceptă $v_v \simeq 20 km/h$.

Viteza sarcinii la intrare în stația de sosire în cazul acțiunii vântului contrar sensului de deplasare (v_i^v) rezultă din ecuația

$$E_c^v = \frac{m\left(v_i^v\right)^2}{2} = E_c - L_v,$$

din care rezultă

$$v_i^v = \sqrt{v_i^2 - k_a A_v \rho v_v^2 (l/m)} = \sqrt{40,89^2 - 0,4 \cdot 0,7 \cdot 1,171 \cdot 20^2 \cdot (270/50)} = 31,04 km/h$$

7.3.2 Calculul vitezei maxime de intrare în stația de sosire a sarcinii mobile în prezența vântului

Viteza maxime de intrare în stația de sosire a sarcinii mobile se determină luând ca bază viteza vântului determinată la par. 7.3.2 de mai sus, vântul acționând în sensul mișcării, cu un aport de energie W_v. Energia cinetică totală a sarcinii, la intrarea în stația de sosire este

$$E_c^t = E_c + W_v \tag{7.6}$$

În care E_c reprezintă energia sarcinii maxime la intrare, fără vânt.

$$E_c^t = \frac{Mv_t^2}{2}, \text{ iar } \begin{cases} E_c \dfrac{Mv_i^2}{2} \\ W_v = F_v \cdot l = k_a A_v \cdot \dfrac{\rho v_v^2}{2} \cdot l \end{cases} \tag{7.7}$$

Din relația (7.6) şi a expresiilor (7.7) rezultă viteza de intrare a sarcinii maxime în stația de sosire cu luarea în considerare a acțiunii vântului

$$v_t = \sqrt{v_i^2 + k_a A_v \rho v_v^2 l / M} \tag{7.8}$$

Această viteză este maximă la temperatura minimă de exploatare (8^oC), încât în formula (7.8) se va introduce $v_i = 48,8 km/h$ (tab.5), iar $v_v = 20 km/h$, aşa cum s-a dedus la par.7.3.3. Rezultă

$$v_t = \sqrt{48,80^2 + 0,4 \cdot 1 \cdot 20^2.270 / 120} = 52,35 km / h$$

7.4 Concluzii privind viteza de intrare în stație a sarcinii mobile

1. Vitezele de intrare în stația de sosire a sarcinii mobile în condițiile tipice de exploatare, în lipsa vântului, sunt mari, peste valorile la care persoana ajunsă în stația de sosire se poate opri singură. Acțiunea vântului în sensul deplasării majorează aceste valori, care totuşi se situează sub $60 km/h$.

2. Utilizarea tirolianei în prezența acțiunii vântului în sens contrar deplasării sarcinii mobile ar trebui limitată la $20 km/h$, aşa cum a fost deteminată la par. 7.3.1.

3. Din primele două concluzii rezultă necesitatea dotării tirolianei cu o instalație de frânare.

4. Valorile reale ale vitezelor, după cum s-a menționat deja, ar trebui să fie ceva mai mici, deoarece intervin şi pierderile de energie datorită deformării de încovoiere locală sub sarcina mobilă a cablului purtător şi a frecărilor interne care o însoțesc, dar acest lucru influențează minor, încât utilizarea instalației de frânare este absolut necesară. Pe de altă parte, un coeficient aerodinamic al sarcinii mobile mai mic conduce la viteze mai mari.

5. Este necesar ca la stația de sosire să se plaseze o podină cu lungimea de min. $10,5m$, aşa cum rezultă din recomandările producătorul frânei dinamice, podină având o pantă de angajare de 12^o şi min. 2,5 m lățime (v. par.8.2).

6. Deoarece ***utilizarea tirolienei în condițiile acțiunii longitudinale a vântului în sensul deplasării sarcinii mobile cu mai mult decât 20 km/h nu este recomandată,*** este necesar ca stația de sosire să fie dotată cu un anemometru.

7. De asemenea este necesar ca la stația de plecare să existe un termometru, precum şi un cântar pentru persoane.

8. Instalația de frânare

8.1 Alegerea frânei dinamice

Frâna dinamică se alege în conformitate cu indicațiile producătorului cuprinse în *Manualul de operare, instalare şi mentenanță*. La noi în țară sunt utilizate cu succes frânele dinamice produse de firma *Head Rush Technologies* din SUA (1835 38th Street, Suite C Boulder, CO – www.headrushtech.com). Extrase de interes din acest manual sunt anexate prezentei lucrări.

Pentru tiroliana care face obiectul prezentei lucrări se alege instalația de frânare **zipSTOP Brake ZS125-08**, utilizabilă pentru sarcini mobile cu masa cuprinsă între 15 şi 150 *kg* şi viteze de intrare în stația de sosire de max. 60 *km/h*. Pentru asigurarea acestor caracteristici, frâna se va instala cu sistemul de înfăşurare a corzii care asigură raportul de transmitere 2:1 (Redirection Ratio 2;1), aşa cum rezultă din figura 7.

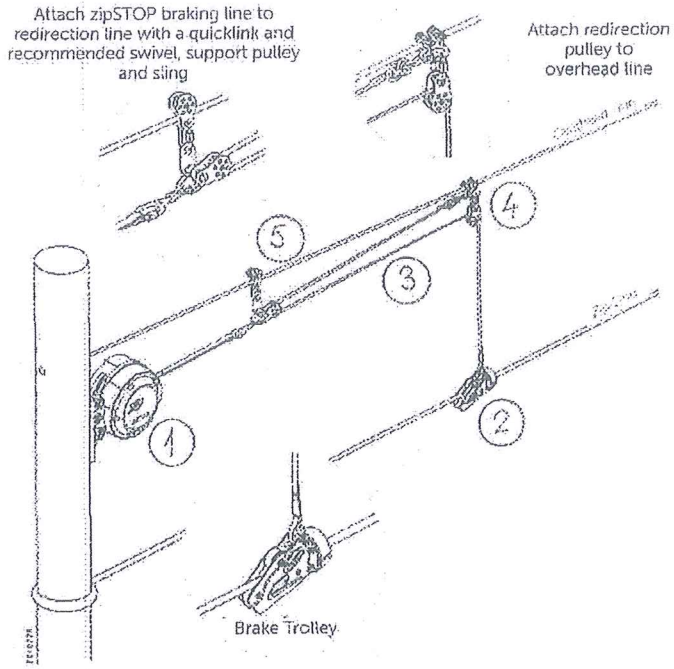


Fig.7 *Alcătuirea instalației de frânare*

În componența instalației intră următoarele:

1 - zipStop Brake Unit ZS125-08 (frâna dinamică propriu-zisă)
2 - zipStop Brake Trolley ZS125-08 (căruciorul de frânare)
3 - Redirection LINE ZS125-08 (coarda de legătură poz.1 şi poz.2)
4 - Type I Redirection Pulley (ansamblu rolă deviere coardă I)
5 – Traveller Assembly (ansamblu suport mobil rolă deviere coardă II -Type II Redirection Pulley)

Căruciorul de frânare poz.2 este ataşat corzii poz.3, şi este prevăzut cu un tampon de amortizare a şocului datorat acroşării lui de către sarcaina mobilă care intră în staţie. Efortul provocat este transferat benzii de acţionare a frânei prin intermediul corzii.

Poziţiile 4 şi 5 corespund sistemului de instalare care asigură raportul de transmitere 2:1.

8.2 Distanţele de frânare; lungimea platformei de sosire a sarcinii mobile

Lungimea platformei de oprire a sarcinii mobile în staţia de sosire se determină ca diferenţă între distanţa maximă şi distanţa minimă de frânare, la care se adaugă distanţa de recul, respectiv avans a sarcinii mobile, după cum traseul ei spre staţia de frânare este în pantă ascendentă sau descendentă. Distanţele se măsoară de la căruciorul de frânare, coarda acestuia fiind verticală. Aceste distanţe se determină în funcţie de masa sarcinii mobile şi de vitezele maximă şi minimă de intrare în staţie. Masele, vitezele şi condiţiile în care ele apar rezultă din par. 5.2 şi 5.3, iar distanţele de frânare din nomogramele producătorului instalaţiei de frânare cuprinse în *Manualul cu instrucţiuni de instalare, operare şi mentenanţă* la pag.70. Rezultatele obţinute sunt prezentate în tabelul 5.

Tabelul 5 ***Distanţele de frânare a sarcinii mobile: maximă şi minimă***

Sarcina	Tempe-ratura	Viteza vântului	Sensul acţiunii vântului	Viteza sarcinii	Distanţa de frânare
kg	*^oC*	*km/h*		*km/h*	*m*
120	8	20	În sensul deplasării sarcinii	52,35	14,5
50	38	20	În sens contrar deplasării sarcinii	31,04	5,5

Rezultă că lungimea minimă a platformei de sosire trebuie să fie de

$$L_p^{\min} = 14,5 - 5,5 + 1,5 = 10,5m$$

Pentru distanța de avans/recul s-a adoptat valoarea de $1,5m$.

8.3 Alegerea şi calculul cablului instalației de frânare

Cablul instalației de frânare are rolul de suport pentru ansamblurile cu role fix (fig.7, poz.4) de deviere a corzii (poz.3), respectiv mobil (poz.5). El se montează deasupra deasupra cablului purtător, paralel cu acesta. Distanțele între articulațiile celor două cabluri la structurile portante ale stațiilor este, de regulă, $1m$. Acest cablu trebuie să asigure preluarea forței de frânare a sarcinii mobile, iar săgeata lui să fie astfel încât pe traseu cablul de frânare să fie mereu deasupra cablului purtător fie că acesta este încărcat cu sarcină, fie nu. Pentru a îndeplini satisfăcător aceste cerințe s-a ales un cablu de acelaşi tip ca şi cablul purtător, dar cu diametru de 10 mm. Aşa dar: ***Cablu antigirator, compactat, zincat 19x7+IWS R220***, $\Phi 10$, având:

- sarcina minimă de rupere $S_r = 19,81kN$
- masa proprie $m = 0,460kg/m$
- aria secțiunii transversale (calculată) $F = 58,60mm^2$
- modulul de elasticitate $E = 1,2 \cdot 10^5 N/mm^2$
- grosimea sârmelor pe stratul exterior $\delta = 0,7mm$.

Eforturile de calcul induse de frânarea sarcinii mobile indicate de producătorul frânei sunt $11kN$ în ramura orizontală a corzii şi $3,5kN$ în ramura verticală (*Manualul cu instrucțiuni de instalare, operare şi mentenanță* la pag.35).

Săgeata maximă a cablului, la temperatura de 8^oC s-a ales de $2,8m$.

Calculele în toate condițiile de exploatare s-au efectuat utilizând formulele din paragraful 5.3.2; calculul parametrilor corespunzători intrării în acțiune a frânei s-a efectuat considerând că ansamblul rolă deviere coardă I (fig.7, poz.4) este fixat pe cablul de frânare la distanța de $x = 15m$. S-au obținut rezultatele indicate în tabelul 6.

Pentru verificarea rezistenței cablului de frânare trebuie ca valorilor tensiunilor din tabel să se adauge efortul de frânare pe direcție orizontală. În plus, pentru ca cele două cabluri: de frânare şi purtător să nu ajungă în contact este necesar ca să fie îndeplinită condiția

$$f_f < f_p + h_{fp} \qquad (8.1)$$

în care: f_f şi f_p sunt săgeata cablului de frânare, respectiv purtător, iar h_{pf} este înălțimea de articulare a cablului de frânare deasupra articulației cablului

purtător; $h_{pf} = 1m$. Pentru verificarea cu uşurinţă a condiţiei (8.1), în tabelul 6 sunt consemnate şi valorile sumei $f_p + h_{pf}$.

Rezultatele prezentate în tabelul 6 arată că este îndeplinită condiţia (8.1) în toate condiţiile, cu excepţia celei corespunzătoare depunerii chiciurei. În raport cu solul, cota cablului de frânare, la mijlocul deschiderii ($x=l/2$), în cazul cel mai defavorabil al depunerii chiciurei, va fi, totuşi, corespunzător:

$$Z_{pl} - 0,5\Delta h - Z_x - f_f^{\max} = 384,14 - 11,15 - 360 - 5,928 = 7,062m$$

Rezistenţa cablului de frânare se verifică la temperatura minimă de funcţionare, sarcina mobilă aflându-se în situaţia acroşării căruciorului de frânare , la $x = 15m$ distanţă de punctul lui de ancorare a cablului la staţia de sosire. Peste tensiunea din cablu determinată de sarcuna mobilă Q şi de greutatea proprie a cablului q, ale căror valoari sunt date în tabelului 6, se suprapune tensiunea produsă de forţa de frânare (care se aplică tangent la traiectoria cablului)

$$F_c = i \cdot F = 2 \cdot 11kN = 22kN,$$

în care $i=2$ este factorul de multiplicare al sistemului de înfăşurare-dirijare a corzii de frânare. Această forţă se repartizează celor două porţiuni ale cablului situate: între sarcina mobilă şi staţia de plecare, respectiv între sarcina mobilă şi staţia de sosire, proporţional cu rigidităţile liniare a celor două porţiuni de cablu:

- pe prima porţiune : $S_{c1} = F_c \cdot \frac{x}{l} = 22 \cdot \frac{15}{270} = 1,222kN$, tracţiune
- pe a două porţiune: $S_{c2} = F_c \cdot \frac{l-x}{l} = 22 \cdot \frac{270-15}{270} = 20,778kN$, împingere

Rezultă că efortul S_{c2} anulează practic tensiunea $T_A = 20,768kN$, iar efortul S_{c1} majorează tensiunea pe ramura cablului dinspre staţia de plecare, tensiunea totală în această ramură fiind

$$T = T_B + S_{c1} + (S_{c2} - T_A) = 20,800 + 1,222 + 10 = 22,032kN$$

Coeficientul de siguranţă al cablului de frânare este

$$c_s = \frac{S_r}{T} = \frac{92,81}{22,032} = 4,212$$

Concluzia este aceea că alegerea cablului de frânare este corespunzătoate.

Tabelul 6 ***Rezultate: tensiuni, săgeți şi valori ale coeficientului de siguranță pt. cablul de frânare***

Condiții de calcul		H	V_A	T_A	V_B	T_B	$f_{f\max}$	L_c	ΔL_c	$f_p + h_{fp}$	Precizări
Încărcare	Temp.										
-	^oC	kN	kN	kN	kN	kN	m	m	mm	m	
q	38+12	12,152	-0,392	12,160	1,615	12,260	3,396	271,035	+37	3,592	În exploatare
	20	13,960	-0,542	13,970	1,764	14,070	2,956	271,007	+9		
	8	14,770	-0,606	14,750	1,829	14,850	2,8	270,998	0	3,0	
	-20	16,660	-0,765	16,680	1,987	16,780	2,477	270,981	-17	2,958	În afara serviciului
$q + Q_{fz}$	8	20,768	-1,104	20,800	2,327	20,900	2,804	270,960		2,030	La x=15m de A
$q + q_c$	-2	24,072	0,126	24,072	4,102	**24,420**	**5,928**	271,646	+648	4,548	În afara serviciului

Precizări: *1. Indice B – stația de plecare, indice A – stația de sosire; H – componenta orizontală a tensiunii T din cablu; V – componenta verticală a tensiunii în cablu: valori pozitive de sus în jos*

2. Între paranteze – valorile de calcul presupunând că datorită radiației solare cablul se supraîncălzeşte

3. Săgețile maxime, $f_{\max}$ apar la mijlocul deschiderii cablului de frânare

4. q – masa distribuita a cablului, Qf – efortul vertical în ramura corzii de frânare la extremitatea căreia este prins căruciorul de frânare, q_c - masa distribuită a chiciurei

5. Valorile tensiunilor nu includ efectul forței orizontale de frânare;

9. Solicitările transmise structurilor de rezistență de către instalație

Cablurile : purtător şi de frânare transmit în punctele de ancorare la structurile de rezistență ale celor două stații : de plecare, respectiv de sosire, eforturile T_B şi T_A, ale căror componente sunt : componentele orizontale H, respectiv componentele verticale V_B şi V_A, ale căror valori sunt indicate în tabelele 3 şi 6. Semnul " – " al componentelor V_A semnifică faptul că efectul pe direcție verticală a tensiunii în cablu este orientat în sus (tracțiune verticală). De asemenea frâna dinamică transmite structurii stației de sosire efortul de frânare dezvoltat.

Valorile maxime sunt prezentate centralizat în tabelul 7.

Tabelul 7 ***Valorile maxime ale eforturilor transmise structurilor portante ale stațiilor de către cablul purtător şi cablul de frânare***

Efortul (kN)	Cablul purtător	Cablul de frânare	Frâna	Cablul purtător	Cablul de frânare
	Sarcini : Q+q+Fc, t=8 gr.C			Sarcini : q+qc, t=-2 gr.C	
H_A	28,318	22,004	-	31,406	24,072
V_A	-0,869	-1,104	-	-0,943	0,126
T_A	**28,332**	**22,032**	-	**31,420**	**24,072**
H_B	28,318	0	21,98	31,406	24,072
V_B	3,809	0	0,733	4,245	4,102
T_B	**28,474**	**0**	**22,0**	**31,691**	**24,420**

Note : Indicele A corespunde stației de sosire, iar indicele B – celei de plecare; H şi V sunt componentele orizontală şi verticală ale tensiunilor T

Comparând eforturile în cele două situații, se constată că încărcările cele mai mari transmise structurilor portante ale celor două stații apar în condițiile depunerii chiciurei.

10. Condiții de valabilitate a rezultatelor. Incertitudini

Rezultatele privitoare la eforturile în cablul purtător (par. 5.6, tab.3) şi în cablul de frânare (par. 8.3, tab.6) sunt calculate pe baza unei teorii, de altfel una-

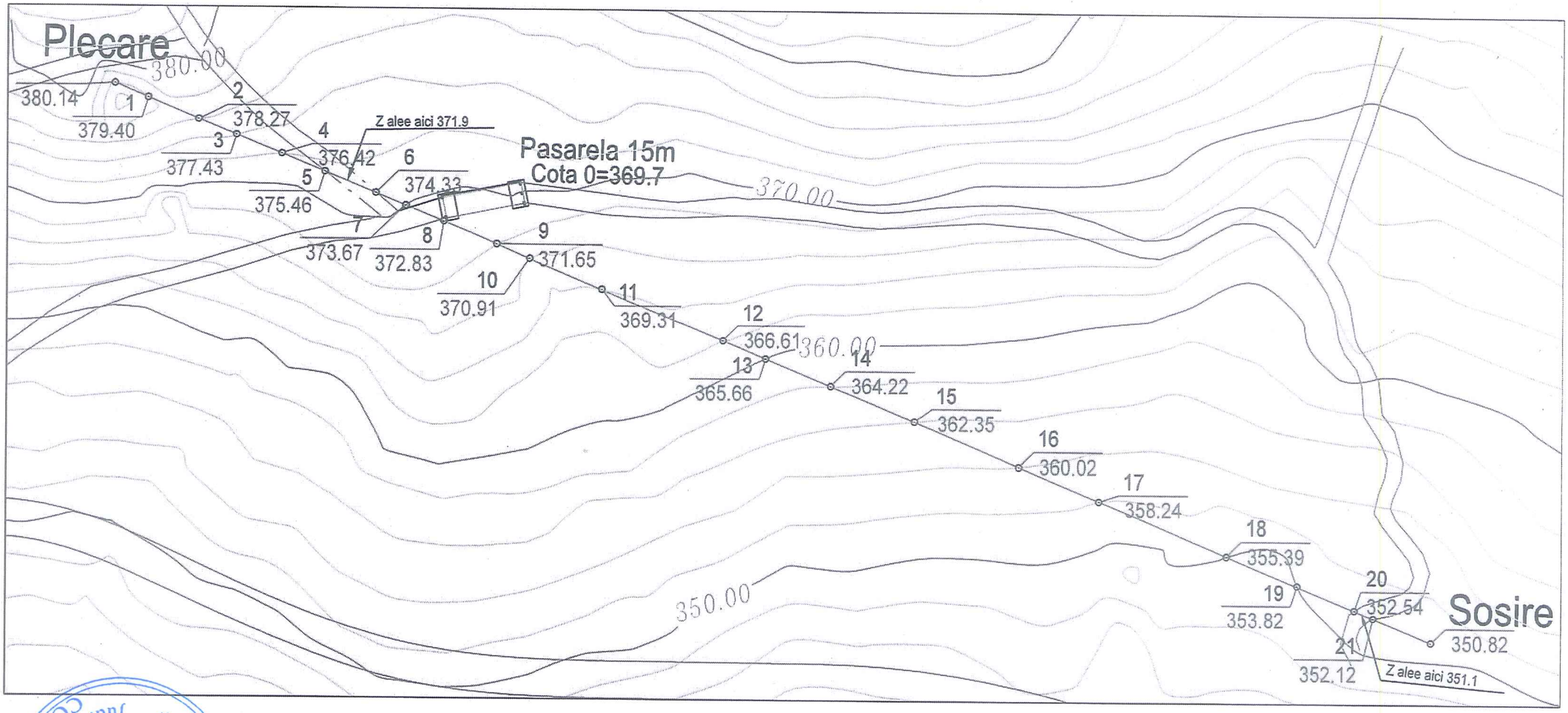
nim recunoscute, care se bazează pe mici aproximații și care în cazul săgeților cablurilor mai mici de 5% din deschidere duc la rezultate întru-totul acceptabile. Săgețile maxime ale celor două cabluri sunt: cca. $5,6m$, adică 2,1% din deschidere în cazul cablului purtător și cca. $6m$, adică 2,2% în cazul cablului de frânare.

Rezultatele privitoare la vitezele și la accelerațiile sarcii mobile se bazează pe unele date dificil de estimat: ariile sarcinilor maximă și minimă, coeficientul aerodinamic al acestora, precum și coeficientul de rezistență la rulare a căruciorului portsarcină; acesta a fost determinat static, pe un stand experimental, cu un cărucior nou. A rezultat $w_s = 0,0175N / N$. În calcule s-a operat cu un coeficient de rezistență în mișcare, cu valoarea $w = 0,015N / N$. Din aceste motive aceste rezultate nu pot fi decât evaluări orientative. Cu toate acestea este sigur că ordinul de mărime al vitezelor astfel calculate este corect, de aceea a fost prevăzută o instalație de frânare pentru limitarea vitezei de intrare în stație a sarcinii mobile. Ca urmare este necesar ca vitezele de intrare în stația de sosire a sarcinii maxime, respectiv minime să se măsoare pentru a verifica dacă într-adevăr vitezele și spațiile de frânare corespund limitelor asigurate de frâna aleasă. Valoarile măsurate, precum și condițiile din timpul măsurătorilor (temperatura ambiantă, viteza și sensul vântului) trebuie să fie consemnate într-un buletin de încercare.

Toate rezultatele sunt valabile numai dacă la montaj preîntinderea cablurilor se reglează astfel încât săgețile maxime (la mijlocul deschiderii) să fie cele indicate în tabelele 3 și 6 pentru cablurile fără sarcină mobilă, la temperatura mediului de 20^oC. Dacă la montaj temperatura mediului nu diferă cu mai mult de $\pm 3^oC$, atunci în acest interval valorile săgeților din tabelele menționate se pot corecta cu $\pm 12mm / gr.C$, după cum temperatura la montaj este mai mare, respectiv mai mică.

Prof.univ.dr.ing. Mircea Alămoreanu

București, noiembrie 2020



Jud. Cluj, mun. Cluj-Napoca
ROMÂNIA
CONSILIUL LOCAL

SEF SERVICIU,
MARCEL PĂCLIU

Anexa la Hotărârea nr. 508/2022 cuprinde un nr. de 57 pagini.