



ROMÂNIA
JUDEȚUL ARAD
MUNICIPIUL ARAD
CONSILIUL LOCAL

HOTĂRÂREA nr. 48
din 29 ianuarie 2018

cu privire la aprobarea documentației tehnico-economice faza DALI și a indicatorilor tehnico-economiци pentru obiectivul de investiție ”Modernizare instalație de nocturnă și alimentare cu energie electrică la Stadionul UTA ”

Având în vedere inițiativa Primarului Municipiului Arad, exprimată în expunerea de motive înregistrată cu nr. 5213/25.01.2018,

Analizând Raportul de specialitate nr. 5214 din 25.01.2018 al Biroului Reparații Imobile din cadrul Direcției Patrimoniu,

Având în vedere Avizul Consiliului Tehnico Economic nr. 81/25.01.2018,

Analizând Rapoartele comisiilor de specialitate ale Consiliului Local al Municipiului Arad,

Luând în considerare prevederile Legii nr. 273/2006 privind finanțele publice locale, cu modificările și completările ulterioare, art. 44 alin. (1), conform căruia „documentațiile tehnico-economice ale obiectivelor de investiții noi, a căror finanțare se asigură integral sau în completare din bugetele locale, precum și cele din împrumuturi interne și externe, contractate direct sau garantate de autoritățile administrației publice locale, se aprobă, de către autoritățile deliberative”,

Având în vedere adoptarea hotărârii în unanimitate de voturi (21 prezenți din totalul de 23),

În temeiul art. 36 alin. (1), alin. (2), lit. b), alin. (4) lit. d), alin. (6) lit. a) pct.6, alin. (9), ale art. 45 alin. (2) și art. 115 alin. (1) lit. b) din Legea nr.215/2001 privind administrația publică locală, republicată cu modificările și completările ulterioare,

CONSILIUL LOCAL AL MUNICIPIULUI ARAD
HOTĂRÂȘTE

Art. 1 Se aprobă documentația tehnico-economică faza DALI pentru obiectivul de investiție *Modernizare instalație de nocturnă și alimentare cu energie electrică la Stadionul UTA*, cu caracteristicile și indicatorii tehnico-economiци cuprinși în anexa, care face parte integrantă din prezenta hotărâre.

Art. 2 Finanțarea obiectivului de investiție se asigură din fonduri ale bugetului general și alte surse atrase în condițiile legii .

Art.3 Cu ducerea la îndeplinire a prezentei hotărâri se încredințează Primarul Municipiului Arad prin direcțiile de specialitate.

Art.4 Prezenta hotărâre se comunică celor interesați prin grija Serviciului Administrație Publică Locală.

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ
Ionel BULBUC

Contrasemnează pentru legalitate
SECRETARUL MUNICIPIULUI ARAD
Lilioara STEPANESCU

CARACTERISTICILE PRINCIPALE ȘI INDICATORII TEHNICO-ECONOMICI AI
OBIECTIVULUI

Modernizare instalație de nocturnă și alimentare cu energie electrică la Stadionul UTA
Faza: D.A.L.I

TITULAR : MUNICIPIUL ARAD

BENEFICIAR : MUNICIPIUL ARAD

INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI :

Varianta I

A. Valoarea calculată totală a investiției este :

INV = 6.576,448 mii lei cu TVA

din care: C+M = 1.720,414 mii lei cu TVA

B. Date tehnice :

Propunerea vizează modernizarea instalației de nocturnă și alimentarea cu energie electrică a acestora prin următoarele lucrări:

- a. Demontare 208 proiectoare de iluminat existente (2000W/proiector) ale instalației de nocturnă veche realizată în anul 2008;
- b. Demontare cabluri electrice de legătură existente în stâlpii de iluminat nocturn;
- c. Demontare tablouri de distribuție existente la baza fiecărui stâlp de iluminat nocturn;
- d. Verificare instalații existente de prize de pământ și instalații existente de protecție contra loviturilor de trăsnet și dacă se vor constata elemente componente deteriorate și nefuncționale acestea se vor înlocui;
- e. Completare prize de pământ pentru obținerea valorilor corespunzătoare de max. 1ohm ale rezistențelor de dispersie. Realizarea unei prize de pământ din platbandă de OL Zn 40x4mm care va asigura legătura galvanică între toți stâlpii metalici de iluminat nocturn, în acest mod realizându-se și aducerea la același potențial – zero – a acestora;
- f. Montare 164 corpuri de iluminat de tip LED (putere 1471W/corp iluminat) pe stâlpii de iluminat nocturn existenți și 30 corpuri de iluminat de tip LED (putere 1471W/corp iluminat) pe structura de susținere a copertinelor amplasate pe părțile laterale ale terenului de fotbal (tribuna 1 și tribuna 2);
- g. Montare tablou electric general și tablouri de distribuție la baza fiecărui stâlp de iluminat nocturn;
- h. Montare generator electric pentru asigurarea alimentării de rezervă a instalației de iluminat nocturn;
- i. Montare structuri metalice auxiliare pentru fixarea corpurilor de iluminat cât și pentru asigurarea condițiilor de mentenanță corespunzătoare pentru corpurile de iluminat care se vor monta pe cele două copertine;
- j. Montare instalații electrice de distribuție realizate din cabluri electrice din cupru pozate subteran pentru racordarea tablourilor electrice și aparent pe elementele de susținere a corpurilor de iluminat;
- k. Montare echipamente de comandă și reglare a iluminatului nocturn;

C. Durata de realizare a investiției : 9 luni

D. Eșalonarea investiției : Eșalonarea investiției (anul 1 integral)

E. Finanțarea investiției se face din fonduri ale bugetului general și alte surse atrase conform listelor de investiții aprobate în condițiile legii.

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ

Ionel BULBUC

Contrasemnează pentru legalitate
SECRETARUL MUNICIPIULUI ARAD
Lilioara STEPANESCU

PROIECT

HOTĂRÂREA nr. _____
din _____ 2018

cu privire la aprobarea documentației tehnico-economice faza DALI și a indicatorilor tehnico economici pentru obiectivul de investiție "Modernizare instalație de nocturnă și alimentare cu energie electrică la Stadionul UTA " .

Având în vedere inițiativa Primarului Municipiului Arad, exprimată în expunerea de motive înregistrată cu nr.

Analizând Raportul de specialitate nr. _____ din _____ al Biroului Reparații Imobile din cadrul Direcției Patrimoniu ;

Având în vedere Avizul Consiliului Tehnico Economic nr. _____ / _____

Analizând Rapoartele comisiilor de specialitate ale Consiliului Local al Municipiului Arad;

Luând în considerare prevederile Legii nr. 273/2006 privind finanțele publice locale, cu modificările și completările ulterioare, art. 44 alin. (1), conform căruia „documentațiile tehnico-economice ale obiectivelor de investiții noi, a căror finanțare se asigură integral sau în completare din bugetele locale, precum și cele din împrumuturi interne și externe, contractate direct sau garantate de autoritățile administrației publice locale, se aprobă, de către autoritățile deliberative”.

În temeiul art. 36 alin. (1), alin. (2), lit. b), alin. (4) lit. d), alin. (6) lit. a) pct.6, alin. (9), ale art. 45 alin. (2) și art. 115 alin. (1) lit. b) din Legea nr.215/2001 privind administrația publică locală, republicată cu modificările și completările ulterioare,

CONSILIUL LOCAL AL MUNICIPIULUI ARAD
HOTĂRÂȘTE

Art.1 Se aprobă documentația tehnico-economică faza DALI pentru obiectivul de investiție *Modernizare instalație de nocturnă și alimentare cu energie electrică la Stadionul UTA*, cu caracteristicile și indicatorii tehnico-economici cuprinși în anexa, care face parte integrantă din prezenta hotărâre.

Art.2 Finanțarea obiectivului de investiție se asigură din fonduri ale bugetului general și alte surse atrase în condițiile legii .

Art.3 Cu ducerea la îndeplinire a prezentei hotărâri se încredințează Primarul municipiului Arad prin direcțiile de specialitate.

Art.4 Prezenta hotărâre se comunică celor interesați prin grija Serviciului Administrație Publică Locală.

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ

SECRETAR

**CARACTERISTICILE PRINCIPALE ȘI INDICATORII TEHNICO-ECONOMICI AI
OBIECTIVULUI**

Modernizare instalație de nocturnă și alimentare cu energie electrică la Stadionul UTA
Faza: D.A.L.I

TITULAR : MUNICIPIUL ARAD

BENEFICIAR : MUNICIPIUL ARAD

INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI :

Varianta I

F. Valoarea calculată totală a investiției este :

INV = 6.576,448 mii lei cu TVA

din care: C+M = 1.720,414 mii lei cu TVA

G. Date tehnice :

Propunerea vizează modernizarea instalației de nocturnă și alimentarea cu energie electrică a acesteia prin următoarele lucrări:

- l. Demontare 208 proiectoare de iluminat existente (2000W/proiector) ale instalației de nocturnă veche realizată în anul 2008;
- m. Demontare cabluri electrice de legătură existente în stâlpii de iluminat nocturn;
- n. Demontare tablouri de distribuție existente la baza fiecărui stâlp de iluminat nocturn;
- o. Verificare instalații existente de prize de pământ și instalații existente de protecție contra loviturilor de trăsnet și dacă se vor constata elemente componente deteriorate și nefuncționale acestea se vor înlocui;
- p. Completare prize de pământ pentru obținerea valorilor corespunzătoare de max. 1ohm ale rezistențelor de dispersie. Realizarea unei prize de pământ din platbandă de OL Zn 40x4mm care va asigura legătura galvanică între toți stâlpii metalici de iluminat nocturn, în acest mod realizându-se și aducerea la același potențial – zero – a acestora;
- q. Montare 164 corpuri de iluminat de tip LED (putere 1471W/corp iluminat) pe stâlpii de iluminat nocturn existenți și 30 corpuri de iluminat de tip LED (putere 1471W/corp iluminat) pe structura de susținere a copertinelor amplasate pe părțile laterale ale terenului de fotbal (tribuna 1 și tribuna 2);
- r. Montare tablou electric general și tablouri de distribuție la baza fiecărui stâlp de iluminat nocturn;
- s. Montare generator electric pentru asigurarea alimentării de rezervă a instalației de iluminat nocturn;
- t. Montare structuri metalice auxiliare pentru fixarea corpurilor de iluminat cât și pentru asigurarea condițiilor de mentenanță corespunzătoare pentru corpurile de iluminat care se vor monta pe cele două copertine;
- u. Montare instalații electrice de distribuție realizate din cabluri electrice din cupru pozate subteran pentru racordarea tablourilor electrice și aparent pe elementele de susținere a corpurilor de iluminat;
- v. Montare echipamente de comandă și reglare a iluminatului nocturn;

H. Durata de realizare a investiției : 9 luni

I. Eșalonarea investiției : Eșalonarea investiției (anul 1 integral)

J. Finanțarea investiției se face din fonduri ale bugetului general și alte surse atrase conform listelor de investiții aprobate în condițiile legii

PRIMARUL MUNICIPIULUI ARAD

Nr.

Primarul Municipiului Arad

În temeiul prevederilor art.45, alin.(6) din Legea nr. 215/2001 a Administrației Publice Locale, republicată și ale art. 37 (1) din Regulamentul de organizare și funcționare al Consiliului Local al Municipiului Arad, aprobat prin Hotărârea nr. 216/2016, îmi exprim inițiativa de promovare a unui proiect de hotărâre cu următorul obiect :

- aprobarea "documentației tehnico - economice faza DALI și a indicatorilor tehnico economici" pentru obiectivul de investiție " Modernizare instalație de nocturnă și alimentare cu energie electrică la Stadionul UTA ", în susținerea căruia formulez următoarea:

EXPUNERE DE MOTIVE

Stadionul UTA este amplasat în municipiul Arad, Calea Aurel Vlaicu nr.36

Instalația de iluminat nocturn a vechiului stadion fiind realizată în anul 2008 în conformitate cu Regulamentul UEFA - ediția 2006 este uzată tehnic și moral și nu mai corespunde cerințelor actuale ale standardelor UEFA și FRF.

Deoarece construirea Stadionului UTA se desfășoară pe vechiul amplasament al stadionului, instalația de nocturnă este scoasă din funcțiune iar instalația electrică de alimentare a sistemului de iluminat nocturn existent este dezafectată în cea mai mare parte.

Având în vedere că noua construcție a stadionului UTA s-a grevat pe existența celor 4 stâlpi care au făcut parte din vechiul sistem de iluminat nocturn se impune utilizarea acestora și în cadrul noului sistem de iluminat nocturn.

Municipiul Arad dorește modernizarea întregului Stadion UTA astfel încât să se asigure respectarea integrală a condițiilor impuse de standardul UEFA 4 cu privire la omologarea stadioanelor pentru disputarea meciurilor naționale și internaționale de fotbal, televizate.

Din acest motiv, s-a propus și aprobat, finanțarea întocmirii unei documentații - faza D.A.L.I - Modernizare instalație de nocturnă și alimentare cu energie electrică la Stadionul UTA.

Având în vedere cele prezentate propun:

Adoptarea de către Consiliul Local al Municipiului Arad a unei hotărâri privind: aprobarea "documentației tehnico-economice faza DALI și a indicatorilor tehnico economici" pentru obiectivul de investiție " Modernizare instalație de nocturnă și alimentare cu energie electrică la Stadionul UTA" .

PRIMAR,

Ing. Gheorghe Falcă

RAPORT
al serviciului de specialitate

Referitor la: expunerea de motive înregistrată cu nr. _____ a domnului
Gheorghe Falcă, primarul municipiului Arad

Obiect :

Propunerea spre aprobare a unui proiect de hotărâre cu următorul obiect:
aprobarea documentației tehnico-economice faza DALI și a indicatorilor tehnico economici
pentru obiectivul de investiție ” Modernizare instalație de nocturnă și alimentare cu energie
electrică la Stadionul UTA”

În urma cuprinderii în Programul de buget a finanțării obiectivelor de investiție s-a
achiziționat serviciul de proiectare faza D.A.L.I a obiectivului de investiție mai sus menționat,
pe care o supunem avizării dvs.

Stadionul UTA este amplasat în municipiul Arad, Calea Aurel Vlaicu nr.36

Instalația de iluminat nocturn a vechiului stadion fiind realizată în anul 2008 în
conformitate cu Regulamentul UEFA - ediția 2006 este uzată tehnic și moral și nu mai
corespunde cerințelor actuale ale standardelor UEFA și FRF.

Deoarece construirea Stadionului UTA se desfășoară pe vechiul amplasament al
stadionului, instalația de nocturnă este scoasă din funcțiune iar instalația electrică de
alimentare a sistemului de iluminat nocturn existent este dezafectată în cea mai mare parte.

Având în vedere că noua construcție a stadionului UTA s-a grevat pe existența celor
4 stâlpi care au făcut parte din vechiul sistem de iluminat nocturn se impune utilizarea
acestora și în cadrul noului sistem de iluminat nocturn.

Municipiul Arad dorește modernizarea întregului Stadion UTA astfel încât să se
asigure respectarea integrală a condițiilor impuse de standardul UEFA 4 cu privire la
omologarea stadioanelor pentru disputarea meciurilor naționale și internaționale de fotbal,
televizate.

Pornind de la această necesitate a fost finanțată și realizată documentația tehnică – faza
DALI.

Prezentul proiect propune asigurarea Stadionului UTA cu o instalație de iluminat nocturn
modernă, fiabilă, performantă și economică, care să asigure organizatorilor de competiții
sportive și evenimente culturale un nivel de iluminare de calitate superioară, cât mai
apropiată de lumina diurnă. De asemenea sistemul de iluminat propus va permite reglarea
intensității luminii și va asigura astfel adaptarea la cerințele pentru un anumit eveniment sau
scop. Prin nivelurile de iluminat reglabile proiectate corect, acestea vor facilita aplicarea unei
strategii de iluminare flexibile și coerente și vor permite, de asemenea, raționalizarea
consumului de energie și, prin urmare, reducerea costurilor.

Documentația de avizare a lucrărilor de intervenție (D.A.L.I) a obiectivului de
investiție Modernizare instalație de nocturnă și alimentare cu energie electrică la Stadionul
UTA a fost realizat de către S.C INSTAL 5F CONSTRUCT S.R.L.

În documentație proiectantul a prezentat două variante de realizare – Pentru
realizarea acestui obiectiv s-au propus două scenarii și anume:

Scenariul 1

Propunerea vizează modernizarea instalației de nocturnă și alimentarea cu energie
electrică a acesteia prin următoarele lucrări:

- Demontare 208 proiectoare de iluminat existente (2000W/proiector) ale instalatiei de nocturnă veche realizată în anul 2008;
- Demontare cabluri electrice de legătură existente în stâlpii de iluminat nocturn;
- Demontare tablouri de distributie existente la baza fiecărui stâlp de iluminat nocturn;
- Verificare instalatii existente de prize de pământ si instalatii existente de protectie contra loviturilor de trăsnet si dacă se vor constata elemente componente deteriorate si nefunctionale acestea se vor înlocui;
- Completare prize de pământ pentru obtinerea valorilor corespunzătoare de max. 1ohm ale rezistentelor de dispersie. Realizarea unei prize de pământ din platbandă de OL Zn 40x4mm care va asigura legătura galvanică între toti stâlpii metalici de iluminat nocturn, în acest mod realizandu-se si aducerea la acelasi potential – zero – a acestora;
- Montare 164 corpuri de iluminat de tip LED (putere 1471W/corp iluminat) pe stâlpii de iluminat nocturn existenti si 30 corpuri de iluminat de tip LED (putere 1471W/corp iluminat) pe structura de sustinere a copertinelor amplasate pe părțile laterale ale terenului de fotbal (tribuna 1 si tribuna 2);
- Montare tablou electric general si tablouri de distributie la baza fiecărui stâlp de iluminat nocturn;
- Montare generator electric pentru asigurarea alimentării de rezervă a instalatiei de iluminat nocturn;
- Montare structuri metalice auxiliare pentru fixarea corpurilor de iluminat cât si pentru asigurarea conditiilor de mentenanță corespunzătoare pentru corpurile de iluminat care se vor monta pe cele două copertine;
- Montare instalatii electrice de distributie realizate din cabluri electrice din cupru pozate subteran pentru racordarea tablourilor electrice si aparent pe elementele de sustinere a corpurilor de iluminat;
- Montare echipamente de comandă si reglare a iluminatului nocturn;

Scenariul nr.2

Propunerea vizează modernizarea instalației de nocturnă și alimentarea cu energie electrică a acesteia prin următoarele lucrări:

- Demontare 208 proiectoare de iluminat existente (2000W/proiector) ale instalatiei de nocturnă veche realizată în anul 2008;
- Demontare cabluri electrice de legătură existente în stâlpii de iluminat nocturn;
- Demontare tablouri de distributie existente la baza fiecărui stâlp de iluminat nocturn;
- Verificare instalatii existente de prize de pământ si instalatii existente de protectie contra loviturilor de trăsnet si dacă se vor constata elemente componente deteriorate si nefunctionale aceste se vor înlocui;
- Completare prize de pământ pentru obtinerea valorilor corespunzătoare de max. 1ohm ale rezistentelor de dispersie. Realizarea unei prize de pământ din platbanda de OL Zn 40x4mm care va asigura legătura galvanică între toti stâlpii metalici de iluminat nocturn, în acest mod realizandu-se si aducerea la acelasi potential – zero – a acestora;
- Montare 180 corpuri de iluminat de tip LED (putere 1314W/corp iluminat) pe stalpii de iluminat nocturn existenti si 40 corpuri de iluminat de tip LED (putere 1314W/corp iluminat) pe structura de sustinere a copertinelor amplasate pe partile laterale ale terenului de fotbal (tribuna 1 si tribuna 2);
- Montare tablou electric general si tablouri de distributie la baza fiecărui stalp de iluminat nocturn;
- Montare generator electric pentru asigurarea alimentarii de rezerva a instalatiei de iluminat nocturn;
- Montare structuri metalice auxiliare pentru fixarea corpurilor de iluminat cat si pentru asigurarea conditiilor de mentenanta corespunzatoare pentru corpurile de iluminat care se vor monta pe cele doua copertine;
- Montare instalatii electrice de distributie realizate din cabluri electrice din cupru pozate subteran pentru racordarea tablourilor electrice si aparent pe elementele de sustinere a corpurilor de iluminat;
- Montare echipamente de comandă si reglare a iluminatului nocturn;

Considerăm oportună propunerea de aprobare a *scenariului I* prezentată în cadrul documentației, deoarece întrunește cerințele beneficiarului, asigură respectarea condițiilor și a normelor în vigoare fiind mai avantajoasă din punct de vedere economico-financiar.

Conform devizului general întocmit de proiectant pentru scenariul I propus avem:

Valoarea investiției

	INV	=	6.576,448 mii lei
din care:	C+M	=	1.720, 414 mii lei

Durata de execuție a proiectului conform graficului propus de către proiectant este de 9 luni.

Finanțarea acestui obiectiv de investiții se va face din fonduri ale bugetului general și alte surse atrase în condițiile legii.

Propunerea de aprobare a Documentația de avizare a lucrărilor de intervenție (D.A.L.I) la obiectivul de investiție ” Modernizare instalație de nocturnă și alimentare cu energie electrică la Stadionul UTA”, se face în conformitate cu:

- prevederile Legii nr.273/2006 privind finanțele publice locale, art.44, alin.1 conform căruia documentațiile tehnico-economice ale obiectivelor de investiții noi, a căror finanțare se asigură integral sau în completare din bugetele locale ,precum și cele din împrumuturi interne și externe, contractate direct de autoritățile administrației publice locale, se aprobă, de către autoritățile deliberative “

- prevederile art. 36, alin.(1) și art.45 alin.(2) din legea nr.215/2001, Legea Administrației Publice locale cu modificările și completările ulterioare.

Față de cele de mai sus considerăm oportună adoptarea unei hotărâri pentru aprobarea documentației tehnico-economice faza DALI pentru obiectivul de investiție Modernizare instalație de nocturnă și alimentare cu energie electrică la Stadionul UTA.

DIRECTOR EXECUTIV ADJ
Jr. Ștefan Szuchanszki

ȘEF BIROU
Ing. Farcaș Marius

DOCUMENTATIE DE AVIZARE A LUCRARILOR DE INTERVENTIE (D.A.L.I.)

MODERNIZARE INSTALATIE DE NOCTURNA SI ALIMENTARE CU ENERGIE ELECTRICA, LA STADIONUL UTA

Conform continutului cadrului prezentat in ANEXA nr. 4 a HG 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice, precum si a structurii si metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective de investitii si lucrari de interventii.

A. PIESE SCRISE

1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTUL DE INVESTIȚII:

Denumirea obiectivului de investiții	: MODERNIZARE INSTALAȚIE DE NOCTURNA SI ALIMENTARE CU ENERGIE ELECTRICA, LA STADIONUL UTA
Ordonator principal de credite/ investitor	: Primarul Municipiului Arad / Municipiul Arad
Ordonator de credite (secundar/ terțiar)	: -
Beneficiarul investiției	: MUNICIPIUL ARAD
Elaboratorul studiului de fezabilitate	: S.C. INSTAL 5F CONSTRUCT S.R.L.

2. SITUAȚIA EXISTENTĂ ȘI NECESITATEA REALIZĂRII OBIECTIVULUI/ PROIECTULUI DE INVESTIȚII

2.1. Concluziile studiului de prefezabilitate (în cazul în care a fost elaborat în prealabil) privind situația actuală, necesitatea și oportunitatea promovării obiectivului de investiții și scenariile/ opțiunile tehnico-economice identificate și propuse spre analiză

Pentru obiectivul studiat în prezenta documentație nu au fost întocmite studii de prefezabilitate.

2.2. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare:

Municipiul Arad dorește modernizarea instalației electrice de iluminat nocturn al Stadionului UTA, amplasat în orașul Arad, str. Frații Neumann, nr.2. Aceasta solicitare se înscrie în eforturile instituției publice de a realiza o importantă investiție privind modernizarea întregului stadion UTA astfel încât să se asigure respectarea integrală a condițiilor impuse de standardul UEFA 4 cu privire la omologarea stadioanelor pentru disputarea meciurilor naționale și internaționale de fotbal, televizate..

2.3. Analiza situației existente și identificarea deficiențelor

Stadionul UTA Arad este în reconstrucție începând din anul 2015, finalizarea lui urmand să aibă loc în cursul anului 2018.

Toate lucrările de construire a noului stadion UTA se desfășoară pe vechiul amplasament al stadionului. Instalația de iluminat nocturn a vechiului stadion a fost realizată în anul 2008 în conformitate cu Regulamentul UEFA - ediția 2006 și este compusă în principal din următoarele elemente:

Structura de susținere:

- 4 stalpi de susținere a corpurilor de iluminat din oțel zincat montați pe fundații masive din beton armat. Fiecare stalp are o înălțime de 35m + 6,5m și este echipat cu scara metalică de acces pe toată înălțimea, cu 2 platforme de odihnă și o platformă de mentenanță la partea superioară a acestuia de unde se asigură accesul la fiecare corp de iluminat. Partea finală a stălpilor este o structură metalică zincată pe care sunt fixate corpurile de iluminat și cablurile electrice de alimentare. Accesul la fiecare corp de iluminat și la cablurile electrice de legătură este asigurat cu scări metalice fixate de această structură. Stâlpii de iluminat nocturn sunt amplasați corespunzător celor 4 colțuri ale suprafeței de joc, pe direcția diagonalelor acestora.

Sistemul de iluminat:

- Vechea instalatie de iluminat nocturn este realizata cu corpuri de iluminat tip proiector 2000W/380V amplasate in numar de 52 bucati pe fiecare stalp, deci un total de 208 bucati (192 buc cu aprindere normala si 16buc cu aprindere rapida). La capacitate maxima nocturna a asigurat un nivel de iluminare E_{vcp} in plan vertical = 1400lx. Fiecare corp de iluminat este alimentat cu un cablu electric din cupru tip CYY-F 3x4mm² montat prin interiorul stalpului de sustinere si care este racordat in tabloul electric de alimentare si comanda existent la baza fiecarui stalp. Puterea electrica totala instalata a sistemului de iluminat nocturn este de 478,4kW (416kW putere totala proiectoare, putere consumatori auxiliari: lumini de balizaj, rezistente electrice pentru incalzire tablouri de distributie, etc) care a fost asigurata din Tabloul electric de iluminat normal racordat la postul electric de transformare 20/0,4kV, 800kVA existent la limita de proprietate a stadionului. Sistemul de iluminat a fost realizat sa asigure in regim de avarie (intreruperea alimentarii de baza) o capacitate de 2/3 din necesarul de iluminare si anume un nivel E_{vcp} = 800lx cu 136 de proiectoare in functiune. In aceasta situatie puterea totala instalata este de 312,8kW, care s-a asigurat din Tabloul electric de siguranta (TES) racordat la un grup electrogen cu capacitatea de 559 KVA.

Instalatia electrica de alimentare 0,4kV:

- Postul electric de transformare in anvelopa de beton 20/0,4kV, 800kVA, amplasat in incinta stadionului la limita de proprietate dinspre str. Fratii Neumann;
- Grupul electrogen de 559 KVA (447KW), 400/230V, 50Hz....dezafectat;
- Tabloul electric de iluminat normal TEN-0,4kV..... dezafectat;
- Tabloul electric de iluminat de siguranta TES-0,4kV.....dezafectat;
- Tablou electric (cabina iluminat 1) TE1, TS1 + rastel LC..... existent la baza STALP 1;
- Tablou electric (cabina iluminat 2) TE2, TS2 + rastel LC..... existent la baza STALP 2;
- Tablou electric (cabina iluminat 3) TE3, TS3 + rastel LC..... existent la baza STALP 3;
- Tablou electric (cabina iluminat 1) TE4, TS4 + rastel LC..... existent la baza STALP 4;
- Tablou electric de comanda a iluminatului dezafectat.

Tablourile electrice existente la baza fiecarui stalp de iluminat sunt de tip exterior realizate din cutii metalice in interiorul carora este montat aparatul de protectie (sigurante fizibile,) si comutatie (intrerupatoare automate, contactoare, etc.).

Datorita lucrarilor de construire a noului stadion, cablurile electrice de alimentare dintre postul electric de transformare si tablourile electrice TEN, TES respectiv dintre acestea si tablourile electrice de distributie (TE1 – TE4) existente la baza fiecarui stalp, sunt in prezent dezafectate si nu mai pot fi reutilizate. Cablurile electrice de alimentare a fiecarui proiector cat si a luminilor de balizaj sunt montate prin interiorul fiecarui stalp de iluminat si sunt racordate la tablourile de distributie TE1 – TE4.

Instalatia electrica de protectie:

- Instalatia electrica de protectie a vechiului sistem de iluminat nocturna este aplicata in prezent pe fiecare stalp de iluminat si in principal este alcatuita din:

- Priza de pamant artificiala montata pe perimetrul terenului de fotbal, compusa din electrozi verticali (70buc de teava zincata de 2 ½”) si platbanda din OL Zn 40x4mm (cca. 500m). Datorita lucrarilor de construire a noului stadion aceasta priza de pamant a fost dezafectata.

- Instalatia de legare la pamant a tablourilor electrice si a constructiilor metalice (stalpii de iluminat nocturn, gardul metalic de protectie stalp, etc) s-a realizat din platbanda de OL Zn 25x4mm. Aceasta instalatie inca exista la baza fiecarui stalp dar nu se stie daca mai este racordata la priza de pamant artificiala;

- Instalatia de paratrznnet este alcatuita in principal din: dispozitiv de amorsare PDC E60, adaptor dispozitiv PDA, catarg din inox de 4ml, 2 conductoare de legatura din OL Zn Ø8mm, tija de protectie conductor de coborare, piesa de separatie si contor a loviturilor de trznnet.

Instalatia de paratrznnet exista in prezent pe fiecare stalp de iluminat si este racordata la priza de pamant existenta.

Deficiențele majore ale sistemului actual de iluminat nocturn al stadionului UTA constau în:

- Instalația de iluminat nocturn realizată în anul 2008 este uzată tehnic și moral și nu mai corespunde cerințelor actuale ale standardelor UEFA și FRF. De asemenea, instalația de iluminat este scoasă din funcțiune odată cu începerea lucrărilor de construire a noului stadion.
- Echiparea stălpilor de iluminat nocturn cu un număr de 208 corpuri de iluminat de tip proiector cu o putere electrică de 2000W fiecare, fabricate la nivelul anului 2008. Aceste corpuri de iluminat prezintă un consum mult mai mare de energie electrică față de corpurile de iluminat de tip LED, fabricate în prezent. În consecință atât costurile energiei electrice consumate pentru iluminatul nocturn cât și cheltuielile cu mentenanța pentru acest tip de corpuri de iluminat sunt foarte ridicate.
- Instalația electrică de alimentare a sistemului de iluminat nocturn existent este dezafectată în cea mai mare parte datorită lucrărilor de construire a noului stadion (tablourile electrice de alimentare și comanda sunt demontate, cablurile electrice de alimentare sunt total afectate de amplasarea noilor construcții și nu mai prezintă integritate fizică și nici continuitate, grupul electrogen este demontat și scos din funcțiune, etc).

2.4. Analiza cererii de bunuri și servicii, inclusiv prognozele pe termen mediu și lung privind evoluția cererii, în scopul justificării necesității obiectivului de investiții

Pentru Stadionul UTA Arad refuncționalizarea acestuia reprezintă un obiectiv atât pentru autoritățile publice cât și pentru locuitorii orașului Arad dar și ai județului Arad, având în vedere tradiția îndelungată a Aradului prin jocul de fotbal practicat de „Batrana Doamna” a fotbalului românesc, cea mai titrată echipă din provincie după numărul de campionate naționale câștigate (6).

Având în vedere că noua construcție a stadionului UTA s-a grevat pe existența celor 4 stâlpi care au făcut parte din vechiul sistem de iluminat nocturn se impune utilizarea acestora și în cadrul noului sistem de iluminat nocturn.

În toate cazurile, instalația de iluminat nocturn al unui stadion de fotbal reprezintă un element definitoriu și indispensabil pentru asigurarea condițiilor optime de desfășurare a meciurilor de fotbal sau a altor activități sportive, culturale artistice, respectiv a unor activități care presupun participarea unui mare număr de oameni din arealul în care se realizează arena sportivă.

Instalarea unei nocturne performante, a unui sistem de iluminat pe terenul sportiv, oferă o mulțime de beneficii jucătorilor și fanilor, incluzând siguranța sportivilor, posibilitatea unui program flexibil pentru joc sau îmbunătățirea experienței suporterilor.

În conformitate cu standardele UEFA, instalația de nocturnă este obligatorie pentru toate stadioanele pe care se organizează turnee și competiții importante, având în vedere că în prezent majoritatea meciurilor se joacă seara sau chiar noaptea. Această tendință s-a accentuat datorită extinderii acoperirii TV a meciurilor; drepturile de transmisie TV sunt în general mai greu de vândut dacă meciul este jucat în afara orelor de maximă audiență.

2.5. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

Prin implementarea acestei investiții se dorește asigurarea stadionului UTA cu o instalație de iluminat nocturn modernă, fiabilă, performantă și economică, care să asigure organizatorilor de competiții sportive și evenimente culturale un nivel de iluminare de calitate superioară, cât mai apropiată de lumina diurnă. De asemenea, sistemul de iluminat propus va permite reglarea intensității luminii și va asigura astfel adaptarea la cerințele pentru un anumit eveniment sau scop. Prin nivelurile de iluminat reglabile proiectate corect, acestea vor facilita aplicarea unei strategii de iluminare flexibile și coerente și vor permite, de asemenea, raționalizarea consumului de energie și, prin urmare, reducerea costurilor.

3. IDENTIFICAREA, PROPUNEREA ȘI PREZENTAREA A DOUĂ SCENARIIL/ OPTIUNI TEHNICO-ECONOMICE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII

A. VARIANTA 1

Sistemul de iluminat nocturn propus are ca scop asigurarea parametrilor luminotehnici pentru desfasurarea activitatilor sportive in conditii foarte bune: Clasa I, Emed. > 1400lx, Emin./Emed.>0.7.

Propunerea vizează modernizarea instalatiei de nocturna si alimentarea cu energie electrica a acesteia prin următoarele lucrări:

- Demontare 208 proiectoare de iluminat existente (2000W/proiector) ale instalatiei de nocturna veche realizata in anul 2008;
- Demontare cabluri electrice de legatura existente in stalpii de iluminat nocturn;
- Demontare tablouri de distributie existente la baza fiecarui stalp de iluminat nocturn;
- Verificare instalatii existente de prize de pamant si instalatii existente de protectie contra loviturilor de traznet si daca se vor constata elemente componente deteriorate si nefunctionale aceste se vor inlocui;
- Completare prize de pamant pentru obtinerea valorilor corespunzatoare de max. 1ohm ale rezistentelor de dispersie. Realizarea unei prize de pamant din platbanda de OL Zn 40x4mm care va asigura legatura galvanica intre toti stalpii metalici de iluminat nocturn, in acest mod realizandu-se si aducerea la acelasi potential – zero – a acestora;
- **Montare 164 corpuri de iluminat de tip LED (putere 1471W/corp iluminat) pe stalpii de iluminat nocturn existenti si 30 corpuri de iluminat de tip LED (putere 1471W/corp iluminat) pe structura de sustinere a copertinelor amplasate pe partile laterale ale terenului de fotbal (tribuna 1 si tribuna 2);**
- Montare tablou electric general si tablouri de distributie la baza fiecarui stalp de iluminat nocturn;
- Montare generator electric pentru asigurarea alimentarii de rezerva a instalatiei de iluminat nocturn;
- Montare structuri metalice auxiliare pentru fixarea corpurilor de iluminat cat si pentru asigurarea conditiilor de mentenanta corespunzatoare pentru corpurile de iluminat care se vor monta pe cele doua copertine;
- Montare instalatii electrice de distributie realizate din cabluri electrice din cupru pozate subteran pentru racordarea tablourilor electrice si aparent pe elementele de sustinere a corpurilor de iluminat;
- Montare echipamente de comanda si reglare a iluminatului nocturn;

Varianta implica costuri mai ridicate din punct de vedere al investiției inițiale, insa pe de alta parte, aceste costuri sunt returnate în beneficii pe termen lung prin economii importante de energie electrica (30%-40%) fata de instalatia de iluminat actuala.

Sistemul de iluminat nocturn cu corpuri de iluminat de tip LED totalizeaza un consum de energie electrica redus, iar fiabilitatea lor este foarte ridicata. Mentenanța unor asemenea corpuri de iluminat implica interventii la intervale mai de timp si necesită o durata scurta de interventie și astfel pe termen lung mentenanța va ajunge la costuri destul de reduse.

Sistemul permite reglajul intensitatii luminoase individual pentru fiecare corp de iluminat, iar asta inseamna ca putem seta scenarii de lumina pentru fiecare nivel dorit si obtinem o lumina de calitate foarte ridicata.

Dezavantajul acestei variante este o investiției inițială mai mare fata de o investitie cu corpuri de iluminat clasice.

3.1. Particularități ale amplasamentului

- a) *Descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/extravilan, suprafața terenului, dimensiuni în plan, regim juridic - natura proprietății sau titlul de proprietate, servituti, drept de preemțiune, zonă de utilitate publică, informații/obligatii/constrângeri extrase din documentațiile de urbanism, după caz);*

Amplasamentul studiat se situeaza în incinta Stadionului UTA, amplasat in orasul Arad, str. Fratii Neumann,

nr.2. In conformitate cu Extrasul de carte funciara nr.316306 terenul si constructiile existente sunt in proprietatea Municipiului Arad, iar suprafata totală a stadionului este de 30 976 mp.

In conformitate cu Certificatul de Urbanism nr. 2601/11.12.2017, statutul juridic al terenului pe care este propusa investitia este de teren intravilan, drept de proprietate publica a Municipiului Arad.

Regimul economic al terenului: Folosinta actuala – teren neimprejmuit, imobil intravilan partial imprejmuit cu gard de beton si metal.

b) Relații cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile;

Accesul principal se poate realiza pe Bulevardul Calea Aurel Vlaicu si Bulevardul Calea Victoriei, respectiv pe str. Frații Neumann. Stadionul UTA este amplasat pe latura N a Cl. A. Vlaicu, nr. 36, (practic în intersecția cu Calea Victoriei), deci pe principala arteră Vest a orașului, direcția Pecica, Nădlac, Turnu, spre granița Vest a României.

Calea A. Vlaicu este o arteră gr. I, 3+3 benzi pe sens + 2 linii tramvai la mijloc (necarosabile).

Incinta de cca. 110 x 180 m care cuprinde stadionul, are o formă neregulată, ce este flancată:

- N – str. Poetului (fosta incintă UTA)
- E – linia CF ce deservea – traversând Cl. A.Vlaicu – fabrica de vagoane (teren neîntreținut, cu bălării, etc)
- S – Cl. A. Vlaicu, nr. 38, la intersecția Cl. Victoriei, (N-S),
- V – str. Frații Neuman (fostii proprietari ai fabricii, stadionului și echipei UTA).

c) Orientări propuse față de punctele cardinale și față de punctele de interes naturale sau construite;

Terenul are un contur sub formă de patrulater cu laturile de 185 x 155 m, Suprafața terenului conform CF este de 30 976 mp și este delimitat astfel:

- N – terenuri proprietate privată
- E – terenuri proprietate privată
- S – Calea Aurel Vlaicu;
- V – str. Frații Neuman.

d) Surse de poluare existente în zonă;

În zona există fabrica de Vagoane Marfa dar aceasta nu constituie o sursa de poluare majora pentru obiectivul studiat. Traficul de pe străzile ce mărginesc stadionul (Calea Aurel Vlaicu, str. Poetului si str. Frații Neuman) este foarte intens si reprezenta principala sursă de poluare din zonă.

e) Date climatice și particularități de relief;

Amplasamentul studiat se află în zona climaterică II (conform hărții climaterice prevăzute de STAS 6472/2 -83) și III (conform hărții climaterice prevăzute de STAS 10907/1 -97), cu o temperatură de calcul pentru vară de 28 grade Celsius/ temperatură de calcul pentru iarnă de -15 grade C.

Viteza de calcul a vânturilor este de 22 m/s, conform STAS 10101/20 – 90, estimându-se o expunere anuală de 3000 de ore la vânturi mai mari de 4m/s, iar încărcarea dată de zăpadă de 0,9 / 0,12 / 0,15 conform STAS 10101/21-92; pentru zona studiată se prevede o cantitate medie de precipitații anuală de 400 -600 mm pe mp. Din punct de vedere topografic, terenul nu prezintă neregularități fiind un teren plat.

f) Existența unor:

- rețele edilitare, instalații:

Pe amplasamentul stadionului, dar nu in zona de realizare a instalatiilor componente ale sistemului de nocturna exista urmatoarele utilitati:

- In partea de nord, la limita de proprietate cu str. Poetului exista un post electric de transformare 20/0,4kV aflat in exploatarea S.C. ENEL DISTRIBUTIE BANAT S.A..
- In incinta stadionului exista instalatii electrice pentru organizarea de santier care sunt utilizate in prezent pentru executia lucrarilor de constructie a stadionului;
- In zona fostelor vestiare, str. Fratii Neumann exista vechiul bransament de apa si racordul de canalizare. In

incinta stadionului nu mai functioneaza instalatii de apa si canalizare menajera acestea fiind dezafectate odata cu inceperea lucrarilor de construire.

- Nu exista instalatii de utilizare gaze naturale.

- posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condiționărilor specifice în cazul existenței unor zone protejate sau de protecție:

Nu este cazul.

- terenuri care aparțin unor instituții care fac parte din sistemul de apărare, ordine publică și siguranță națională:

Nu este cazul.

g) *Caracteristici geofizice ale terenului din amplasament - extras din studiul geotehnic elaborat conform normativelor în vigoare:*

Nu este cazul.

Lucrarile propuse pentru sistemul de iluminat nocturn nu necesita elaborarea unui studiu geotehnic.

3.2. DESCRIEREA DIN PUNCT DE VEDERE TEHNIC, CONSTRUCTIV, FUNCȚIONAL-ARHITECTURAL ȘI TEHNOLOGIC:

Sistemul de iluminat nocturn propus pentru Stadionul UTA Arad se va realiza in conformitate cu tema de proiectare si va fi alcatuit din urmatoarele:

1. INSTALATIE ELECTRICA DE ALIMENTARE SI DISTRIBUTIE 0,4KV;
2. INSTALATIE ELECTRICA DE ILUMINAT NOCTURN;
3. INSTALATIE ELECTRICA DE PROTECTIE CONTRA TENSIUNILOR ACCIDENTALE DE ATINGERE SI CONTRA DESCARCARILOR ATMOSFERICE.

1. INSTALATIE ELECTRICA DE ALIMENTARE SI DISTRIBUTIE 0,4KV;

Alimentarea cu energie electrica a sistemului de iluminat nocturn al Stadionului UTA se va realiza din postul electric de transformare 20/0,4kV existent in incinta, amplasat la limita de proprietate nordica a acesteia. Solutia efectiva de alimentare se va stabili prin Avizul tehnic de racordare emis de catre ENEL DISTRIBUTIE BANAT S.A. la solicitarea scrisa din partea Municipiului Arad. Delimitarea dintre instalatia electrica de racordare a distribuitorului si instalatia electrica de utilizare a consumatorului se va stabili la bornele de iesire din contorul electric de masurare a energiei electrice. Pentru o dimensionare corecta a instalatiei electrice de racordare beneficiarul va completa in solicitare puterea electrica a tuturor receptoarelor electrice care se vor instala in incinta stadionului, atat cele prevazute in cadrul proiectului de construire a stadionului cat si cele ale instalatiei de iluminat nocturn.

Instalatia electrica de distributie din incinta stadionului care va alimenta sistemul de iluminat nocturn se va dimensiona in functie de puterea electrica a tuturor consumatorilor care intra in componenta acestuia.

Instalatia electrica de distributie 0,4kV propusa va avea urmatoarea componenta:

- Instalatie electrica de legatura de la tabloul electric de distributie 0,4kV din postul electric de transformare (TDRI);
 - Tablou electric de anclansare automata a rezervei pentru alimentarea cu energie electrica (TAAR);
 - Grupul electrogen de 605 KVA, 484KW, 400/230V, 50Hz;
 - Tabloul electric general pentru iluminat nocturn (TGD);
 - Tablou electric de distributie iluminat nocturn STALP 1 (TD 1);
 - Tablou electric de distributie iluminat nocturn STALP 2 (TD 2);
 - Tablou electric de distributie iluminat nocturn STALP 3 (TD 3);
 - Tablou electric de distributie iluminat nocturn STALP 4 (TD 4);
 - Tablou electric de comanda a iluminatului (TCD);
 - Echipamente electronice de reglare si comanda a sistemului de iluminat nocturn;
 - Instalatie electrica de distributie compusa din cabluri electrice montate subteran si cabluri electrice montate pe jgheaburi metalice pentru alimentarea tablourilor electrice si a fiecarui corp de iluminat;
 - Elemente metalice auxiliare pentru montarea sistemului de iluminat nocturn si
-

pentru asigurarea conditiilor de mentenanta (suporti metalici, pasarela metalica, platforma metalica, etc).

2. INSTALATIE ELECTRICA DE ILUMINAT NOCTURN;

Conform standardului SR EN 12193 /2002 terenul de fotbal trebuie sa indeplineasca urmatoorii parametri luminotehnici pentru desfasurarea activitatilor sportive in bune conditii: Clasa I, Emed. > 1400lx, Emin./Emed.>0.7.

Calculule luminotehnice au fost realizate cu ajutorul softului Calculux, in conformitate cu specificatiile standardului SR EN 12193/2002 si standard UEFA, conform **BREVIAR DE CALCUL** anexat.

Pentru realizarea instalatiei de iluminat nocturn la Stadionul UTA se vor folosi stalpii metalici din otel zincat cu inaltimea de 35m + 6,5m (stalpii existenti). Pe fiecare structura de sustinere existenta la partea superioara a stalpilor se monteaza un numar de 41 corpuri de iluminat de tip LED cu puterea electrica a fiecaruia de 1471W. Numarul total al corpurilor de iluminat amplasate pe cei 4 stalpi existenti va fi de 164bucati. Pentru o buna distributie si uniformitate a iluminarii in planul transversal al terenului de fotbal, in completarea acestor corpuri de iluminat se adauga doua baterii formate din 15 corpuri de iluminat montate pe structurile metalice ale copertinelor care asigura acoperirea tribunei 1 si a tribunei 2. Este obligatoriu ca aceste corpuri de iluminat sa se monteze la o inaltime de minim 15m de la cota terenului de fotbal pe partile laterale ale terenului de fotbal, conform calcul luminotehnic.

Sursele de lumina alese sunt corpuri de iluminat LED cu puterea 1471W, prevazute cu sistem de control individual prin protocol DMX.

La alegerea sursei de lumina utilizata s-a avut in vedere indeplinirea urmatoarelor criterii:

- flux luminos mare
- durata de functionare mare
- redarea foarte buna a culorilor $Ra \geq 90$
- intretinere usoara
- consum energetic redus
- posibilitatea comenzii individuale
- folosirii acestora si pentru alte activitati in afara celor sportive.
- posibilitatea modificarii fluxului luminous prin system DMX de la 100% pana la 10% astfel asigurandu-se nivelul de iluminat si pentru nivelele inferioare solicitate (competitie netelevizata, nivel de antrenament, curatenie si mentenanta)

Calculul parametrilor luminotehnici s-a efectuat cu respectarea conditiilor specifice impuse de standardului SR EN 12193 /2002 privind iluminatul sportiv si standard UEFA, pentru clasa sistemului de iluminat Clasa I, cu iluminarea medie necesara $E_{med} > 1400lx$ si $E_{min}/E_{med} > 0.7$. Rezultatele calcululelor parametrilor luminotehnici sunt anexate la prezenta documentatie.

Stalpii pentru iluminatul nocturn sunt amplasati conform planurilor anexate .

stalpul nr. 1

- 41 corpuri de iluminat de tipul LED cu puterea 1471W, insumand o putere instalata de 60,31kW alimentate din tabloul de distribute TD1 prin intermediul unor cabluri de tipul CSYABY 7x2,5mmp;

stalpul nr. 2

- 41 corpuri de iluminat de tipul LED cu puterea 1471W, insumand o putere instalata de 60,31kW alimentate din tabloul de distribute TD2 prin intermediul unor cabluri de tipul CSYABY 7x2,5mmp;

stalpul nr. 3

- 41 corpuri de iluminat de tipul LED cu puterea 1471W, insumand o putere instalata de 60,31kW alimentate din tabloul de distribute TD3 prin intermediul unor cabluri de tipul CSYABY 7x2,5mmp;

stalpul nr. 4

- 41 corpuri de iluminat de tipul LED cu puterea 1471W, insumand o putere instalata de 60,31kW alimentate din tabloul de distribute TD4 prin intermediul unor cabluri de tipul CSYABY 7x2,5mmp;

Baterii de 15 proiectoare - 2 buc – montate pe copertine

Se vor monta doua baterii a cate 15 buc corpuri de iluminat de tipul LED cu puterea 1471W, insumand o putere instalata de 44,13kW. Corpurile de iluminat se vor monta la distante egale unul de altul, la

inaltimea de min. 15m fata de cota terenului de joc, pe structura metalica a celor 2 copertine amplasate pe partile laterale ale terenului de fotbal.

Toate corpurile de iluminat tip LED cu puterea 1471W au fost prevazute cu aparatajul separat, acesta va fi montat in tablourile electrice de distributie (TD1-TD4) de la baza stalpiilor (inclusiv a corpurilor montate pe cele doua copertine, cablul DMX permitand montajul la max. 200m de proiector).

Caracteristicile tehnice ale corpurilor de iluminat:

Grad de protectie min IP66

Echiparea cu surse de iluminat de tip LED

Puterea electrica 1471W

Temperatura de culoare 5700K

Flux luminous min 161000 Lm

Indice de redare a culorii 90%

Durata de viata estimata de 50000 de ore

Sisteme optice specializate pentru iluminatul arenelor sportive si diverse unghiuri de distributie, min 7

Masa proprie max 28 Kg

Suprafata expusa la vant 0,35mp

Carcasa realizata din aluminiu turnat sub presiune si difuzor din policarbonat stabilizat UV

Sistem de fixare tip furca ce permite orientarea facila a acestuia catre suprafetele de interes.

Repornire instantanee in cazul intreruperi temporare a alimentari

Posibilitatea controlului individual pe baza protocolului DMX

Grad de rezistenta la impact IK 08

Comanda instalatiei de nocturna se va realiza de la panoul de comanda amplasat in camera tehnica amenajata la tribuna oficiala, numit TCD. Camera tehnica va avea obligatoriu o fereastra catre suprafata de joc.

Sistemul electronic de comanda si reglare a instalatiei de iluminat nocturn vor comunica prin sistem intranet si vor asigura astfel o monitorizare computerizata a functionarii iluminarii nocturne a stadionului in functie de scenariile de iluminat necesare sau care se pot impune.

Scenariile de iluminat se vor face din pupitrul de comanda si control DMX dupa cum urmeaza:

Sistemul permite reglajul intensitatii luminoase individual pentru fiecare corp de iluminat, iar asta inseamna ca putem seta scenarii de lumina pentru fiecare nivel dorit.

1. Nivel Televizati competitii nationale si internationale	1400lux	- 100 % (FULL)
2. Nivel Netelevizati competitii Nationale	800lux	- 60 % (DIMMAT)
3. Nivel Antrenament	500lux	- 40 % (DIMMAT)

Sistemul electronic de control si reglare

Funcțiile sistemului de control:

Sistemul electronic de control si reglare care se va implementa in instalatia de nocturna a stadionului UTA, propusa are ca scop multiplu urmatoarele: maximizarea utilitatii sistemului de iluminat si incadrarea in standardul de iluminat, respectiv eficientizarea energetica a instalatiei de iluminat. In acest sens sistemul de control va avea urmatoarele functii:

1. Incadrarea in standard:
 - Va permite adresarea individuala a corpurilor de iluminat;
 - Va permite reducerea fluxului luminos a corpurilor astfel incat sa se respecte nivelele de iluminat sportiv pentru: competitii televizate, competitii netelevizate, cerinte pentru alte sporturi in
-

- afara de fotbal, securitate, interventii de curatenie. Numarul de scenarii va fi minim 10 si vor putea fi preprogramate, memorate si stocate in memoria sistemului de control;
2. Sistem dinamic in vederea realizarii de scenarii de iluminat pentru evenimente sportive si nesportive:
 - Sistemul va permite crearea de scenarii dinamice, cu scopuri recreative, pentru a realiza efecte de lumina pentru evenimente, pauzele meciurilor, intrarea echipelor, etc
 - Controlul se va putea face individual pe fiecare aparat si va permite scenarii complexe, stroboscopice, dinamice.
 3. Reglarea luminii in functie de necesitate
 - Se vor putea preprograma scenarii in functie de nevoia de nivel de iluminat. Nivelul conform standardului va fi folosit doar in timpul meciurilor, iar in rest aparatele de iluminat vor putea functiona la nivele reduse, altele decat cele preprogramate pentru activitatile sportive.

Programarea sistemului de iluminat:

Sistemul va putea fi programat oricand, atat de la distanta cat si prin conectarea la acesta prin cablu. Programarea va fi facila si va permite memorarea a minim 10 scenarii. Va avea atasat un ecran tactil, in interfata caruia se vor programa scenariile in functie de solicitarea beneficiarului si de unde vor putea fi selectate manual scenariile de iluminat preprogramate.

Sistemul va permite conectarea la sisteme profesionale de control si programare in vederea comunicarii si utilizarii pentru aplicatii de spectacol si show de lumini, cu corelarea efectelor luminoase cu eventualele efecte sonore (muzica).

Instalarea sistemului de control:

Sistemul de control va fi instalat intr-un spatiu tehnic, deoarece are dimensiuni de gabarit reduse. Se poate instala in camera de control si comanda. De la acesta se va pleca cu un cablu de semnal la aparatele de iluminat. Intrarea de date se va face din sistemul de control in aparatul electronic, fara sa trebuiasca cablaj suplimentar la aparatele de iluminat.

Instalarea sistemului de control duce la simplificarea instalatiei electrice generale, reducand costurile cu sistemele electrice necesare unui sistem classic:

- Nu necesita realizarea de circuite separate pentru fiecare mod de aprindere in parte
- Nu necesita instalarea de sisteme tip contactori, instalarea de sisteme electrice de dimensiuni mari, in vederea trecerii dintr-un scenariu in altul
- Nu necesita sisteme speciale de aprindere instantanee a aparatelor de iluminat in cazul caderii tensiunii
- Permite crearea de scenarii de avarie in caz de nivele scazute de tensiune.
- Reduce costurile cu energia electrica putand folosi fluxul luminos necesar pentru fiecare moment in care sistemul functioneaza.
- Nu necesita pornirea cu un timp lung anterior competitiei. Pornirea este instantanee.

Alimentarea de rezerva

In cazul unei intreruperi a alimentarii de baza cu energie electrica corpurile se vor aprinde instantaneu la intrarea in functiune a grupului generator, care s-a calculat pentru puterea maxima a sistemului. Grupul electrogen va fi echipat cu tablou de anclansare rapida a rezervei AAR si trebuie sa permita functionarea instalatiei pe durata a minim 4 - 5 h deoarece conform regulamentului FRF sau FIFA in timpul unei partide nu este permisa intreruperea curentului decat o singura data. Prin urmare, atunci cand se reface alimentarea electrica de baza AAR-ul nu va face trecerea de pe grup inapoi pe alimentarea de baza deoarece acest lucru inseamna o noua intrerupere a curentului si duce la pierderea meciului de catre formatia organizatoare.

3. INSTALATIE ELECTRICA DE PROTECTIE CONTRA TENSIUNILOR ACCIDENTALE DE ATINGERE SI CONTRA DESCARCARILOR ATMOSFERICE.

Toate tablourile electrice proiectate se vor proteja contra tensiunilor accidentale de atingere prin realizarea unor legaturi galvanice la priza de pamant existenta in jurul fiecarui stalp de iluminat nocturn. Se verifica valoarea rezistentei de dispersie a fiecarei prize de pamant si daca va fi cazul se va imbunatati prin montarea unor electrozi si platbanda din otel zincat 40x4mm. Pentru egalizarea potentialelor electrice a tuturor elementelor metalice pe care se monteaza instalatiile de iluminat nocturn (stalpii metalici de sustinere, structura metalica de sustinere a copertinelor, etc), toate aceste constructii se vor racorda intre ele prin platbenzi din otel zincat 40x4mm, montate ingropat in pamant la adancimea de 0,8m.

Pentru protectia la atingere directa se vor prevedea protectii diferentiale pentru curenti reziduali cu valoarea nominala de 30mA.

Fiecare stalp de iluminat nocturn este echipat in prezent cu sisteme de protectie impotriva descarcarilor atmosferice. Instalatia de paratraznet este alcatuita din: dispozitiv de amorsare PDC E60, adaptor dispozitiv PDA, catarg din inox de 4ml, 2 conductoare de legatura din OL Zn Ø8mm, tija de protectie conductor de coborare, piesa de separatie si contor a loviturilor de traznet.

Instalatia de paratraznet este racordata la priza de pamant existenta. Valoarea rezistentei de dispersie a acestor prize de pamant trebuie sa aiba valoarea de max 1ohm. Se vor realiza masuratori si daca va fi cazul prizele de pamant se vor completa prin montarea de electrozi verticali si platbanda de 40x4mm. Deasemenea se va verifica integritatea fizica si functional a tuturor dispozitivelor de amorsare, catargele de sustinere, conductoarele de coborare si legaturile acestora la prize de pamant. Daca se vor constata defectiuni care nu se pot remedia ale instalatiei de protectie sau componente care nu sunt functionale acestea se vor inlocui.

3.3. COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTIȚIEI:

Costurile estimate pentru realizarea obiectului de investiții sunt de 5.526.427,0 lei (total general fără TVA) + 1.050.021,0 lei (TVA) = 6.576.448,0 lei (total general cu TVA) din care construcții și montaj 1.445.726,0 lei (C+M fără TVA) + 274.688,0 lei (TVA) = 1.720.414,0 lei (C+M cu TVA).

3.4. STUDII DE SPECIALITATE, ÎN FUNCȚIE DE CATEGORIA ȘI CLASA DE IMPORTANȚĂ A CONSTRUCȚIILOR, DUPĂ CAZ:

Pozitia stalpilor de iluminat nocturn existenti in incinta stadionului UTA sunt identificati in baza ridicarii topografice in coordonate STEREO 70 efectuata cu ocazia intocmirii proiectului de construire a stadionului.

Toate constructiile existente, in curs de realizare si propuse in incinta stadionului se incadreaza la categoria B, clasa II de importanta.

3.5. GRAFICE ORIENTATIVE DE REALIZARE A INVESTIȚIEI

Graficul de realizare a investitiei se va dimensiona pe durata a 9 luni, dupa cum urmează:

- proiectare: 60 zile
- avizare: 60 zile
- proceduri achizitie: 30 zile
- executie: 90 zile
- diverse si neprevazute: 30 zile.

4. ANALIZA SCENARIULUI/OPȚIUNII TEHNICO- ECONOMIC(E) PROPUȘ(E) VARIANTA 1

4.1. PREZENTAREA CADRULUI DE ANALIZA, INCLUSIV SPECIFICAREA PERIOADEI DE REFERINTA SI PREZENTAREA SCENARIULUI DE REFERINTA

Se dorește modernizarea instalatiei electrice de iluminat nocturn al Stadionului UTA astfel incat sa se asigure respectarea integrala a conditiilor impuse de standardul UEFA 4 si FRFcu privire la omologarea stadioanelor pentru disputarea meciurilor nationale si internationale de fotbal, televizate.

Scenariu de referință cuprinde modernizarea instalației existente de iluminat nocturn prin montarea unor corpuri de iluminat cu caracteristici superioare și realizarea instalațiilor electrice de alimentare 0,4kV cu materiale și echipamente de calitate. De asemenea, găsirea soluțiilor tehnice care să înglobeze implementarea unor tehnologii moderne de gestionare a unui astfel de sistem de iluminat nocturn care să facă față exigentelor unor competiții naționale și internaționale, televizate.

Sistemul de iluminat nocturn propus se va racorda la sistemul public de distribuție a energiei electrice care poate asigura o alimentare de bază din două surse (stații electrice de transformare) oferind astfel siguranța în alimentarea continuă cu electricitate pe parcursul unui eveniment sportiv sau cultural.

Toate echipamentele de forță și de comandă și reglaj a sistemului de iluminat nocturn vor fi comandate furnizorilor, iar modelul și caracteristicile exacte vor fi alese în funcție de specificațiile fiecărui producător. Având în vedere că lucrările pot fi realizate în etape bine stabilite, termenul de realizare este estimat la cca. 180 zile.

4.2. ANALIZA VULNERABILITĂȚILOR CAUZATE DE FACTORI DE RISC, ANTROPICI ȘI NATURALI, INCLUSIV DE SCHIMBĂRI CLIMATICE, CE POT AFECTA INVESTIȚIA

Scenariu de referință prezentat în capitolul anterior poate fi modificat de diferiți factori care pot afecta durata de realizare preconizată, sau modul de desfășurare al investiției. Din momentul începerii implementării investiției, o lungă perioadă de vreme ploioasă poate afecta procesul de montare a corpurilor de iluminat pe stâlpii existenți, cât și montarea cablurilor electrice subterane, respectiv tablourile electrice exterioare. Etapele de realizare a lucrărilor de construire a stadionului, cât și modul de realizare a gazonului de pe suprafața de joc pot prelungi durata de realizare a instalațiilor electrice de alimentare cu energie electrică din cauza tehnologiilor folosite, dar și din cauza condițiilor climatice nefavorabile.

4.3. SITUAȚIA UTILITĂȚILOR ȘI ANALIZA DE CONSUM:

Necesarul de utilități și de relocare/protejare, după caz:

Instalația de iluminat nocturn al stadionului UTA va fi alimentată cu energie electrică din postul electric de transformare existent la limita de proprietate nordică a stadionului adiacent str. Poetului.

Puterea electrică maximă instalată doar pentru cele 194 corpuri de iluminat cu LED (puterea 1471W/corp iluminat) este de $P_{il} = 285 \text{ kW}$. Pe lângă puterea electrică totalizată de corpurile de iluminat cu LED se adaugă și puterea electrică a consumatorilor proprii cu o valoare de cca. 72 kW totalizată de la: rezistențele electrice pentru încălzirea tablourilor electrice montate în exterior, ventilatoarele care asigură răcirea acestor tablouri, iluminatul interior al tablourilor, etc.

Bilantul energetic al sistemului de iluminat nocturn este:

$$S_i = 377 \text{ kVA}$$

$$P_i = 357 \text{ kW}$$

$$K_c = 0,97$$

$$P_{sa} = 346 \text{ kW}$$

Energia electrică consumată numai de corpurile de iluminat pe durata unui an de zile, considerând un număr total cumulat de 500 ore de funcționare/an este de 142500 kWh/an.

Energia electrică consumată pentru întreg sistemul de iluminat nocturn pe durata unui an de zile, considerând un număr total cumulat de 500 ore de funcționare/an este de 173000 kWh/an.

Soluții pentru asigurarea utilităților necesare:

Alimentarea cu energie electrică a sistemului de iluminat nocturn al Stadionului UTA se va realiza din sistemul de distribuție al energiei electrice existente în orașul Arad, prin racordul de medie tensiune (20kV) existent și postul electric de transformare 20/0,4kV amplasat la limita de proprietate nordică a acesteia – str. Poetului.

Soluția eficientă de alimentare se va stabili prin Avizul tehnic de racordare emis de către ENEL DISTRIBUTIE BANAT S.A. la solicitarea scrisă din partea Municipiului Arad. Se poate opta pentru realizarea unei duble alimentări cu energie electrică prin realizarea unui racord suplimentar de 20kV alimentat dintr-o stație electrică de transformare 110/20kV, diferită. Delimitarea dintre instalația electrică de racordare a distribuitorului și

instalatia electrica de utilizare a consumatorului se va stabili la bornele de iesire din contorul electric de masurare a energiei electrice.

4.4. SUSTENABILITATEA REALIZARII OBIECTIVULUI DE INVESTITII:

a) Impactul social și cultural, egalitatea de șanse:

Propunerea de realizare a iluminatului nocturn al Stadionului UTA prin utilizarea tehnologiei LED poate afișa lumina albă strălucitoare pe întregul teren, la o intensitate uniformă. Această lumina se aseamănă mult cu lumina naturală, ceea ce face mai ușor de observat culorile și mișcările, care, la rândul lor, sporesc în mod semnificativ jocul și confortul vizual al spectatorilor. Acesta va permite comanda și dimarea iluminatului între limitele 10-100%. Astfel se vor obține diferite niveluri de iluminare pentru diferite situații de utilizare a stadionului. În cazul în care se dorește organizarea și desfășurarea unor evenimente culturale: concerte de muzică contemporană, spectacole de muzică populară, etc., se pot utiliza doar corpurile de iluminat amplasate pe structura metalică de susținere a celor 2 copertine sau doar o parte din aceste corpuri de iluminat împreună cu o parte din corpurile de iluminat amplasate pe stâlpii de susținere.

b) Estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției: în faza de realizare, în faza de operare:

Se estimează un număr de cca 4 locuri de muncă în faza de proiectare, un număr de 15 locuri de muncă în faza de execuție și un număr de 2 locuri de muncă create în faza de operare.

c) Impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate, după caz:

Investiția propusă nu va avea impact negativ asupra mediului sau biodiversității. Calitatea luminii oferită prin tehnologia LED este mult superioară luminii produsă de corpurile clasice de iluminat. În zona nu există situri protejate.

d) Impactul obiectivului de investiție raportat la contextul natural și antropic în care acesta se integrează, după caz:

Obiectivul de investiție se integrează în contextul natural și antropic existent.

4.5. ANALIZA CERERII DE BUNURI SI SERVICII, CARE JUSTIFICA DIMENSIONAREA OBIECTIVULUI DE INVESTITII

Modernizarea sistemului de iluminat al Stadionului UTA este asociat cu noua arhitectură și capacitatea marită a stadionului. De asemenea s-a ținut cont și de faptul că toate cele 4 tribune ale stadionului se vor acoperi și prin urmare s-a propus o combinație între sistemul de iluminat cu corpurile de iluminat montate pe cei 4 stâlpi existenți pe care se vor amplasa 164 bucăți și sistemul de iluminat cu corpuri de iluminat amplasate pe copertinele laterale unde se vor amplasa 30 bucăți.

4.6. ANALIZA FINANCIARA, INCLUSIV CALCULAREA INDICATORILOR DE PERFORMANTA FINANCIARA: FLUXUL CUMULAT, VALOAREA ACTUALIZATA NETA, RATA INTERNA DE RENTABILITATE; SUSTENABILITATEA FINANCIARA

Principalul obiectiv al analizei financiare (analiza cost-beneficiu financiară) este de a calcula indicatorii performanței financiare a proiectului (profitabilitatea sa).

Scopul analizei financiare (analiza cost-beneficiu financiară) este acela de a identifica și cuantifica cheltuielile necesare pentru implementarea proiectului, dar și a cheltuielilor generate de proiect în faza operațională.

Obiectul analizei noastre financiare îl reprezintă evaluarea beneficiilor și cheltuielilor produse de implementarea proiectului de investiții propus, independent de destinația (sursa) lor contabilă.

Metoda utilizată în dezvoltarea ACB financiară este cea a "fluxului net de numerar actualizat". În această metodă fluxurile non-monetare, cum ar fi amortizarea și proviziunile, nu sunt luate în considerare.

In cadrul analizei se va utiliza metoda incrementala.

Analiza financiara va evalua in special:

a) profitabilitatea financiara a investitiei determinata cu indicatorii VNAF/C (venitul net actualizat calculat la total valoare investitie) si RIRF/C (rata interna de rentabilitate calculata la total valoare investitie).

b) Sustenabilitatea financiara a proiectului

Sustenabilitatea financiara a proiectului trebuie evaluata prin verificarea fluxului net de numerar cumulat (neactualizat). Acesta trebuie sa fie pozitiv in fiecare an al perioadei de analiza. La determinarea fluxului de numerar net cumulat se vor lua in considerare toate costurile (eligibile si neeligibile) si toate sursele de finantare (atat pentru investitie cat si pentru operare si functionare, inclusiv veniturile nete).

Fundamentarea analizei financiare pe baza incrementala tinand cont de urmatoarele elemente:

- Modelul financiar: aceasta informatie este necesara pentru a intelege modul de formare a veniturilor si cheltuielilor, precum si a detaliilor tehnice ale analizei financiare.
- Proiectiile financiare: aceste proiectii vor prezenta costurile investitionale si operationale aferente proiectului
- Sustenabilitatea proiectului: aceasta analiza va indica performantele financiare ale proiectului (VAN – Valoarea actuala neta, RIR – rata interna de rentabilitate R_c/b – raportul cost/beneficiu), va stabili in ce masura proiectul necesita finantare nerambursabila si in ce masura se va sustine dupa incetarea finantarii nerambursabile.

Modelul financiar

Scopul analizei financiare este acela de a identifica si cuantifica cheltuielile necesare pentru implementarea proiectului, dar si a cheltuielilor si veniturilor generate de proiect in faza operationala.

Modelul teoretic aplicat este Modelul DCF – Discounted Cash Flow (Cash Flow Actualizat) – care cuantifica diferenta dintre veniturile si cheltuielile generate de proiect pe durata sa de functionare, ajustand aceasta diferenta cu un factor de actualizare, operatiune necesara pentru a aduce o valoare viitoare in prezent la un numitor comun.

Valoarea Actualizata Neta (VAN)

Dupa cum o va demonstra matematic si formula de mai jos, VAN indica valoarea actuala – la momentul zero – a implementarii unui proiect ce va genera in viitor diverse fluxuri de venituri si cheltuieli

$$VAN = \sum_{i=1}^n \frac{FN_i}{(1+r)^i} - VI$$

Unde:

FN_i = fluxul de numerar generat de proiect in anul "i" – diferenta dintre veniturile si cheltuielilor efective

VI = investitia necesara pentru implementarea proiectului

n = durata de functionare economica a obiectivului

r = rata de actualizare

Cu alte cuvinte, un indicator VAN pozitiv arata faptul ca veniturile viitoare vor excede cheltuielile, toate aceste diferente anuale "aduse" in prezent – cu ajutorul ratei de actualizare – si insumate reprezentand exact valoarea pe care o furnizeaza indicatorul.

Rata interna de rentabilitate (RIR)

RIR reprezinta rata de actualizare la care VAN este egala cu zero. Altfel spus, aceasta este rata interna de rentabilitate minima acceptata pentru proiect, o rata mai mica indicand faptul ca veniturile nu vor acoperi cheltuielile.

Cu toate acestea, rata interna de rentabilitate negativa poate fi acceptata pentru anumite proiecte in cadrul programelor de finantare nerambursabile – datorita faptului ca acest tip de investitii reprezinta o necesitate

stringenta, fara a avea insa capacitatea de a genera venituri (sau genereaza venituri foarte mici): amenajari urbane, drumuri, statii de epurare, retele de canalizare, retele de alimentare cu apa, spitale, etc.

Rata de actualizare

Rata de actualizare recomandata este de 5% pentru analiza financiara (aceasta va fi de 5% pentru analiza financiara deoarece este rata reala propusa de Comisia Europeana pentru statele membre beneficiare ale politicii de coeziune respectiv 5,5% pentru analiza economica).

Orizontul de timp

Orizontul de timp reprezinta numarul maxim de ani pentru care se fac previziuni.

Orizontul de timp luat in considerare conform Ghidului pentru Analiza Cost-Beneficiu a proiectelor de investitii perioada de referinta a proiectelor din sectorul alte servicii este de 15 de ani

Conceptul de „incremental”

Atat veniturile cat si cheltuielile vor fi luate in considerare in cadrul analizei financiare (si al analizei economice) conform conceptului de incremental – viabilitatea proiectului nu trebuie sa ia in considerare veniturile/cheltuielile care ar fi fost generate oricum, indiferent daca proiectul ar fi fost sau nu implementat.

Analiza financiara, impreuna cu analiza economica reprezinta cele mai puternice argumente in favoarea deciziei de investitie. In concluzie, nu ne putem astepta ca un investitor sa plateasca pentru rezultatele care ar fi fost obtinute oricum, fara investitia sa.

Metoda incrementală se bazează pe comparația dintre scenariile cu proiect și fără proiect. Această diferență dintre cele două cash-flow-uri (cash-flow incremental) se actualizează în fiecare an și este comparată cu valoarea prezentă a investiției, pentru a se stabili dacă valoarea actualizată netă (VAN) a proiectului are o valoare pozitivă sau negativă.

Investitia de capital este prezentata in devizul general al investitiei intocmit in conformitate cu prevederile HG nr. 907/2016 si a Normelor metodologice de aplicare a acesteia.

Analiza financiara tine cont de veniturile directe generate de incasarile de la populatie precum si de efectele de antrenare economica aduse de implementarea proiectului. Aceste efecte apar ca rezultat din profitul societatilor nou infiintate si impozitele aferente, din salarii ca urmare a crearii de locuri noi de munca si din economiile aduse fondurilor de somaj taxe si impozite suplimentare colectate ca urmare a revigorarii activitatilor economice in zona, din constructia de noi cladiri in zona de implementare a proiectului si din impozitele aferente, etc. Din pacate, cuantificarea tuturor acestor beneficii este extrem de dificila, daca nu chiar imposibila, tinand cont de datele existente in prezent la nivelul Mun Arad. In realizarea prognozelor financiare s-a tinut cont de acele venituri si cheltuieli care au un impact direct la nivelul Mun Arad si se regasesc in mod direct in bugetul acestuia.

Cu siguranta, acesta este nivelul minim de beneficii care se poate obtine, acestea putand fi completate cu celelalte beneficii care nu pot fi cuantificate.

Ipoteze de lucru

Analiza economica-financiara efectuata a tinut seama de urmatoarele elemente principale:

- luarea in considerare a unei durate de utilizare, care sa fie economic viabila si destul de lunga pentru a se putea evalua impactul acesteia pe termen mediu si lung;
- proiectul sa contina informatiile necesare pentru aplicarea metodelor de analiza;
- moneda utilizata: lei;
- preturile sa fie evaluate pentru fiecare resursa folosita;
- planificarea financiara trebuie sa arate ca proiectul nu prezinta riscuri legate de insuficienta finantarii, sincronizarea intrarilor si iesirilor de capital fiind esentiala pentru implementarea proiectului.
- durata de viata economica a proiectului. In general, in calculele de analiza financiara, durata de utilizare a investitiilor in alte servicii este apreciata la 15 ani dupa terminarea investitiei conform “Ghidului pentru analiza

cost-beneficiu a proiectelor de investitii". In prezenta documentatie, a fost luata in considerare o perioada de analiza de 15 ani dupa terminarea investitiei.

Ipotezele de lucru luate in considerare sunt urmatoarele:

- curs leu/euro la data de referinta 4,6335 lei/euro din data de 14.12.2017;
- durata de calcul in cadrul analizei economice pentru alte servicii: 15 ani;
- rata standard recomandata de actualizare folosita in analiza financiara este: $r = 5\%$ (deoarece in ghidul solicitantului nu se specifica valoarea ratei de actualizare, aceasta va fi de 5% deoarece este rata reala propusa de Comisia Europeana pentru statele membre beneficiare ale politicii de coeziune);
- calculele financiare si economice au fost efectuate avand in vedere devizul general.
- prognozele economice au tinut cont de datele existente la nivelul anului 2017 - in analiza fluxurilor financiare s-a tinut cont de preturile curente.

Evolutia prezumata a costurilor de operare. Costurile capitale de investitii.

Costurile capitale de investitii ale proiectului ce va fi finantat au fost determinate in cadrul studiului de fezabilitate. Conform devizului general pentru varianta recomandata valoarea investitiei este de 5.526.427 lei fara TVA. Aceasta valoare a fost utilizata in analiza economica care face obiectul prezentei documentatii. Investitia se preconizeaza sa fie realizata intr-o perioada de 180 zile.

Evolutia prezumata a costurilor.

Implementarea proiectului a (investitia) se preconizeaza a avea loc incepand cu anul 2018 pana la sfarsitul anului. Premisele de la care s-a pornit in estimari sunt prezentate in tabelul de mai jos. De mentionat ca nu s-au luat in calcul costurile cu amortizarea si nici veniturile din variatia stocurilor deoarece acestea nu reprezina cheltuieli respectiv venituri efective
Cheltuielile pe care le suporta la momentul actual Municipiul Arad si care sunt cuprinse in proiect sunt alcatuite din forta de munca, cheltuieli cu energie

Evolutia prezumata a veniturilor

Principalele venituri rezulta din scaderea costurilor cu consumul de curent, scaderea costurilor de intretinere a instalatiei de curent, din inchirierea utilizarii terenului

Ipoteze de lucru:

V1 – Montare instalatie nocturna cu led

– Cheltuieli anuale – Raportat la cheltuielile cu instalatia de nocturna actuala putem afirma ca nu se vor realiza cheltuieli suplimentare, din contra realizarea investitiei va conduce la economii de curent, la scaderea costurilor de intretinere, diferenta dintre cele doua costuri ca urmare a scaderii in cazul investitiei vor aparea ca venituri.

V1 – Montare instalatie nocturna cu led (194buc x 1471W)

– Venituri anuale – Asa cum am mentionat mai sus principalele venituri rezulta in principal din scaderea consumului de electricitate, din scaderea costurilor de intretinere. Alte venituri ar putea consta din inchirierea bazei sportive
Venituri/an

Denumire venit	Venit anual
Economie de curent	130 kw x 500 ore x 0,6 lei/kwh = 39.000 lei
Costuri intretinere	10.000 lei
Inchiriere baza sportiva	1300 euro/evenimnt x 50 evenimente/an x 4,7 lei/euro = 305.500 lei
Total	354.500 lei

Analiza financiara V1 – Montare instalatie nocturna cu LED (194buc x 1471W/buc)

Proгноza cheltuielilor

Cheltuielile luate in considerare sunt echivalente cu zero (realizarea investitiei nu conduce la cheltuieli suplimentare) ci doar la economii care sunt transpuse ca venituri

Evolutia prezumata a veniturilor

Proгноza veniturilor - Lei

	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10
Economie de curent	39.000	39.000	39.000	39.000	39.000	39.000	39.000	39.000	39.000	39.000
Costuri intretinere	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
Inchiriere baza sportiva	305.500	305.500	305.500	305.500	305.500	305.500	305.500	305.500	305.500	305.500
TOTAL	354.500	354.500	354.500	354.500	354.500	354.500	354.500	354.500	354.500	354.500

	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15
Economie de curent	39.000	39.000	39.000	39.000	39.000
Costuri intretinere	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
Inchiriere baza sportiva	305.500	305.500	305.500	305.500	305.500
TOTAL	354.500	354.500	354.500	354.500	354.500

Sustenabilitatea financiara – lei

Valoarea investitiei luata in calcul la analiza financiara este cu tot cu TVA, deoarece solicitantul nu isi poate deconta TVA-ul.

		An implementare	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7
Valoare investitiei		6.576.448							
Cheltuieli			0	0	0	0	0	0	0
TOTAL Cheltuieli			0	0	0	0	0	0	0
Venituri	Economie de curent		39.000	39.000	39.000	39.000	39.000	39.000	39.000
	Costuri intretinere		10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
	Inchiriere baza sportiva		305.500	305.500	305.500	305.500	305.500	305.500	305.500
Total Venituri			354.500	354.500	354.500	354.500	354.500	354.500	354.500
Flux de numerar			354.500	354.500	354.500	354.500	354.500	354.500	354.500
Flux de numerar cumulat			354500	709000	1063500	1418000	1772500	2127000	2481500

[illegible]

	Inchiriere baza sportiva	305.500	305.500	305.500	305.500	305.500	305.500	305.500	305.500
Total Venituri		354.500	354.500	354.500	354.500	354.500	354.500	354.500	354.500
Flux de numerar		354.500	354.500	354.500	354.500	354.500	354.500	354.500	354.500
Flux de numerar cumulat		2836000	3190500	3545000	3899500	4254000	4608500	4963000	5317500

VANF/C = - 2.758.914

RIRF/C = -2,55%

Rc/b = 0

Profitabilitatea financiara a investitiei:

		An implementare	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7
Valoare investitiei		6.576.448							
Cheltuieli			0	0	0	0	0	0	0
TOTAL Cheltuieli			0	0	0	0	0	0	0
Venituri	Economie de curent		39.000	39.000	39.000	39.000	39.000	39.000	39.000
	Costuri intretinere		10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
	Inchiriere baza sportiva		305.500	305.500	305.500	305.500	305.500	305.500	305.500
Total Venituri			354.500	354.500	354.500	354.500	354.500	354.500	354.500
Flux de numerar			354.500	354.500	354.500	354.500	354.500	354.500	354.500
Flux de numerar cumulat			354500	709000	1063500	1418000	1772500	2127000	2481500

Valoarea actualizata		337619	321542	306230	291648	277760	264533	251937
----------------------	--	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

		An 8	An 9	An 10	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15
Cheltuieli	Directe	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL Cheltuieli			0	0	0	0	0	0	0
Venituri	Economie de curent	39.000	39.000	39.000	39.000	39.000	39.000	39.000	39.000
	Costuri intretinere	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
	Inchiriere baza sportiva	305.500	305.500	305.500	305.500	305.500	305.500	305.500	305.500
Total Venituri		354.500	354.500	354.500	354.500	354.500	354.500	354.500	354.500
Flux de numerar		354.500	354.500	354.500	354.500	354.500	354.500	354.500	354.500
Flux de numerar cumulat		2836000	3190500	3545000	3899500	4254000	4608500	4963000	5317500
Valoarea actualizata		239940	228514	217632	207269	197399	187999	179047	170521

Tabelul indicilor de actualizare

An	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Indici de actualizare	0.9524	0.9070	0.8638	0.8227	0.7835	0.7462	0.7107	0.6768	0.6446	0.6139

An	11	12	13	14	15
Indici de actualizare	0.5847	0.5568	0.5303	0.5057	0.4810

r = 5%

4.7. ANALIZA COST-EFICACITATE

Proiectele de investitii sunt mai eficiente cu cat valoarea VAN este mai ridicata si sunt mai rentabile cu cat RIR are o valoare mai mare. Avand in vedere ca in cazul analizat VAN-ul are valori negative in ambele cazuri, iar Rata interna de rentabilitate financiara in este mai mica de 5% in ambele cazuri, dar cu valori mai ridicate in cadrul variantei V1, putem spune ca proiectul este mai sustenabil daca investitia presupune montarea instalatiei cu leduri. De asemenea daca consideram indicatorul cost eficacitate ca raportul dintre valoarea investitie raportata la populatia judetului Arad vom ajunge la urmasorii indicatori:

Raport cost/eficacitate = $6576448/409.072 = 16,076$ in cazul variantei de modernizare cu leduri

Evident ca si raportul cost eficacitate ne indica ca este mai fezabil investitia in modernizarea instalatiei de iluminat pe baza de leduri (194buc x 1471W/buc).

4.8. ANALIZA DE SENZITIVITATE

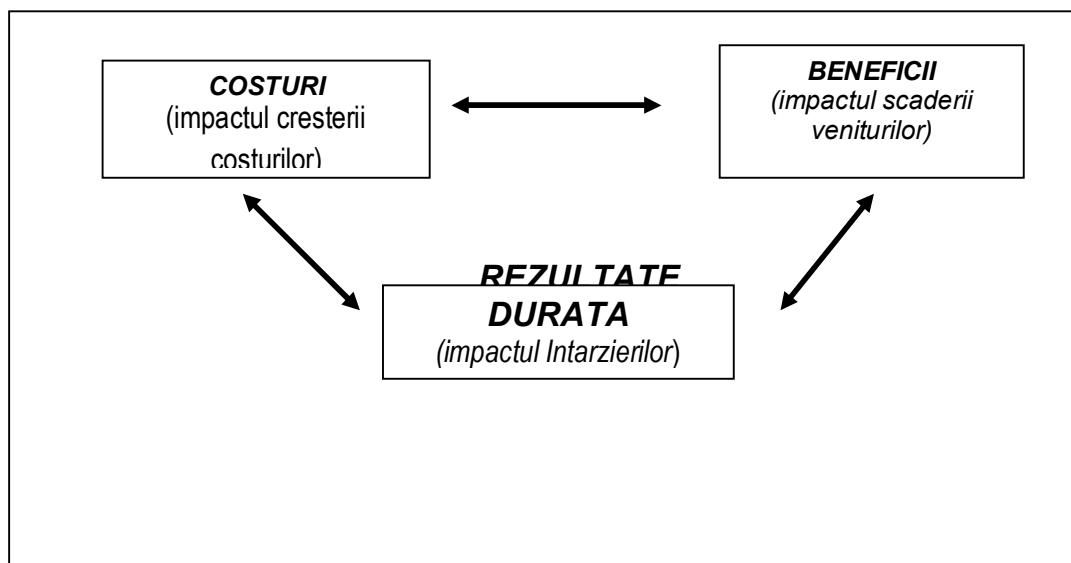
Analiza de senzitivitate este importanta pentru ca permite identificarea variabilelor care au cel mai mare impact asupra rezultatelor economice ale proiectului.

In ceea ce priveste variabilele critice, poate fi facuta distinctia intre variabilele controlabile si variabilele necontrolabile. Principalele variabile luate in considerare sunt costurile de investitie si de operare, veniturile din exploatare, rata inflatiei, rata de actualizare, etc.

Analiza de senzitivitate este facuta pentru evaluarea principalelor riscuri si pentru a determina gradul de incertitudine a principalelor componente, ale caror modificari afecteaza indicatorii financiari ai proiectului, cum sunt VNA - venitul net actualizat si RIR - rata interna de rentabilitate. Analiza s-a facut pentru a lua in calcul riscurile care pot aparea, in special, in cazul subevaluarii costurilor si pentru a stabili masurile avute in vedere pentru minimalizarea acestora.

In cadrul figurii de mai jos se prezinta schematic interactiunea dintre elementele care influenteaza analiza de senzitivitate.

Fig. 1 – Analiza de senzivitate



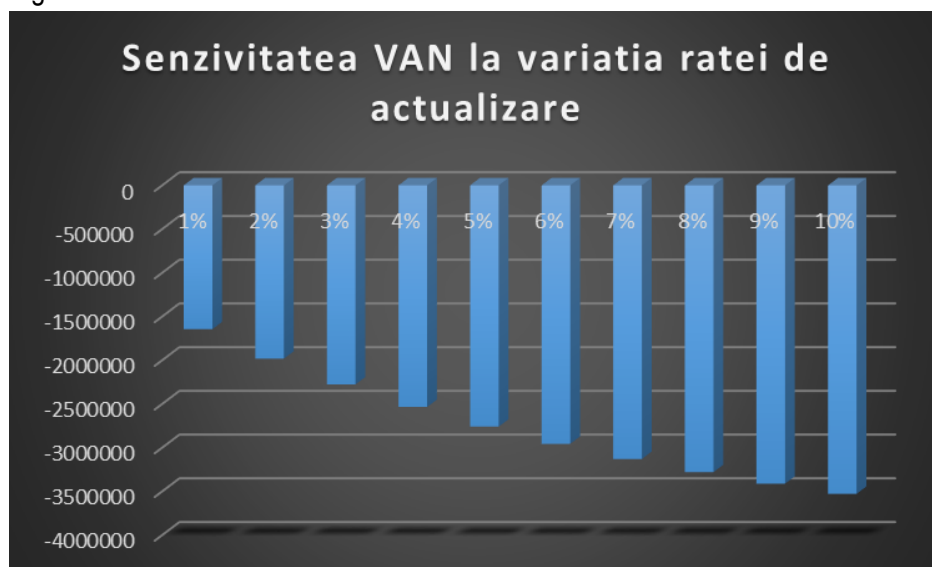
Pentru efectuarea acestei analize s-au facut calcule, cu un pas de variatie de 1 %, pentru:

- rata de actualizare cuprinsa intre valori de 1% si + 10%;
- costurile investitiei care variaza cu procente cuprinse intre -10% si +10%;
- venituri din exploatare care variaza cu procente cuprinse intre -10% si +10%

Senzivitatea VAN la variatia Ratei de actualizare intre 1% si 10%

Rata de actualizare	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%
VAN	-1644839	-1981749	-2276165	-2533634	-2758914	-2956090	-3128685	-3279734	-3411866	-3527357

Fig. 2 - Senzitivitatea VAN la variatia Ratei de actualizare intre 1% si 10%



Asa cum se poate observa din grafic, cresterea ratei de actualizare conduce la scaderea valorii actualizate neta.

Senzivitatea RIR si VAN la variatia costurilor investitiei

10%	30675946	-3,385,241.93	-3.62%
9%	30397074	-3,322,609.09	-3.52%
8%	30118202	-3,259,976.25	-3.42%
7%	29839330	-3,197,343.41	-3.31%
6%	29560457	-3,134,710.58	-3.21%
5%	29281585	-3,072,077.74	-3.10%
4%	29002713	-3,009,444.90	-2.99%
3%	28723841	-2,946,812.06	-2.88%
2%	28444968	-2,884,179.22	-2.77%
1%	28166096	-2,821,546.39	-2.66%
0%	27887224	-2,758,913.55	-2.55%
-1%	27608352	-2,696,280.71	-2.43%
-2%	27329480	-2,633,647.87	-2.31%
-3%	27050607	-2,571,015.03	-2.19%

-4%	26771735	-2,508,382.20	-2.07%
-5%	26492863	-2,445,749.36	-1.95%
-6%	26213991	-2,383,116.52	-1.83%
-7%	25935118	-2,320,483.68	-1.70%
-8%	25656246	-2,257,850.84	-1.57%
-9%	25377374	-2,195,218.01	-1.44%
-10%	25098502	-2,132,585.17	-1.31%

Fig 3 - Senzivitaea VAN la variatia costurilor investitiei

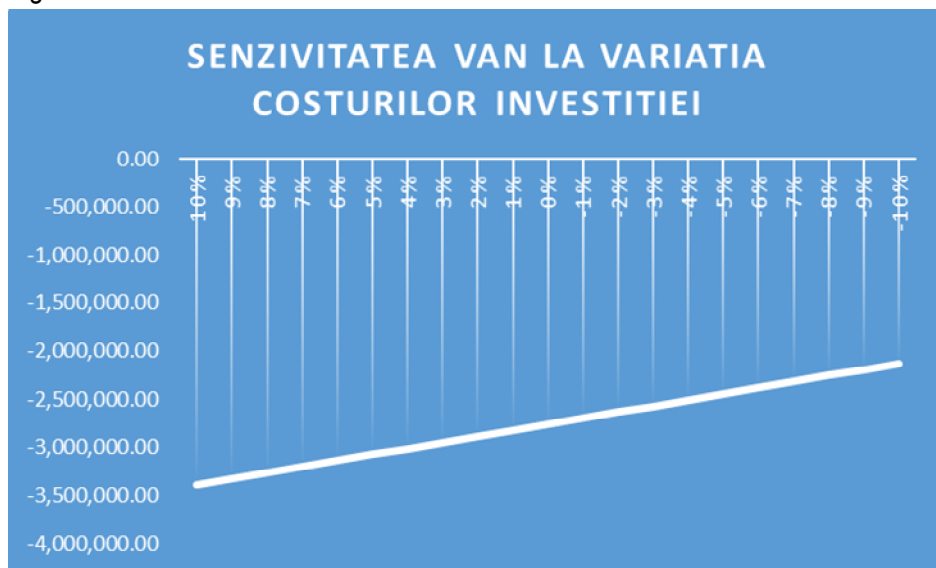
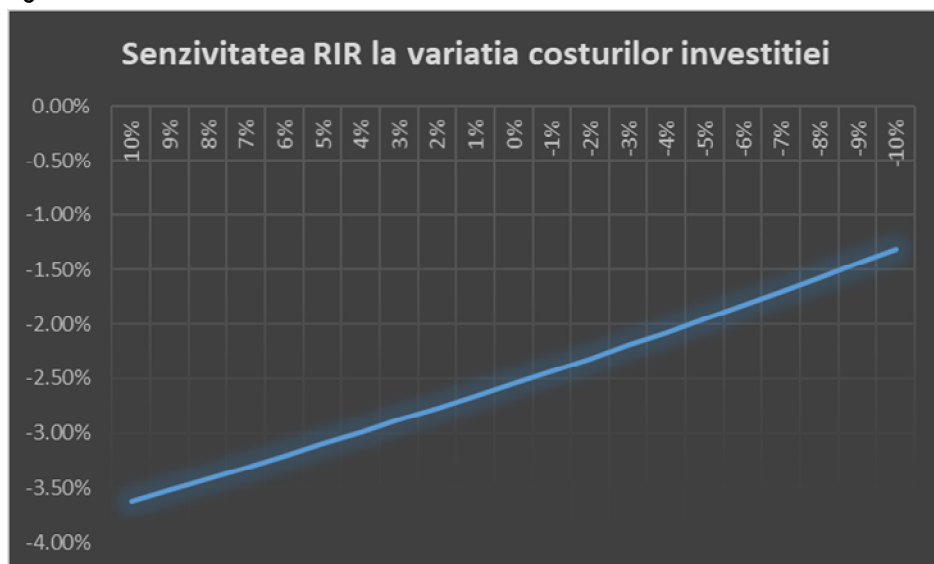


Fig 4 – Senzivitaea RIR la variatia costurilor investitiei



Asa cum se poate observa mai sus scaderea costurilor investitiei conduc la rezultate mai bune ale VAN-ului si RIR-ului. Dar scaderea costurilor investitiei poate periclita realizarea investitiei si nerealizarea tuturor obiectivelor propuse, si astfel sa nu rezulte o investitie functionala.

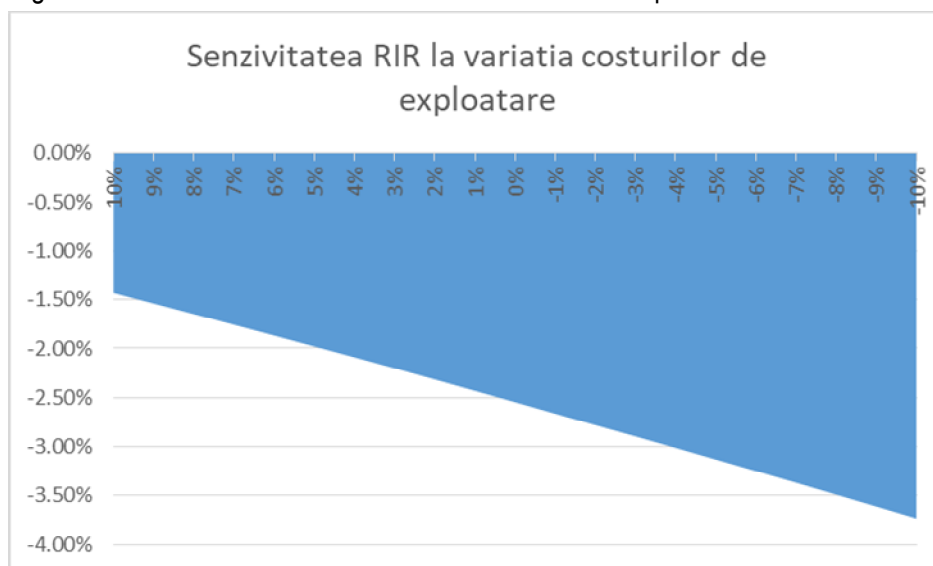
Senzivitaea VAN, RIR, la variatia veniturilor din exploatare cu un pas 1% de la -10% la 10%.

	VAN	RIR	Rc/b
10%	-10752559	-1.17%	0.7611
9%	-11339823	-1.58%	0.7681
8%	-11927087	-2.00%	0.7752
7%	-12514351	-2.44%	0.7825
6%	-13101615	-2.88%	0.7899
5%	-13688879	-3.34%	0.7974
4%	-14276143	-3.82%	0.8051
3%	-14863407	-4.32%	0.8129
2%	-15450671	-4.83%	0.8208
1%	-16037935	-5.36%	0.829
0%	-16625199	-5.92%	0.8373
-1%	-17212463	-6.50%	0.8457
-2%	-17799727	-7.11%	0.8544
-3%	-18386991		0.8632
-4%	-18974255		0.8722
-5%	-19561520		0.8813
-6%	-20148784		0.8907
-7%	-20736048		0.9003
-8%	-21323312		0.9101
-9%	-21910576		0.9201
-10%	-22497840		0.9303

Fig. 5 - Senzivitaea VAN la variatia veniturilor din exploatare



Fig 6 - Sensivitatea RIR fata de variatia veniturilor din exploatare



Rezultatele obtinute si indicatorii rezultati evidentiaza faptul ca variatia veniturilor din exploatare in cazul unei reduceri, va conduce la reducerea RIR si VAN.

In concluzie, cheltuielile cu investitia, veniturile din exploatare influenteaza indicatorii financiari ai proiectului, dar in mica masura, o crestere sau o scadere de 10% a acestora indica faptul ca proiectul necesita finantare nerambursabila pentru a se putea implementa.

4.9. ANALIZA DE RISCURI, MASURI DE PREVENIRE/DIMINUARE A RISCURILOR

Analiza de risc are ca scop identificarea riscurilor majore pentru proiect si probabilitatea de producere a acestora.

Riscurile legate de realizarea proiectului care pot aparea pot fi de natura:

- internă - pot fi elemente tehnice legate clar de indeplinirea realista a obiectivelor si care se pot minimiza printr-o proiectare si planificare riguroasa a activitatilor;
- externă - nu depind de beneficiar.

Nivelul riscurilor interne si externe ar trebui sa fie acceptabil sau sa fie luate in considerare alternative.

Masurile administrative ale beneficiarului se refera la minimizarea riscurilor si cuprind - descrierea riscurilor ce pot avea impact asupra realizarii proiectului;

- efectuarea analizei de risc si a impactului in cazul fiecarui tip de risc;
- elaborarea masurilor pentru identificarea, reducerea si conducerea realizarii proiectului prin monitorizarea si controlul riscurilor care pot aparea in derularea proiectului.

Analiza de risc a fost efectuata pentru a identifica riscurile majore pentru proiect.

Analiza efectuata a tinut seama de urmatoarele tipuri de riscuri:

- subevaluarea costurilor (inclusiv cele de exploatare si intretinere); la evaluarea costurilor proiectantul a tinut cont de costurile unitare/mp pentru investitii similare. Investitia nu comporta diferente fata de alte investitii de acest gen.
- supraevaluarea veniturilor va avea repercursiuni asupra modului de intretinere si administrare a infrastructurii nou create, degradarea acesteia. Aceste riscuri sunt minime.

Elementul de cost care poate suferi o subevaluare in cadrul prognozelor se refera la cresterea

veniturilor la bugetele locale ca urmare a cresterii gradului de atractivitate a zonei, insa acesta are o pondere destul de scazuta in total venituri iar variatiile sale nu modifica foarte mult rata rentabilitatii financiare.

- implementarea programului/intarzieri - Intarzierea realizarii proiectului va avea repercursiuni negative in speta asupra Municipiului Arad care va trebui an de an sa suporte cheltuieli cu transportul pentru echipa fanion a orasului.

- tehnice-nu au fost identificate riscuri tehnice majore care ar putea sa afecteze investitia

- politice:o problema poate sa fie modificarea TVA-ului. Cresterea TVA-ului va conduce la suportarea unor cheltuieli suplimentare.

- sociale. Nu au fost identificate riscuri de natura sociala care sa influenteze bunul mers al proiectului. Nu sunt afectate constructiile si asezarile umane din vecinatate. Dimpotriva, nerealizarea proiectului va avea un impact negativ asupra populatiei din zona care sufera ca urmare a ritmului lent de dezvoltare a activitatilor industriale, din domeniul productiei, serviciilor si din turism

- mediu: Potentialul impact al activitatilor proiectului asupra mediului este limitat si masurile de protectie si prevenire a impactului asupra mediului sunt relativ simple si bine cunoscute. Principalele concluzii legate de evaluarea impactului asupra mediului si sanatatii publice sunt prezentate in continuare:

Protectia apelor si a ecosistemelor acvatice:

- Protectia apelor de suprafata si subterane si a ecosistemelor acvatice are ca obiect mentinerea si ameliorarea calitatii naturale ale acestora, in scopul evitarii unor efecte negative asupra mediului, sanatatii umane si bunurilor materiale.

Conceperea solutiei de realizare a investitiei s-a facut prin alegerea solutiei optime, pentru evitarea prejudiciilor ireversibile aduse mediului acvatic de orice tip.

Proiectarea lucrarilor de infrastructura se va face astfel incat contaminarea potentiala a cursurilor de apa, lacurilor, panzei freatice, sa fie evitata. Amplasarea lucrarilor se va face astfel incat sa se evite modificarea dinamicii scurgerii apelor de suprafata si modificarea directiei scurgerilor apelor subterane.

Consideram ca acest factor nu este afectat in mod direct de realizarea investitiei.

Protectia ecosistemelor terestre si acvatice

Surse posibile de afectare a ecosistemelor in vecinatatea obiectivului prezentat: nu se intalnesc specii vegetale, fauna acvatica sau terestra ocrotite.

Masuri de protectie a ecosistemelor: nu sunt prevazute programe sau masuri speciale pentru protectia ecosistemelor, a biodiversitatii si pentru ocrotirea naturii.

Consideram deci ca acest factor nu este afectat in mod direct de constructia investitiei.

Protectia atmosferei

Prin protectia atmosferei se urmareste prevenirea, limitarea deteriorarii si ameliorarea calitatii acesteia pentru a evita manifestarea unor efecte negative asupra mediului, sanatatii umane si a bunurilor materiale pe toata perioada proiectare-executie-intretinere se vor respecta urmatoarele obligatii in domeniu:

- a) reglementarile privind protectia atmosferei, adoptand masuri tehnologice adecvate de retinere si neutralizare a poluantilor atmosferici;

- b) solutiile proiectate sa confere performante tehnologice in scopul reducerii emisiilor poluante;

- c) solutiile trebuie sa asigure masuri speciale pentru protectia fonica a surselor generatoare de zgomot si vibratii, pentru a nu depasi pragul admis.

Apreciem ca realizarea investitiei impune un risc neglijabil asupra poluarii atmosferei.

Protectia solului, subsolului si a ecosistemelor terestre

Protectia solului, a subsolului si a ecosistemelor terestre, prin masuri adecvate de gospodarire, conservare, organizare si amenajare a teritoriului, este obligatorie pentru proiectarea lucrarilor de instalatii. Proiectarea va

cuprinde masuri pentru asigurarea stabilitatii solului, coreland lucrarile proiectate cu lucrarile de ameliorare a terenurilor afectate.

Realizarea investitiei, prin lucrarile de exploatare si intretinere, nu poate afecta calitatea solului prin modificarea structurii, dereglarea echilibrelor ecosistemelor, modificarea habitatelor, divizarea teritoriului, intreruperea cailor de deplasare a faunei, consumul de teren agricol sau cu alta destinatie productiva. Pe durata exploatarei si intretinerii se vor respecta masurile de protectie a mediului in conformitate cu legislatia in vigoare:

- se vor mentine in buna stare de functionare amenajarile antipoluante si de protectie a mediului;
- se vor realiza inierbari pentru protectia solului;

In concluzie, avind in vedere cele mentionate anterior, impactul activitatii in ansamblu asupra solului si subsolului va fi nesemnificativ.

Protectia mediului forestier-Nu este cazul sa se prevada masuri pentru a se asigura protectia mediului forestier, intrucat investitia nu se afla pe vreun domeniu forestier sau silvic.

Protectia siturilor arheologice si istorice. Nu este cazul sa se prevada masuri pentru a se asigura protectie adecvata a acestora, intrucat investitia nu se afla pe astfel de situri.

Regimul deseurilor

In activitatea de constructie si intretinere, se va tine seama de reglementarile in vigoare privind colectarea, transportul, depozitarea si reciclarea deseurilor.

Obligatiile care rezulta din prevederile Legii nr. 137/1995 sunt urmatoarele:

- se vor recicla deseurile re folosibile, prin integrarea lor in lucrarile de umpluturi;
- se vor respecta conditiile de refacere a cadrului natural in zonele de depozitare, prevazute in acordul si / sau autorizatia de mediu;
- intretinerea utilajelor si vehiculelor folosite in activitatea de constructie si intretinere se efectueaza doar in locuri special amenajate, pentru a evita contaminarea mediului.

Protectia mediului uman, a asezarilor umane si a altor obiective de interes public. Prin natura si structura fluxurilor tehnologice de productie desfasurate in cadrul perimetrului ocupat de investitie, nu se intrevad efecte negative asupra starii de sanatate a populatiei. De asemenea, in timpul procedeeleor tehnologice nu sunt manipulate substante toxice sau periculoase, iar masinile, utilajele care vor realiza investitia nu prezinta vreun risc semnificativ de producere de accidente majore sau avarii in exploatare

Pe langa acest obiectiv, nu exista alt obiectiv de interes public, monumente istorice si de arhitectura, zone de interes traditional, diverse asezaminte, etc. care sa fie afectate sau care sa necesite protectie.

NU sunt deci afectate constructiile si asezarile umane din vecinatate.

Lucrari de reconstructie ecologica

Investitia si apoi utilizarea investitiei nu presupune deteriorarea mediului inconjurator, deci nu se pune problema realizarii unor lucrari speciale de reconstructie ecologica. In momentul incheierii acestei investitii se vor trasa masuri specifice de redare in circuit a eventualelor suprafete de teren ocupate de organizarea de santier, platforme de depozitare, urmand a se asigura atat protectia solului si subsolului, a bio si ecosistemelor diverse (terestre sau acvatice) actuale sau viitoare, cat si a asezarilor umane, a sanatatii oamenilor, cat si protejarea obiectivelor de interes public.

B. VARIANTA 2

Sistemul de iluminat nocturn propus are ca scop asigurarea parametrilor luminotehnici pentru desfasurarea activitatilor sportive in conditii foarte bune: Clasa I, Emed. > 1400lx, Emin./Emed.>0.7.

Propunerea vizează modernizarea instalatiei de nocturna si alimentarea cu energie electrica a acesteia prin următoarele lucrări:

- Demontare 208 proiectoare de iluminat existente (2000W/proiector) ale instalatiei de nocturna veche realizata in anul 2008;
- Demontare cabluri electrice de legatura existente in stalpii de iluminat nocturn;
- Demontare tablouri de distributie existente la baza fiecarui stalp de iluminat nocturn;
- Verificare instalatii existente de prize de pamant si instalatii existente de protectie contra loviturilor de traznet si daca se vor constata elemente componente deteriorate si nefunctionale aceste se vor inlocui;
- Completare prize de pamant pentru obtinerea valorilor corespunzatoare de max. 1ohm ale rezistentelor de dispersie. Realizarea unei prize de pamant din platbanda de OL Zn 40x4mm care va asigura legatura galvanica intre toti stalpii metalici de iluminat nocturn, in acest mod realizandu-se si aducerea la acelasi potential – zero – a acestora;
- **Montare 180 corpuri de iluminat de tip LED (putere 1314W/corp iluminat) pe stalpii de iluminat nocturn existenti si 40 corpuri de iluminat de tip LED (putere 1314W/corp iluminat) pe structura de sustinere a copertinelor amplasate pe partile laterale ale terenului de fotbal (tribuna 1 si tribuna 2);**
- Montare tablou electric general si tablouri de distributie la baza fiecarui stalp de iluminat nocturn;
- Montare generator electric pentru asigurarea alimentarii de rezerva a instalatiei de iluminat nocturn;
- Montare structuri metalice auxiliare pentru fixarea corpurilor de iluminat cat si pentru asigurarea conditiilor de mentenanta corespunzatoare pentru corpurile de iluminat care se vor monta pe cele doua copertine;
- Montare instalatii electrice de distributie realizate din cabluri electrice din cupru pozate subteran pentru racordarea tablourilor electrice si aparent pe elementele de sustinere a corpurilor de iluminat;
- Montare echipamente de comanda si reglare a iluminatului nocturn;

Varianta implica costuri mai ridicate din punct de vedere al investitiei inițiale deoarece numarul total al corpurilor de iluminat va fi de 220buc ceea ce atrage dupa sine multiplicarea numarului de circuite electrice de alimentare si comanda, tablouri electrice suplimentar echipate cu aparataj cat si un sistem de comanda si reglare corespunzator multiplicat. Desi puterea electrica a unui corp de iluminat propus pentru aceasta varianta este mai mica (1314W/corp de iluminat) per ansamblu sistemului de iluminat puterea electrica instalata va fi mai mare si anume 289kW si drept urmare nu se vor realiza economii de energie electrica.

Cu toate cele mai sus prezentate sistemul de iluminat nocturn cu corpuri de iluminat de tip LED totalizeaza un consum de energie electrica redus fata de iluminatul clasic cu corpuri de iluminat cu halogeni, iar fiabilitatea corpurilor LED este foarte ridicata. Mentenanta unor asemenea corpuri de iluminat implica interventii la intervale mari de timp si necesita o durata scurta de interventie și astfel pe termen lung mentenanta va ajunge la costuri destul de reduse.

Sistemul permite reglajul intensitatii luminoase individual pentru fiecare corp de iluminat, iar asta inseamna ca putem seta scenarii de lumina pentru fiecare nivel dorit si obtinem o lumina de calitate foarte ridicata.

Dezavantajul acestei variante este o investitiei inițială mare.

3.1. Particularități ale amplasamentului

a) *Descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/extravilan, suprafața terenului, dimensiuni în plan, regim juridic - natura proprietății sau titlul de proprietate, servituți, drept de preempțiune, zonă de utilitate publică, informații/obligații/constrângeri extrase din documentațiile de urbanism, după caz);*

Amplasamentul studiat se situeaza în incinta Stadionului UTA, amplasat in orasul Arad, str. Fratii Neumann,, nr.2. In conformitate cu Extrasul de carte funciara nr.316306 terenul si constructiile existente sunt in proprietatea Municipiului Arad, iar suprafata totală a stadionului este de 30 976 mp.

In conformitate cu Certificatul de Urbanism nr. 2601/11.12.2017, statutul juridic al terenului pe care este propusa investitia este de teren intravilan, drept de proprietate publica a Municipiului Arad.

Regimul economic al terenului: Folosinta actuala – teren neimprejmuit, imobil intravilan partial imprejmuit cu gard de beton si metal.

b) Relații cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile;

Accesul principal se poate realiza pe Bulevardul Calea Aurel Vlaicu si Bulevardul Calea Victoriei, respectiv pe str. Frații Neumann. Stadionul UTA este amplasat pe latura N a Cl. A. Vlaicu, nr. 36, (practic în intersecția cu Calea Victoriei), deci pe principala arteră Vest a orașului, direcția Pecica, Nădlac, Turnu, spre granița Vest a României.

Calea A. Vlaicu este o arteră gr. I, 3+3 benzi pe sens + 2 linii tramvai la mijloc (necarosabile).

Incinta de cca. 110 x 180 m care cuprinde stadionul, are o formă neregulată, ce este flancată:

- N – str. Poetului (fosta incintă UTA)
- E – linia CF ce deservea – traversând Cl. A. Vlaicu – fabrica de vagoane (teren neîntreținut, cu bălării, etc)
- S – Cl. A. Vlaicu, nr. 38, la intersecția Cl. Victoriei, (N-S),
- V – str. Frații Neuman (foștii proprietari ai fabricii, stadionului și echipei UTA).

c) Orientări propuse față de punctele cardinale și față de punctele de interes naturale sau construite;

Terenul are un contur sub formă de patrulater cu laturile de 185 x 155 m, Suprafața terenului conform CF este de 30 976 mp și este delimitat astfel:

- N – terenuri proprietate privată
- E – terenuri proprietate privată
- S – Calea Aurel Vlaicu;
- V – str. Frații Neuman.

d) Surse de poluare existente în zonă;

În zona există fabrica de Vagoane Marfa dar aceasta nu constituie o sursa de poluare majora pentru obiectivul studiat. Traficul de pe străzile ce mărginesc stadionul (Calea Aurel Vlaicu, str. Poetului si str. Frații Neuman) este foarte intens si reprezenta principala sursă de poluare din zonă.

e) Date climatice și particularități de relief;

Amplasamentul studiat se află în zona climaterică II (conform hărții climaterice prevăzute de STAS 6472/2 -83) și III (conform hărții climaterice prevăzute de STAS 10907/1 -97), cu o temperatură de calcul pentru vară de 28 grade Celsius/ temperatură de calcul pentru iarnă de -15 grade C.

Viteza de calcul a vânturilor este de 22 m/s, conform STAS 10101/20 – 90, estimându-se o expunere anuală de 3000 de ore la vânturi mai mari de 4m/s, iar încărcarea dată de zăpadă de 0,9 / 0,12 / 0,15 conform STAS 10101/21-92; pentru zona studiată se prevede o cantitate medie de precipitații anuală de 400 -600 mm pe mp. Din punct de vedere topografic, terenul nu prezintă neregularități fiind un teren plat.

f) Existența unor:

- rețele edilitare, instalații:

Pe amplasamentul stadionului, dar nu in zona de realizare a instalatiilor componente ale sistemului de nocturna exista urmatoarele utilitati:

- In partea de nord, la limita de proprietate cu str. Poetului exista un post electric de transformare 20/0,4kV aflat in exploatarea S.C. ENEL DISTRIBUTIE BANAT S.A..
 - In incinta stadionului exista instalatii electrice pentru organizarea de santier care sunt utilizate in prezent pentru executia lucrarilor de constructie a stadionului;
 - In zona fostelor vestiare , str. Frații Neumann exista vechiul bransament de apa si racordul de canalizare. In incinta stadionului nu mai functioneaza instalatii de apa si canalizare menajera acestea fiind dezafectate odata cu inceperea lucrarilor de construire.
 - Nu exista instalatii de utilizare gaze naturale.
 - posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condiționărilor specifice în cazul existenței unor zone protejate sau de protecție: Nu este cazul.
-

- terenuri care aparțin unor instituții care fac parte din sistemul de apărare, ordine publică și siguranță națională:
Nu este cazul.

g) *Caracteristici geofizice ale terenului din amplasament - extras din studiul geotehnic elaborat conform normativelor în vigoare:*

Nu este cazul.

Lucrarile propuse pentru sistemul de iluminat nocturn nu necesita elaborarea unui studiu geotehnic.

3.2. DESCRIEREA DIN PUNCT DE VEDERE TEHNIC, CONSTRUCTIV, FUNCȚIONAL- ARHITECTURAL ȘI TEHNOLOGIC:

Sistemul de iluminat nocturn propus pentru Stadionul UTA Arad se va realiza in conformitate cu tema de proiectare si va fi alcatuit din urmatoarele:

4. INSTALATIE ELECTRICA DE ALIMENTARE SI DISTRIBUTIE 0,4KV;
5. INSTALATIE ELECTRICA DE ILUMINAT NOCTURN;
6. INSTALATIE ELECTRICA DE PROTECTIE CONTRA TENSUNILOR ACCIDENTALE DE ATINGERE SI CONTRA DESCARCARILOR ATMOSFERICE.

1. INSTALATIE ELECTRICA DE ALIMENTARE SI DISTRIBUTIE 0,4KV;

Alimentarea cu energie electrica a sistemului de iluminat nocturn al Stadionului UTA se va realiza din postul electric de transformare 20/0,4kV existent in incinta, amplasat la limita de proprietate nordica a acesteia. Solutia efectiva de alimentare se va stabili prin Avizul tehnic de racordare emis de catre ENEL DISTRIBUTIE BANAT S.A. la solicitarea scrisa din partea Municipiului Arad. Delimitarea dintre instalatia electrica de racordare a distribuitorului si instalatia electrica de utilizare a consumatorului se va stabili la bornele de iesire din contorul electric de masurare a energiei electrice. Pentru o dimensionare corecta a instalatiei electrice de racordare beneficiarul va completa in solicitare puterea electrica a tuturor receptoarelor electrice care se vor instala in incinta stadionului, atat cele prevazute in cadrul proiectului de construire a stadionului cat si cele ale instalatiei de iluminat nocturn.

Instalatia electrica de distributie din incinta stadionului care va alimenta sistemul de iluminat nocturn se va dimensiona in functie de puterea electrica a tuturor consumatorilor care intra in componenta acestuia.

Instalatia electrica de distributie 0,4kV propusa va avea urmatoarea componenta:

- Instalatie electrica de legatura de la tabloul electric de distributie 0,4kV din postul electric de transformare (TDRI);
- Tablou electric de anclansare automata a rezervei pentru alimentarea cu energie electrica (TAAR);
- Grupul electrogen de 605 KVA, 484KW, 400/230V, 50Hz;
- Tabloul electric general pentru iluminat nocturn (TGD);
- Tablou electric de distributie iluminat nocturn STALP 1 (TD 1);
- Tablou electric de distributie iluminat nocturn STALP 2 (TD 2);
- Tablou electric de distributie iluminat nocturn STALP 3 (TD 3);
- Tablou electric de distributie iluminat nocturn STALP 4 (TD 4);
- Tablou electric de comanda a iluminatului (TCD);
- Echipamente electronice de reglare si comanda a sistemului de iluminat nocturn;
- Instalatie electrica de distributie compusa din cabluri electrice montate subteran si cabluri electrice montate pe jgheaburi metalice pentru alimentarea tablourilor electrice si a fiecarui corp de iluminat;
- Elemente metalice auxiliare pentru montarea sistemului de iluminat nocturn si pentru asigurarea conditiilor de mentenanta (suporti metalici, pasarela metalica, platforma metalica, etc).

4. INSTALATIE ELECTRICA DE ILUMINAT NOCTURN;

Conform standardului SR EN 12193 /2002 terenul de fotbal trebuie sa indeplineasca urmatoorii parametri luminotehnici pentru desfasurarea activitatilor sportive in bune conditii: Clasa I, Emed. > 1400lx, Emin./Emed.>0.7.

Calcululele luminotehnice au fost realizate cu ajutorul softului Calculux, in conformitate cu specificatiile standardului SR EN 12193/2002 si standard UEFA, conform **BREVIAR DE CALCUL** anexat.

Pentru realizarea instalatiei de iluminat nocturn la Stadionul UTA se vor folosi stalpii metalici din otel zincat cu inaltimea de 35m + 6,5m (stalpii existenti). Pe fiecare structura de sustinere existenta la partea superioara a stalpilor se monteaza un numar de 45 corpuri de iluminat de tip LED cu puterea electrica a fiecaruia de 1314W. Numarul total al corpurilor de iluminat amplasate pe cei 4 stalpi existenti va fi de 180bucati. Pentru o buna distributie si uniformitate a iluminarii in planul transversal al terenului de fotbal, in completarea acestor corpuri de iluminat se adauga doua baterii formate din 20 corpuri de iluminat montate pe structurile metalice ale copertinelor care asigura acoperirea tribunei 1 si a tribunei 2. Este obligatoriu ca aceste corpuri de iluminat sa se monteze la o inaltime de minim 15m de la cota terenului de fotbal pe partile laterale ale terenului de fotbal, conform calcul luminotehnic.

Sursele de lumina alese sunt corpuri de iluminat LED cu puterea 1314W, prevazute cu sistem de control individual prin protocol DMX.

La alegerea sursei de lumina utilizata s-a avut in vedere indeplinirea urmatoarelor criterii:

- flux luminos mare
- durata de functionare mare
- redarea foarte buna a culorilor $Ra \geq 70$
- intretinere usoara
- consum energetic redus
- posibilitatea comenzii individuale
- folosirii acestora si pentru alte activitati in afara celor sportive.
- posibilitatea modificarii fluxului luminous prin system DMX de la 100% pana la 10% astfel asigurandu-se nivelul de iluminat si pentru nivelele inferioare solicitate (competitie netelevizata, nivel de antrenament, curatenie si mentenanta)

Calculul parametrilor luminotehnici s-a efectuat cu respectarea conditiilor specifice impuse de standardului SR EN 12193 /2002 privind iluminatul sportiv si standard UEFA, pentru clasa sistemului de iluminat Clasa I, cu iluminarea medie necesara $E_{med} > 1400lx$ si $E_{min} / E_{med} > 0.7$. Rezultatele calculului parametrilor luminotehnici sunt anexate la prezenta documentatie.

Stalpii pentru iluminatul nocturn sunt amplasati conform planurilor anexate .

stalpul nr. 1

- 45 corpuri de iluminat de tipul LED cu puterea 1314W, insumand o putere instalata de 59,13kW alimentate din tabloul de distributie TD1 prin intermediul unor cabluri de tipul CSYABY 7x2,5mmp;

stalpul nr. 2

- 45 corpuri de iluminat de tipul LED cu puterea 1314W, insumand o putere instalata de 59,13kW alimentate din tabloul de distributie TD2 prin intermediul unor cabluri de tipul CSYABY 7x2,5mmp;

stalpul nr. 3

- 45 corpuri de iluminat de tipul LED cu puterea 1314W, insumand o putere instalata de 59,13kW alimentate din tabloul de distributie TD3 prin intermediul unor cabluri de tipul CSYABY 7x2,5mmp;

stalpul nr. 4

- 45 corpuri de iluminat de tipul LED cu puterea 1314W, insumand o putere instalata de 59,13kW alimentate din tabloul de distributie TD4 prin intermediul unor cabluri de tipul CSYABY 7x2,5mmp;

Baterii de 20 proiectoare - 2 buc – montate pe copertine

Se vor monta doua baterii a cate 20 buc corpuri de iluminat de tipul LED cu puterea 1314W, insumand o putere instalata de 52,56kW. Corpurile de iluminat se vor monta la distante egale unul de altul, la inaltimea de min. 15m fata de cota terenului de joc, pe structura metalica a celor 2 copertine amplasate pe partile laterale ale terenului de fotbal.

Toate corpurile de iluminat tip LED cu puterea 1314W au fost prevazute cu aparatajul separat, acesta va fi montat in tablourile electrice de distributie (TD1-TD4) de la baza stalpiilor (inclusiv corpurile montate pe cele doua copertine, cablul DMX permitand montajul la max. 200m de proiector).

Caracteristicile tehnice ale corpurilor de iluminat:

Grad de protectie min IP66

Echiparea cu surse de iluminat de tip LED
Puterea electrica 1314W
Temperatura de culoare 5700K
Flux luminous min 161000 Lm
Indice de redare a culorii 70%
Durata de viata estimata de 50000 de ore
Sisteme optice specializate pentru iluminatul arenelor sportive si diverse unghiuri de distributie, min 7
Masa proprie max 28 Kg
Suprafata expusa la vant 0,35mp
Carcasa realizata din aluminiu turnat sub presiune si difuzor din policarbonat stabilizat UV
Sistem de fixare tip furca ce permite orientarea facila a acestuia catre suprafetele de interes.
Repornire instantanee in cazul intreruperi temporare a alimentari
Posibilitatea controlului individual pe baza protocolului DMX
Grad de rezistenta la impact IK 08

Comanda instalatiei de nocturna se va realiza de la panoul de comanda amplasat in camera tehnica amenajata la tribuna oficiala, numit TCD. Camera tehnica va avea obligatoriu o fereastra catre suprafata de joc.

Sistemul electronic de comanda si reglare a instalatiei de iluminat nocturn vor comunica prin sistem intranet si vor asigura astfel o monitorizare computerizata a functionarii iluminarii nocturne a stadionului in functie de scenariile de iluminat necesare sau care se pot impune.

Scenariile de iluminat se vor face din pupitrul de comanda si control DMX dupa cum urmeaza:

Sistemul permite reglajul intensitatii luminoase individual pentru fiecare corp de iluminat, iar asta inseamna ca putem seta scenarii de lumina pentru fiecare nivel dorit.

- | | | |
|--|---------|-----------------|
| 1. Nivel Televizati competitii nationale si internationale | 1400lux | - 100 % (FULL) |
| 2. Nivel Netelevizati competitii Nationale | 800lux | - 60 % (DIMMAT) |
| 3. Nivel Antrenament | 500lux | - 40 % (DIMMAT) |

Sistemul electronic de control si reglare

Funcțiile sistemului de control:

Sistemul electronic de control si reglare care se va implementa in instalatia de nocturna a stadionului UTA, propusa are ca scop multiplu urmatoarele: maximizarea utilitatii sistemului de iluminat si incadrarea in standardul de iluminat, respectiv eficientizarea energetica a instalatiei de iluminat. In acest sens sistemul de control va avea urmatoarele functii:

4. Incadrarea in standard:
 - Va permite adresarea individuala a corpurilor de iluminat;
 - Va permite reducerea fluxului luminos a corpurilor astfel incat sa se respecte nivelele de iluminat sportiv pentru: competitii televizate, competitii netelevizate, cerinte pentru alte sporturi in afara de fotbal, securitate, interventii de curatenie. Numarul de scenarii va fi minim 10 si vor putea fi preprogramate, memorate si stocate in memoria sistemului de control;
 5. Sistem dinamic in vederea realizarii de scenarii de iluminat pentru evenimente sportive si nesportive:
 - Sistemul va permite crearea de scenarii dinamice, cu scopuri recreative, pentru a realiza efecte de lumina pentru evenimente, pauzele meciurilor, intrarea echipelor, etc
 - Controlul se va putea face individual pe fiecare aparat si va permite scenarii
-

complexe, stroboscopice, dinamice.

6. Reglarea luminii in functie de necesitate

- Se vor putea preprograma scenarii in functie de nevoia de nivel de iluminat. Nivelul conform standardului va fi folosit doar in timpul meciurilor, iar in rest aparatele de iluminat vor putea functiona la nivele reduse, altele decat cele preprogramate pentru activitatile sportive.

Programarea sistemului de iluminat:

Sistemul va putea fi programat oricand, atat de la distanta cat si prin conectarea la acesta prin cablu. Programarea va fi facila si va permite memorarea a minim 10 scenarii. Va avea atasat un ecran tactil, in interfata caruia se vor programa scenariile in functie de solicitarea beneficiarului si de unde vor putea fi selectate manual scenariile de iluminat preprogramate.

Sistemul va permite conectarea la sisteme profesionale de control si programare in vederea comunicarii si utilizarii pentru aplicatii de spectacol si show de lumini, cu corelarea efectelor luminoase cu eventualele efecte sonore (muzica).

Instalarea sistemului de control:

Sistemul de control va fi instalat intr-un spatiu tehnic, deoarece are dimensiuni de gabarit reduse. Se poate instala in camera de control si comanda. De la acesta se va pleca cu un cablu de semnal la aparatele de iluminat. Intrarea de date se va face din sistemul de control in aparatajul electronic, fara sa trebuiasca cablaj suplimentar la aparatele de iluminat.

Instalarea sistemului de control duce la simplificarea instalatiei electrice generale, reducand costurile cu sistemele electrice necesare unui sistem classic:

- Nu necesita realizarea de circuite separate pentru fiecare mod de aprindere in parte
- Nu necesita instalarea de sisteme tip contactori, instalarea de sisteme electrice de dimensiuni mari, in vederea trecerii dintr-un scenariu in altul
- Nu necesita sisteme speciale de aprindere instantanee a aparatelor de iluminat in cazul caderii tensiunii
- Permite crearea de scenarii de avarie in caz de nivele scazute de tensiune.
- Reduce costurile cu energia electrica putand folosi fluxul luminos necesar pentru fiecare moment in care sistemul functioneaza.
- Nu necesita pornirea cu un timp lung anterior competitiei. Pornirea este instantanee.

Alimentarea de rezerva

In cazul unei intreruperi a alimentarii de baza cu energie electrica corpurile se vor aprinde instantaneu la intrarea in functiune a grupului generator, care s-a calculat pentru puterea maxima a sistemului. Grupul electrogen va fi echipat cu tablou de anclansare rapida a rezervei AAR si trebuie sa permita functionarea instalatiei pe durata a minim 4 - 5 h deoarece conform regulamentului FRF sau FIFA in timpul unei partide nu este permisa intreruperea curentului decat o singura data. Prin urmare, atunci cand se reface alimentarea electrica de baza AAR-ul nu va face trecerea de pe grup inapoi pe alimentarea de baza deoarece acest lucru inseamna o noua intrerupere a curentului si duce la pierderea meciului de catre formatia organizatoare.

5. INSTALATIE ELECTRICA DE PROTECTIE CONTRA TENSIUNILOR ACCIDENTALE DE ATINGERE SI CONTRA DESCARCARILOR ATMOSFERICE.

Toate tablourile electrice proiectate se vor proteja contra tensiunilor accidentale de atingere prin realizarea unor legaturi galvanice la priza de pamant existenta in jurul fiecarui stalp de iluminat nocturn. Se verifica valoarea rezistentei de dispersie a fiecarei prize de pamant si daca va fi cazul se va imbunatati prin montarea unor electrozi si platbanda din otel zincat 40x4mm. Pentru egalizarea potentialelor electrice a tuturor elementelor metalice pe care se monteaza instalatiile de iluminat nocturn (stalpii metalici de sustinere, structura

metalica de sustinere a copertinelor, etc), toate aceste constructii se vor racorda intre ele prin platbenzi din otel zincat 40x4mm, montate ingropat in pamant la adancimea de 0,8m.

Pentru protectia la atingere directa se vor prevedea protectii diferentiale pentru curenti reziduali cu valoarea nominala de 30mA.

Fiecare stalp de iluminat nocturn este echipat in prezent cu sisteme de protective impotriva descincarilor atmosferice. Instalatia de paratrznnet este alcatuita din: dispozitiv de amorsare PDC E60, adaptor dispozitiv PDA, catarg din inox de 4ml, 2 conductoare de legatura din OL Zn Ø8mm, tija de protectie conductor de coborare, piesa de separatie si contor a loviturilor de traznet.

Instalatia de paratrznnet este racordata la priza de pamant existenta. Valoarea rezistentei de dispersie a acestor prize de pamant trebuie sa aiba valoarea de max 1ohm. Se vor realiza masuratori si daca va fi cazul prizele de pamant se vor completa prin montarea de electrozi verticali si platbanda de 40x4mm. Deasemenea se va verifica integritatea fizica si functional a tuturor dispozitivelor de amorsare, catargele de sustinere, conductoarele de coborare si legaturile acestora la prize de pamant. Daca se vor constata defectiuni care nu se pot remedia ale instalatiei de protectie sau componente care nu sunt functionale acestea se vor inlocui.

3.3. COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTIȚIEI:

Costurile estimate pentru realizarea obiectului de investiții sunt de 5.785.396,0 lei (total general fără TVA) + 1.099.225,0 lei (TVA) = 6.884.622,0 lei (total general cu TVA) din care construcții și montaj 1.534.810,0 lei (C+M fără TVA) + 291.614,0 lei (TVA) = 1.826.424,0 lei (C+M cu TVA).

3.4. STUDII DE SPECIALITATE, ÎN FUNCȚIE DE CATEGORIA ȘI CLASA DE IMPORTANȚĂ A CONSTRUCȚIILOR, DUPĂ CAZ:

Pozitia stalpilor de iluminat nocturn existenti in incinta stadionului UTA sunt identificati in baza ridicarii topografice in coordonate STEREO 70 efectuata cu ocazia intocmirii proiectului de construire a stadionului.

Toate constructiile existente, in curs de realizare si propuse in incinta stadionului se incadreaza la categoria B, clasa II de importanta.

4.10. GRAFICE ORIENTATIVE DE REALIZARE A INVESTIȚIEI

Graficul de realizare a investitiei se va dimensiona pe durata a 9luni, dupa cum urmează:

- proiectare: 60 zile
- avizare: 60 zile
- proceduri achizitie: 30 zile
- executie: 90 zile
- diverse si neprevazute: 30 zile.

4. ANALIZA SCENARIULUI/OPȚIUNII TEHNICO- ECONOMIC(E) PROPUȘ(E) VARIANTA 2

4.1. PREZENTAREA CADRULUI DE ANALIZA, INCLUSIV SPECIFICAREA PERIOADEI DE REFERINTA SI PREZENTAREA SCENARIULUI DE REFERINTA

Se dorește modernizarea instalatiei electrice de iluminat nocturn al Stadionului UTA astfel incat sa se asigure respectarea integrala a conditiilor impuse de standardul UEFA 4 si FRFcu privire la omologarea stadioanelor pentru disputarea meciurilor nationale si internationale de fotbal, televizate.

Scenariu de referință cuprinde modernizarea instalatiei existente de iluminat nocturn prin montarea unor corpuri de iluminat cu caracteristici superioare si realizarea instalatiilor electrice de alimentare 0,4kV cu materiale si echipamente de calitate. Deasemenea gasirea solutiilor tehnice care sa inglobeze implementarea unor tehnologii moderne de gestionare a unui astfel de sistem de iluminat nocturn care sa faca fata exigentelor unor competitii nationale si internationale, televizate.

Sistemul de iluminat nocturn propus se va racorda la sistemul public de distributie a energiei electrice care poate asigura o alimentare de baza din doua surse (statii electrice de transformare) oferind astfel siguranta in

alimentarea continua cu electricitate pe parcursul unui eveniment sportiv sau cultural.

Toate echipamentele de forță și de comandă și reglaj a sistemului de iluminat nocturn vor fi comandate furnizorilor, iar modelul și caracteristicile exacte vor fi alese în funcție de specificațiile fiecărui producător. Având în vedere că lucrările pot fi realizate în etape bine stabilite, termenul de realizare este estimat la cca.180zile.

4.2. ANALIZA VULNERABILITATILOR CAUZATE DE FACTORI DE RISC, ANTROPICI SI NATURALI, INCLUSIV DE SCHIMBARI CLIMATICE, CE POT AFECTA INVESTITIA

Scenariu de referință prezentat în capitolul anterior poate fi modificat de diferiți factori care pot afecta durata de realizare preconizată, sau modul de desfășurare al investiției. Din momentul începerii implementării investiției, o lungă perioadă de vreme ploioasă poate afecta procesul de montare a corpurilor de iluminat pe stâlpii existenți cât și montarea cablurilor electrice subterane, respectiv tablourile electrice exterioare. Etapele de realizarea a lucrărilor de construire a stadionului cât și modul de realizarea a gazonului de pe suprafața de joc pot prelungi durata de realizarea a instalațiilor electrice de alimentare cu energie electrică din cauza tehnologiilor folosite dar și din cauza condițiilor climatice nefavorabile..

4.3. SITUATIA UTILITATILOR SI ANALIZA DE CONSUM:

Necesarul de utilități și de relocare/protejare, după caz:

Instalația de iluminat nocturn al stadionului UTA va fi alimentată cu energie electrică din postul electric de transformare existent la limita de proprietate nordică a stadionului adiacent str. Poetului.

Puterea electrică maximă instalată doar pentru cele 220 corpuri de iluminat cu LED (puterea 1314W/corp iluminat) este de $P_i = 289\text{kW}$. Pe lângă puterea electrică totalizată de corpurile de iluminat cu LED se adaugă și puterea electrică a consumatorilor proprii cu o valoare de cca. 72kW totalizată de la: rezistențele electrice pentru încălzirea tablourilor electrice montate în exterior, ventilatoarele care asigură răcirea acestor tablouri, iluminatul interior al tablourilor, etc.

Bilanțul energetic al sistemului de iluminat nocturn este:

$$S_i = 381 \text{ kVA}$$

$$P_i = 361 \text{ kW}$$

$$K_c = 0,97$$

$$P_{sa} = 350 \text{ kW}$$

Energia electrică consumată numai de corpurile de iluminat pe durata unui an de zile, considerând un număr total cumulat de 500ore de funcționare/an este de 144500KWh/an

Energia electrică consumată pentru întreg sistemul de iluminat nocturn pe durata unui an de zile, considerând un număr total cumulat de 500ore de funcționare/an este de 175000KWh/an

Soluții pentru asigurarea utilităților necesare:

Alimentarea cu energie electrică a sistemului de iluminat nocturn al Stadionului UTA se va realiza din sistemul de distribuție al energiei electrice existente în orașul Arad, prin racordul de medie tensiune (20kV) existent și postul electric de transformare 20/0,4kV amplasat la limita de proprietate nordică a acestuia – str. Poetului.

Soluția eficientă de alimentare se va stabili prin Avizul tehnic de racordare emis de către ENEL DISTRIBUTIE BANAT S.A. la solicitarea scrisă din partea Municipiului Arad. Se poate opta pentru realizarea unei duble alimentări cu energie electrică prin realizarea unui racord suplimentar de 20kV alimentat dintr-o stație electrică de transformare 110/20kV, diferită. Delimitarea dintre instalația electrică de racordare a distribuitorului și instalația electrică de utilizare a consumatorului se va stabili la bornele de ieșire din contorul electric de măsurare a energiei electrice.

4.4. SUSTENABILITATEA REALIZĂRII OBIECTIVULUI DE INVESTITII:

Impactul social și cultural, egalitatea de șanse:

Propunerea de realizare a iluminatului nocturn al Stadionului UTA prin utilizarea tehnologiei LED poate afișa lumina albă strălucitoare pe întregul teren, la o intensitate uniformă. Această lumina se aseamănă mult cu lumina naturală, ceea ce face mai ușor de observat culorile și mișcările, care, la rândul lor, sporesc în mod semnificativ jocul și confortul vizual al spectatorilor. Acesta va permite comanda și dimarea iluminatului între limitele 10-100%. Astfel se vor obține diferite niveluri de iluminare pentru diferite situații de utilizare a stadionului. În cazul în care se dorește organizarea și desfășurarea unor evenimente culturale: concerte de muzică contemporană, spectacole de muzică populară, etc., se pot utiliza doar corpurile de iluminat amplasate pe structura metalică de susținere a celor 2 copertine sau doar o parte din aceste corpuri de iluminat împreună cu o parte din corpurile de iluminat amplasate pe stalpii de susținere.

Estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției: în faza de realizare, în faza de operare:

Se estimează un număr de cca 4 locuri de muncă în faza de proiectare, un număr de 15 locuri de muncă în faza de execuție și un număr de 2 locuri de muncă create în faza de operare.

Impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate, după caz:

Investiția propusă nu va avea impact negativ asupra mediului sau biodiversității. Calitatea luminii oferită prin tehnologia LED este mult superioară luminii produsă de corpurile clasice de iluminat. În zona nu există situri protejate.

Impactul obiectivului de investiție raportat la contextul natural și antropic în care acesta se integrează, după caz:

Obiectivul de investiție se integrează în contextul natural și antropic existent

4.5. ANALIZA CERERII DE BUNURI ȘI SERVICII, CARE JUSTIFICĂ DIMENSIONAREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII

Modernizarea sistemului de iluminat al Stadionului UTA este asociat cu noua arhitectură și capacitatea marită a stadionului. De asemenea s-a ținut cont și de faptul că toate cele 4 tribune ale stadionului se vor acoperi și prin urmare s-a propus o combinație între sistemul de iluminat cu corpurile de iluminat montate pe cei 4 stalpi existenți pe care se vor amplasa 164 bucăți și sistemul de iluminat cu corpuri de iluminat amplasate pe copertinele laterale unde se vor amplasa 30 bucăți.

4.6. ANALIZA FINANCIARĂ, INCLUSIV CALCULAREA INDICATORILOR DE PERFORMANȚĂ FINANCIARĂ: FLUXUL CUMULAT, VALOAREA ACTUALIZATĂ NETA, RATA INTERNĂ DE RENTABILITATE; SUSTENABILITATEA FINANCIARĂ

Principalul obiectiv al analizei financiare (analiza cost-beneficiu financiară) este de a calcula indicatorii performanței financiare a proiectului (profitabilitatea sa).

Scopul analizei financiare (analiza cost-beneficiu financiară) este acela de a identifica și cuantifica cheltuielile necesare pentru implementarea proiectului, dar și a cheltuielilor generate de proiect în faza operațională.

Obiectul analizei noastre financiare îl reprezintă evaluarea beneficiilor și cheltuielilor produse de implementarea proiectului de investiții propus, independent de destinația (sursa) lor contabilă.

Metoda utilizată în dezvoltarea ACB financiară este cea a "fluxului net de numerar actualizat". În această metodă fluxurile non-monetare, cum ar fi amortizarea și proviziunile, nu sunt luate în considerare.

În cadrul analizei se va utiliza metoda incrementală.

Analiza financiară va evalua în special:

a) profitabilitatea financiară a investiției determinată cu indicatorii VNAF/C (venitul net actualizat calculat la total valoare investiție) și RIRF/C (rata internă de rentabilitate calculată la total valoare investiție).

b) Sustenabilitatea financiară a proiectului

Sustenabilitatea financiara a proiectului trebuie evaluata prin verificarea fluxului net de numerar cumulat (neactualizat). Acesta trebuie sa fie pozitiv in fiecare an al perioadei de analiza. La determinarea fluxului de numerar net cumulat se vor lua in considerare toate costurile (eligibile si neeligibile) si toate sursele de finantare (atat pentru investitie cat si pentru operare si functionare, inclusiv veniturile nete).

Fundamentarea analizei financiare pe baza incrementala tinand cont de urmatoarele elemente:

- Modelul financiar: aceasta informatie este necesara pentru a intelege modul de formare a veniturilor si cheltuielilor, precum si a detaliilor tehnice ale analizei financiare.
- Proiectiile financiare: aceste proiectii vor prezenta costurile investitionale si operationale aferente proiectului
- Sustenabilitatea proiectului: aceasta analiza va indica performantele financiare ale proiectului (VAN – Valoarea actuala neta, RIR – rata interna de rentabilitate R_c/b – raportul cost/beneficiu), va stabili in ce masura proiectul necesita finantare nerambursabila si in ce masura se va sustine dupa incetarea finantarii nerambursabile.

Modelul financiar

Scopul analizei financiare este acela de a identifica si cuantifica cheltuielile necesare pentru implementarea proiectului, dar si a cheltuielilor si veniturilor generate de proiect in faza operationala.

Modelul teoretic aplicat este Modelul DCF – Discounted Cash Flow (Cash Flow Actualizat) – care cuantifica diferenta dintre veniturile si cheltuielile generate de proiect pe durata sa de functionare, ajustand aceasta diferenta cu un factor de actualizare, operatiune necesara pentru a aduce o valoare viitoare in prezent la un numitor comun.

Valoarea Actualizata Neta (VAN)

Dupa cum o va demonstra matematic si formula de mai jos, VAN indica valoarea actuala – la momentul zero – a implementarii unui proiect ce va genera in viitor diverse fluxuri de venituri si cheltuieli

$$VAN = \sum_{i=1}^n \frac{FN_i}{(1+r)^i} - VI$$

Unde:

FN_i = fluxul de numerar generat de proiect in anul “i” – diferenta dintre veniturile si cheltuielilor efective

VI = investitia necesara pentru implementarea proiectului

n = durata de functionare economica a obiectivului

r = rata de actualizare

Cu alte cuvinte, un indicator VAN pozitiv arata faptul ca veniturile viitoare vor excede cheltuielile, toate aceste diferente anuale “aduse” in prezent – cu ajutorul ratei de actualizare – si insumate reprezentand exact valoarea pe care o furnizeaza indicatorul.

Rata interna de rentabilitate (RIR)

RIR reprezinta rata de actualizare la care VAN este egala cu zero. Altfel spus, aceasta este rata interna de rentabilitate minima acceptata pentru proiect, o rata mai mica indicand faptul ca veniturile nu vor acoperi cheltuielile.

Cu toate acestea, rata interna de rentabilitate negativa poate fi acceptata pentru anumite proiecte in cadrul programelor de finantare nerambursabile – datorita faptului ca acest tip de investitii reprezinta o necesitate stringenta, fara a avea insa capacitatea de a genera venituri (sau genereaza venituri foarte mici):

amenajari urbane, drumuri, statii de epurare, retele de canalizare, retele de alimentare cu apa, spitale, etc.

Rata de actualizare

Rata de actualizare recomandata este de 5% pentru analiza financiara (aceasta va fi de 5% pentru analiza financiara deoarece este rata reala propusa de Comisia Europeana pentru statele membre beneficiare ale politicii de coeziune respectiv 5,5% pentru analiza economica).

Orizontul de timp

Orizontul de timp reprezinta numarul maxim de ani pentru care se fac previziuni.

Orizontul de timp luat in considerare conform Ghidului pentru Analiza Cost-Beneficiu a proiectelor de investitii perioada de referinta a proiectelor din sectorul alte servicii este de 15 de ani

Conceptul de „incremental”

Atat veniturile cat si cheltuielile vor fi luate in considerare in cadrul analizei financiare (si al analizei economice) conform conceptului de incremental – viabilitatea proiectului nu trebuie sa ia in considerare veniturile/cheltuielile care ar fi fost generate oricum, indiferent daca proiectul ar fi fost sau nu implementat.

Analiza financiara, impreuna cu analiza economica reprezinta cele mai puternice argumente in favoarea deciziei de investitie. In concluzie, nu ne putem astepta ca un investitor sa plateasca pentru rezultatele care ar fi fost obtinute oricum, fara investitia sa.

Metoda incrementală se bazează pe comparația dintre scenariile cu proiect și fără proiect. Această diferență dintre cele două cash-flow-uri (cash-flow incremental) se actualizează în fiecare an și este comparată cu valoarea prezentă a investiției, pentru a se stabili dacă valoarea actualizată netă (VAN) a proiectului are o valoare pozitivă sau negativă.

Investitia de capital este prezentata in devizul general al investitiei intocmit in conformitate cu prevederile HG nr. 907/2016 si a Normelor metodologice de aplicare a acestora.

Analiza financiara tine cont de veniturile directe generate de incasarile de la populatie precum si de efectele de antrenare economica aduse de implementarea proiectului. Aceste efecte apar ca rezultat din profitul societăților nou înființate și impozitele aferente, din salarii ca urmare a creării de locuri noi de muncă și din economiile aduse fondurilor de somaj taxe și impozite suplimentare colectate ca urmare a revigorării activităților economice în zonă, din construcția de noi clădiri în zonă de implementare a proiectului și din impozitele aferente, etc. Din păcate, cuantificarea tuturor acestor beneficii este extrem de dificilă, dacă nu chiar imposibilă, ținând cont de datele existente în prezent la nivelul Mun. Arad. În realizarea prognozelor financiare s-a ținut cont de acele venituri și cheltuieli care au un impact direct la nivelul Mun. Arad și se regăsesc în mod direct în bugetul acestuia.

Cu siguranță, acesta este nivelul minim de beneficii care se poate obține, acestea putând fi completate cu celelalte beneficii care nu pot fi cuantificate.

Ipoteze de lucru

Analiza economica-financiara efectuata a tinut seama de urmatoarele elemente principale:

- luarea in considerare a unei durate de utilizare, care sa fie economic viabila si destul de lunga pentru a se putea evalua impactul acesteia pe termen mediu si lung;
- proiectul sa contina informatiile necesare pentru aplicarea metodelor de analiza;
- moneda utilizata: lei;
- preturile sa fie evaluate pentru fiecare resursa folosita;
- planificarea financiara trebuie sa arate ca proiectul nu prezinta riscuri legate de insuficienta finantarii, sincronizarea intrarilor si iesirilor de capital fiind esentiala pentru implementarea proiectului.
- durata de viata economica a proiectului. In general, in calculele de analiza financiara, durata de utilizare a investitiilor in alte servicii este apreciata la 15 ani dupa terminarea investitiei conform “Ghidului pentru analiza cost-beneficiu a proiectelor de investitii”. In prezenta documentatie, a fost luata in considerare o perioada de analiza de 15 ani dupa terminarea investitiei.

Ipotezele de lucru luate in considerare sunt urmatoarele:

- curs leu/euro la data de referinta 4,6335 lei/euro din data de 14.12.2017;
 - durata de calcul in cadrul analizei economice pentru alte servicii: 15 ani;
-

- rata standard recomandata de actualizare folosita in analiza financiara este: $r = 5\%$ (deoarece in ghidul solicitantului nu se specifica valoarea ratei de actualizare, aceasta va fi de 5% deoarece este rata reala propusa de Comisia Europeana pentru statele membre beneficiare ale politicii de coeziune);
- calculele financiare si economice au fost efectuate avand in vedere devizul general.
- prognozele economice au tinut cont de datele existente la nivelul anului 2017 - in analiza fluxurilor financiare s-a tinut cont de preturile curente.

Evolutia prezumata a costurilor de operare. Costurile capitale de investitii.

Costurile capitale de investitii ale proiectului ce va fi finantat au fost determinate in cadrul studiului de fezabilitate. Conform devizului general pentru varianta recomandata valoarea investitiei este de 6.884.622 lei fara TVA. Aceasta valoare a fost utilizata in analiza economica care face obiectul prezentei documentatii. Investitia se preconizeaza sa fie realizata intr-o perioada de 180 zile.

Evolutia prezumata a costurilor.

Implementarea proiectului a (investitia) se preconizeaza a avea loc incepand cu anul 2018 pana la sfarsitul anului. Premisele de la care s-a pornit in estimari sunt prezentate in tabelul de mai jos. De mentionat ca nu s-au luat in calcul costurile cu amortizarea si nici veniturile din variatia stocurilor deoarece acestea nu reprezina cheltuieli respectiv venituri efective
Cheltuielile pe care le suporta la momentul actual Municipiul Arad si care sunt cuprinse in proiect sunt alcatuite din forta de munca, cheltuieli cu energie

Evolutia prezumata a veniturilor

Principalele venituri rezulta din scaderea costurilor cu consumul de curent, scaderea costurilor de intretinere a instalatiei de curent, din inchirierea utilizarii terenului

Ipoteze de lucru:

V2 – Montare instalatie nocturna cu LED (220nuc x 1314W/buc)

– Cheltuieli anuale – Raportat la cheltuielile cu instalatia de nocturna actuala putem afirma ca nu se vor realiza cheltuieli suplimentare, din contra realizarea investitiei va conduce la economii de curent, la scaderea costurilor de intretinere, diferenta dintre cele doua costuri ca urmare a scaderii in cazul investitiei vor aparea ca venituri.

V2 – Montare instalatie nocturna cu LED (220nuc x 1314W/buc)

– Venituri anuale – Asa cum am mentionat mai sus principalele venituri rezulta in principal din scaderea consumului de electricitate, din scaderea costurilor de intretinere. Alte venituri ar putea consta din inchirierea bazei sportive

Venituri/an

Denumire venit	Venit anual
Economie de curent	127 kwh x 500 ore x 0,6 lei/kwh = 38.100 lei
Costuri intretinere	10.000 lei
Inchiriere baza sportiva	1300 euro/evenimnt x 50 evenimente/an x 4,7 lei/euro = 305.500 lei
Total	353.600 lei

Analiza financiara V2 – Montare instalatie nocturna cu LED (220buc x 1314W/buc)

Proгноza cheltuielilor

Cheltuielile luate in considerare sunt echivalente cu zero (realizarea investitiei nu conduce la cheltuieli suplimentare) ci doar la economii care sunt transpuse ca venituri

Evolutia prezumata a veniturilor

Proгноza veniturilor – Lei

Proгноza veniturilor - Lei

	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8
Economie de curent	38.100	38.100	38.100	38.100	38.100	38.100	38.100	38.100
Costuri intretinere	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
Inchiriere baza sportiva	305.500	305.500	305.500	305.500	305.500	305.500	305.500	305.500
TOTAL	353.600	353.600	353.600	353.600	353.600	353.600	353.600	353.600

	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15
Economie de curent	38.100	38.100	38.100	38.100	38.100
Costuri intretinere	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
Inchiriere baza sportiva	305.500	305.500	305.500	305.500	305.500
TOTAL	353.600	353.600	353.600	353.600	353.600

Sustenabilitatea financiara – lei

Valoarea investitiei luata in calcul la analiza financiara este cu tot cu TVA, deoarece solicitantul nu isi poate deconta TVA-ul.

		An implementare	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6
Valoare investitiei		6.884.622						
Cheltuieli			0	0	0	0	0	0
TOTAL Cheltuieli			0	0	0	0	0	0

Venituri	Economie de curent		38.100	38.100	38.100	38.100	38.100	38.100
	Costuri intretinere		10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
	Inchiriere baza sportiva		305.500	305.500	305.500	305.500	305.500	305.500
Total Venituri			353.600	353.600	353.600	353.600	353.600	353.600
Flux de numerar			353.600	353.600	353.600	353.600	353.600	353.600
Flux de numerar cumulat			353600	707200	1060800	1414400	1768000	2121600

		An 8	An 9	An 10	An 11	An 12	An 13	An 14
Cheltuieli	Directe	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL Cheltuieli			0	0	0	0	0	0
Venituri	Economie de curent	38.100	38.100	38.100	38.100	38.100	38.100	38.100
	Costuri intretinere	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
	Inchiriere baza sportiva	305.500	305.500	305.500	305.500	305.500	305.500	305.500
Total Venituri		353.600	353.600	353.600	353.600	353.600	353.600	353.600
Flux de numerar		353.600	353.600	353.600	353.600	353.600	353.600	353.600
Flux de numerar cumulat		2828800	3182400	3536000	3889600	4243200	4596800	4950400

VANF/C = - 3.061.309

RIRF/C = -3,10%

Rc/b = 0

Profitabilitatea financiara a investitiei:

		An implementare	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6
Valoare investitiei		6.884.622						
Cheltuieli			0	0	0	0	0	0
TOTAL Cheltuieli			0	0	0	0	0	0
Venituri	Economie de curent		38.100	38.100	38.100	38.100	38.100	38.100
	Costuri intretinere		10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000

	Inchiriere baza sportiva		305.500	305.500	305.500	305.500	305.500	305.500
Total Venituri			353.600	353.600	353.600	353.600	353.600	353.600
Flux de numerar			353.600	353.600	353.600	353.600	353.600	353.600
Flux de numerar cumulat			353600	707200	1060800	1414400	1768000	2121600
Valoare actualizata			336762	320726	305453	290908	277055	263862

		An 8	An 9	An 10	An 11	An 12	An 13	An 14
Cheltuieli	Directe	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL Cheltuieli			0	0	0	0	0	0
Venituri	Economie de curent	38.100	38.100	38.100	38.100	38.100	38.100	38.100
	Costuri intretinere	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
	Inchiriere baza sportiva	305.500	305.500	305.500	305.500	305.500	305.500	305.500
Total Venituri		353.600	353.600	353.600	353.600	353.600	353.600	353.600
Flux de numerar		353.600	353.600	353.600	353.600	353.600	353.600	353.600
Flux de numerar cumulat		2828800	3182400	3536000	3889600	4243200	4596800	4950400
Valoare actualizata		239330	227934	217080	206743	196898	187522	178522

r = 5%

4.7. ANALIZA COST-EFICACITATE.

Proiectele de investitii sunt mai eficiente cu cat valoarea VAN este mai ridicata, si sunt mai rentabile cu cat RIR are o valoare mai mare. Avand in vedere ca in cazul analizat VAN-ul are valori negative in ambele cazuri, iar Rata interna de rentabilitate financiara in este mai mica de 5% in ambele cazuri, dar cu valori mai reduse in cadrul variantei V2, putem spune ca proiectul nu este la fel de sustenabil daca investitia presupune montarea instalatiei cu leduri in varianta 2.

De asemenea daca consideram indicatorul cost eficacitate ca raportul dintre valoarea investitie raportata la populatia judetului Arad vom ajunge la urmatoorii indicatori:

Raport cost/eficacitate = $6884622/409.072 = 16,829$ in cazul variantei de modernizare cu leduri2

4.8. ANALIZA DE SENZITIVITATE

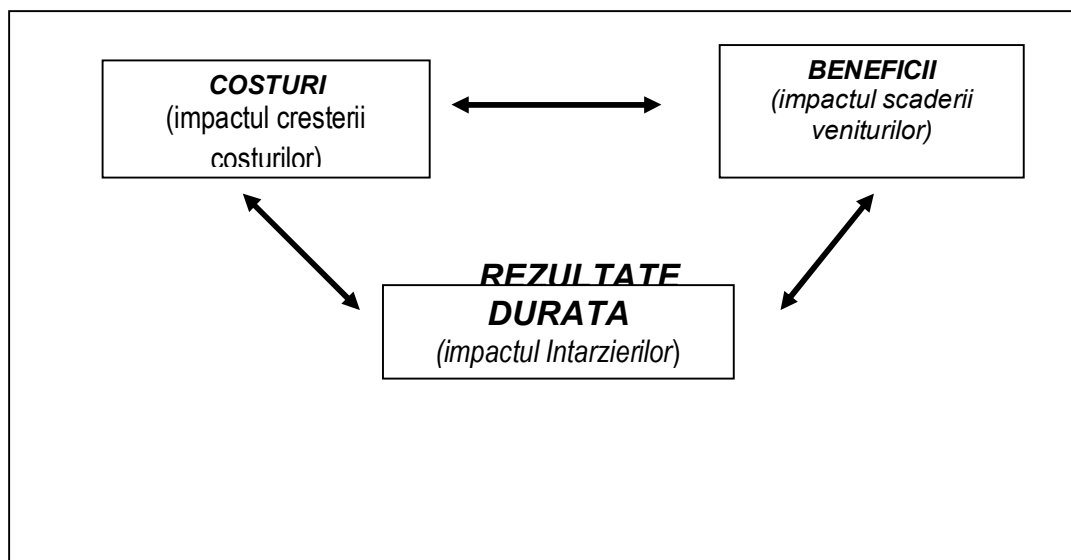
Analiza de senzitivitate este importanta pentru ca permite identificarea variabilelor care au cel mai mare impact asupra rezultatelor economice ale proiectului.

In ceea ce priveste variabilele critice, poate fi facuta distinctia intre variabilele controlabile si variabilele necontrolabile. Principalele variabile luate in considerare sunt costurile de investitie si de operare, veniturile din exploatare, rata inflatiei, rata de actualizare, etc.

Analiza de senzitivitate este facuta pentru evaluarea principalelor riscuri si pentru a determina gradul de incertitudine a principalelor componente, ale caror modificari afecteaza indicatorii financiari ai proiectului, cum sunt VNA - venitul net actualizat si RIR - rata interna de rentabilitate. Analiza s-a facut pentru a lua in calcul riscurile care pot aparea, in special, in cazul subevaluarii costurilor si pentru a stabili masurile avute in vedere pentru minimalizarea acestora.

In cadrul figurii de mai jos se prezinta schematic interactiunea dintre elementele care influenteaza analiza de senzitivitate.

Fig. 1 – Analiza de senzivitate



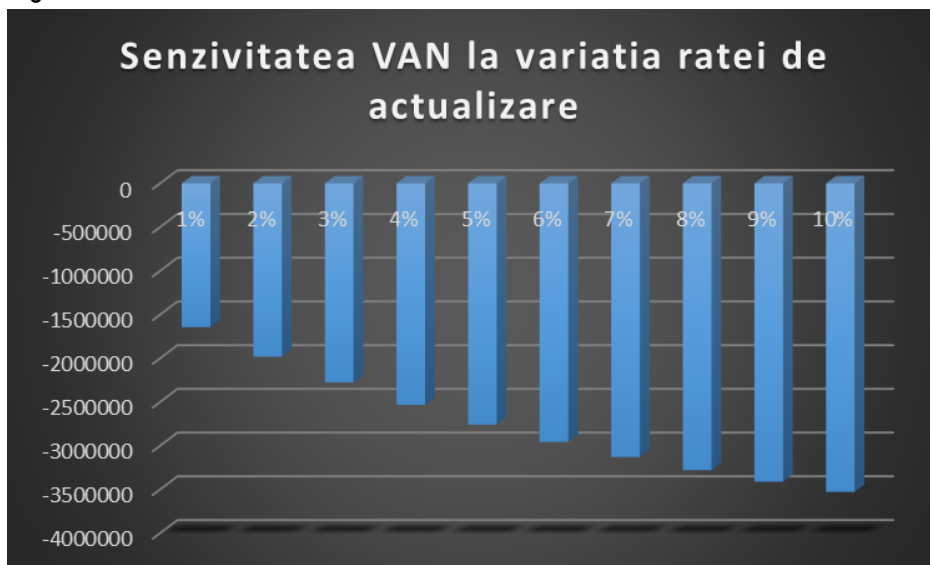
Pentru efectuarea acestei analize s-au facut calcule, cu un pas de variatie de 1 %, pentru:

- rata de actualizare cuprinse intre valori de 1% si + 10%;
- costurile investitie care variaza cu procente cuprinse intre -10% si +10%;
- venituri din exploatare care variaza cu procente cuprinse intre -10% si +10%

Senzivitatea VAN la variatia Ratei de actualizare intre 1% si 10%

Rata de actualizare	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%
VAN	-1644839	-1981749	-2276165	-2533634	-2758914	-2956090	-3128685	-3279734	-3411866	-3527357

Fig. 2 - Senzitivitatea VAN la variatia Ratei de actualizare intre 1% si 10%



Asa cum se poate observa din grafic, cresterea ratei de actualizare conduce la scaderea valorii actualizate neta.

Senzivitatea RIR si VAN la variatia costurilor investitiei

10%	30675946	-3,385,241.93	-3.62%
9%	30397074	-3,322,609.09	-3.52%
8%	30118202	-3,259,976.25	-3.42%
7%	29839330	-3,197,343.41	-3.31%
6%	29560457	-3,134,710.58	-3.21%
5%	29281585	-3,072,077.74	-3.10%
4%	29002713	-3,009,444.90	-2.99%
3%	28723841	-2,946,812.06	-2.88%
2%	28444968	-2,884,179.22	-2.77%
1%	28166096	-2,821,546.39	-2.66%
0%	27887224	-2,758,913.55	-2.55%
-1%	27608352	-2,696,280.71	-2.43%
-2%	27329480	-2,633,647.87	-2.31%
-3%	27050607	-2,571,015.03	-2.19%
-4%	26771735	-2,508,382.20	-2.07%
-5%	26492863	-2,445,749.36	-1.95%
-6%	26213991	-2,383,116.52	-1.83%
-7%	25935118	-2,320,483.68	-1.70%
-8%	25656246	-2,257,850.84	-1.57%
-9%	25377374	-2,195,218.01	-1.44%

-10%	25098502	-2,132,585.17	-1.31%
-------------	-----------------	----------------------	---------------

Fig 3 - Senzivitatea VAN la variatia costurilor investitiei

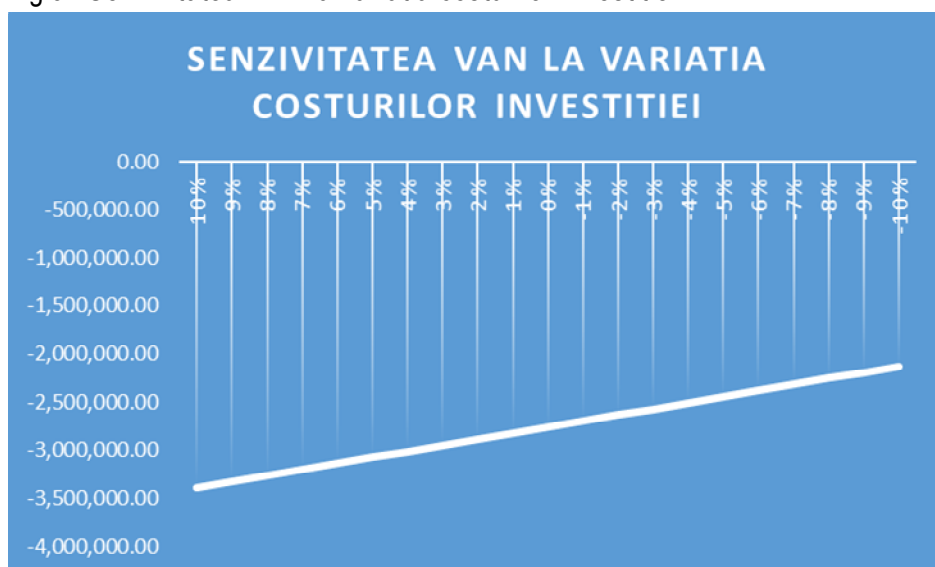
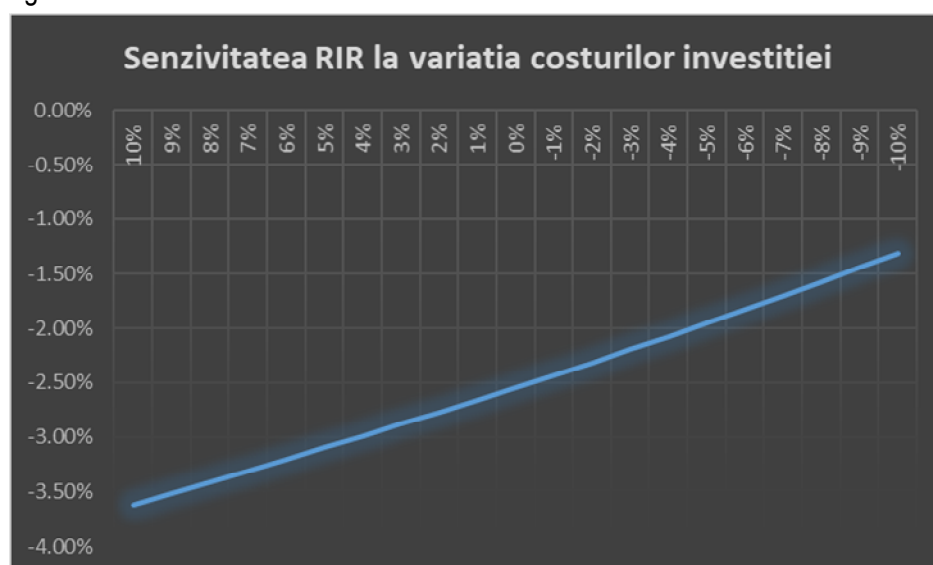


Fig 4 – Senzivitatea RIR la variatia costurilor investitiei



Asa cum se poate observa mai sus scaderea costurilor investitiei conduc la rezultate mai bune ale VAN-ului si RIR-ului. Dar scaderea costurilor investitiei poate periclita realizarea investitiei si nerealizarea tuturor obiectivelor propuse, si astfel sa nu rezulte o investitie functionala.

Senzivitatea VAN, RIR, la variatia veniturilor din exploatare cu un pas 1% de la -10% la 10%.

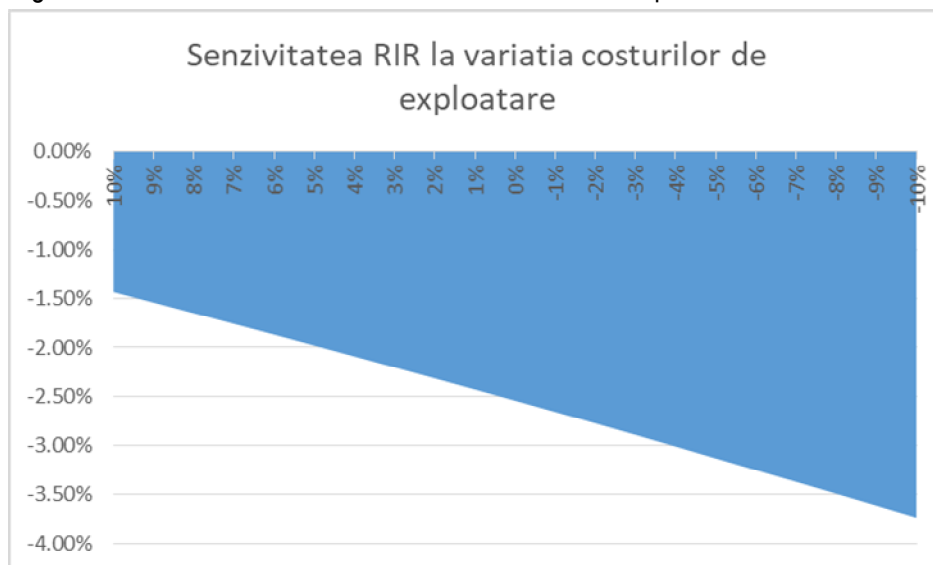
	VAN	RIR	Rc/b
10%	-10752559	-1.17%	0.7611
9%	-11339823	-1.58%	0.7681
8%	-11927087	-2.00%	0.7752
7%	-12514351	-2.44%	0.7825

6%	-13101615	-2.88%	0.7899
5%	-13688879	-3.34%	0.7974
4%	-14276143	-3.82%	0.8051
3%	-14863407	-4.32%	0.8129
2%	-15450671	-4.83%	0.8208
1%	-16037935	-5.36%	0.829
0%	-16625199	-5.92%	0.8373
-1%	-17212463	-6.50%	0.8457
-2%	-17799727	-7.11%	0.8544
-3%	-18386991		0.8632
-4%	-18974255		0.8722
-5%	-19561520		0.8813
-6%	-20148784		0.8907
-7%	-20736048		0.9003
-8%	-21323312		0.9101
-9%	-21910576		0.9201
-10%	-22497480		0.9303

Fig. 5 - Senzivitaea VAN la variatia veniturilor din exploatare



Fig 6 - Sensivitatea RIR fata de variatia veniturilor din exploatare



Rezultatele obtinute si indicatorii rezultati evidentiaza faptul ca variatia veniturilor din exploatare in cazul unei reduceri, va conduce la reducerea RIR si VAN.

In concluzie, cheltuielile cu investitia, veniturile din exploatare influenteaza indicatorii financiari ai proiectului, dar in mica masura, o crestere sau o scadere de 10% a acestora indica faptul ca proiectul necesita finantare nerambursabila pentru a se putea implementa.

4.9. ANALIZA DE RISCURI, MASURI DE PREVENIRE/DIMINUARE A RISCURILOR

Analiza de risc are ca scop identificarea riscurilor majore pentru proiect si probabilitatea de producere a acestora.

Riscurile legate de realizarea proiectului care pot aparea pot fi de natura:

- interna - pot fi elemente tehnice legate clar de indeplinirea realista a obiectivelor si care se pot minimiza printr-o proiectare si planificare riguroasa a activitatilor;
- externa - nu depind de beneficiar.

Nivelul riscurilor interne si externe ar trebui sa fie acceptabil sau sa fie luate in considerare alternative.

Masurile administrative ale beneficiarului se refera la minimizarea riscurilor si cuprind - descrierea riscurilor ce pot avea impact asupra realizarii proiectului;

- efectuarea analizei de risc si a impactului in cazul fiecarui tip de risc;
- elaborarea masurilor pentru identificarea, reducerea si conducerea realizarii proiectului prin monitorizarea si controlul riscurilor care pot aparea in derularea proiectului.

Analiza de risc a fost efectuata pentru a identifica riscurile majore pentru proiect.

Analiza efectuata a tinut seama de urmatoarele tipuri de riscuri:

- subevaluarea costurilor (inclusiv cele de exploatare si intretinere); la evaluarea costurilor proiectantul a tinut cont de costurile unitare/mp pentru investitii similare. Investitia nu comporta diferente fata de alte investitii de acest gen.
- supraevaluarea veniturilor va avea repercursiuni asupra modului de intretinere si administrare a infrastructurii nou create, degradarea acesteia. Aceste riscuri sunt minime.

Elementul de cost care poate suferi o subevaluare in cadrul prognozelor se refera la cresterea veniturilor la bugetele locale ca urmare a cresterii gradului de atractivitate a zonei, inasa acesta are o pondere destul de scazuta in total venituri iar variatiile sale nu modifica foarte mult rata rentabilitatii financiare.

- implementarea programului/întârzieri - Întârzierea realizării proiectului va avea repercursiuni negative în speta asupra Municipiului Arad care va trebui an de an să suporte cheltuieli cu transportul pentru echipa fanion a orașului.

-tehnice-nu au fost identificate riscuri tehnice majore care ar putea să afecteze investiția

-politice:o problemă poate să fie modificarea TVA-ului. Creșterea TVA-ului va conduce la suportarea unor cheltuieli suplimentare.

-sociale. Nu au fost identificate riscuri de natură socială care să influențeze bunul mers al proiectului. Nu sunt afectate construcțiile și așezările umane din vecinătate. Dimpotrivă, nerealizarea proiectului va avea un impact negativ asupra populației din zonă care suferă ca urmare a ritmului lent de dezvoltare a activităților industriale, din domeniul producției, serviciilor și din turism

-mediu: Potențialul impact al activităților proiectului asupra mediului este limitat și măsurile de protecție și prevenire a impactului asupra mediului sunt relativ simple și bine cunoscute. Principalele concluzii legate de evaluarea impactului asupra mediului și sănătății publice sunt prezentate în continuare:

Protecția apelor și a ecosistemelor acvatice:

-Protecția apelor de suprafață și subterane și a ecosistemelor acvatice are ca obiect menținerea și ameliorarea calității naturale ale acestora, în scopul evitării unor efecte negative asupra mediului, sănătății umane și bunurilor materiale.

Conceperea soluției de realizare a investiției s-a făcut prin alegerea soluției optime, pentru evitarea prejudiciilor ireversibile aduse mediului acvatic de orice tip.

Proiectarea lucrărilor de infrastructură se va face astfel încât contaminarea potențială a cursurilor de apă, lacurilor, pânzei freatice, să fie evitată. Amplasarea lucrărilor se va face astfel încât să se evite modificarea dinamicii scurgerii apelor de suprafață și modificarea direcției scurgerilor apelor subterane.

Considerăm că acest factor nu este afectat în mod direct de realizarea investiției.

Protecția ecosistemelor terestre și acvatice

Surse posibile de afectare a ecosistemelor în vecinătatea obiectivului prezentat: nu se întâlnesc specii vegetale, faună acvatică sau terestră ocrotite.

Măsuri de protecție a ecosistemelor: nu sunt prevăzute programe sau măsuri speciale pentru protecția ecosistemelor, a biodiversității și pentru ocrotirea naturii.

Considerăm deci că acest factor nu este afectat în mod direct de construcția investiției.

Protecția atmosferei

Prin protecția atmosferei se urmărește prevenirea, limitarea deteriorării și ameliorarea calității acesteia pentru a evita manifestarea unor efecte negative asupra mediului, sănătății umane și a bunurilor materiale pe toată perioada proiectare-execuție-întreținere se vor respecta următoarele obligații în domeniu:

a) reglementările privind protecția atmosferei, adoptând măsuri tehnologice adecvate de reținere și neutralizare a poluanților atmosferici;

b) soluțiile proiectate să confere performanțe tehnologice în scopul reducerii emisiilor poluante;

c) soluțiile trebuie să asigure măsuri speciale pentru protecția fonică a surselor generatoare de zgomot și vibrații, pentru a nu depăși pragul admis.

Apreciem că realizarea investiției impune un risc neglijabil asupra poluării atmosferei.

Protecția solului, subsolului și a ecosistemelor terestre

Protecția solului, a subsolului și a ecosistemelor terestre, prin măsuri adecvate de gospodărire, conservare, organizare și amenajare a teritoriului, este obligatorie pentru proiectarea lucrărilor de instalații. Proiectarea va cuprinde măsuri pentru asigurarea stabilității solului, coreland lucrările proiectate cu lucrările de ameliorare a terenurilor afectate.

Realizarea investitiei, prin lucrarile de exploatare si intretinere, nu poate afecta calitatea solului prin modificarea structurii, dereglarea echilibrelor ecosistemelor, modificarea habitatelor, divizarea teritoriului, intreruperea cailor de deplasare a faunei, consumul de teren agricol sau cu alta destinatie productiva. Pe durata exploatarei si intretinerii se vor respecta masurile de protectie a mediului in conformitate cu legislatia in vigoare:

- se vor mentine in buna stare de functionare amenajarile antipoluante si de protectie a mediului;
- se vor realiza inierbari pentru protectia solului;

In concluzie, avind in vedere cele mentionate anterior, impactul activitatii in ansamblu asupra solului si subsolului va fi nesemnificativ.

Protectia mediului forestier-Nu este cazul sa se prevada masuri pentru a se asigura protectia mediului forestier, intrucat investitia nu se afla pe vreun domeniu forestier sau silvic.

Protectia siturilor arheologice si istorice. Nu este cazul sa se prevada masuri pentru a se asigura protectie adecvata a acestora, intrucat investitia nu se afla pe astfel de situri.

Regimul deseurilor

In activitatea de constructie si intretinere, se va tine seama de reglementarile in vigoare privind colectarea, transportul, depozitarea si reciclarea deseurilor.

Obligatiile care rezulta din prevederile Legii nr. 137/1995 sunt urmatoarele:

- se vor recicla deseurile re folosibile, prin integrarea lor in lucrarile de umpluturi;
- se vor respecta conditiile de refacere a cadrului natural in zonele de depozitare, prevazute in acordul si / sau autorizatia de mediu;
- intretinerea utilajelor si vehiculelor folosite in activitatea de constructie si intretinere se efectueaza doar in locuri special amenajate, pentru a evita contaminarea mediului.

Protectia mediului uman, a asezarilor umane si a altor obiective de interes public. Prin natura si structura fluxurilor tehnologice de productie desfasurate in cadrul perimetrului ocupat de investitie, nu se intrevad efecte negative asupra starii de sanatate a populatiei. De asemenea, in timpul procedeeelor tehnologice nu sunt manipulate substante toxice sau periculoase, iar masinile, utilajele care vor realiza investitia nu prezinta vreun risc semnificativ de producere de accidente majore sau avarii in exploatare

Pe langa acest obiectiv, nu exista alt obiectiv de interes public, monumente istorice si de arhitectura, zone de interes traditional, diverse asezaminte, etc. care sa fie afectate sau care sa necesite protectie.

NU sunt deci afectate constructiile si asezarile umane din vecinatate.

Lucrari de reconstructie ecologica

Investitia si apoi utilizarea investitiei nu presupune deteriorarea mediului inconjurator, deci nu se pune problema realizarii unor lucrari speciale de reconstructie ecologica. In momentul incheierii acestei investitii se vor trasa masuri specifice de redare in circuit a eventualelor suprafete de teren ocupate de organizarea de santier, platforme de depozitare, urmand a se asigura atat protectia solului si subsolului, a bio si ecosistemelor diverse (terestre sau acvatice) actuale sau viitoare, cat si a asezarilor umane, a sanatatii oamenilor, cat si protejarea obiectivelor de interes public.

5. SCENARIUL/ OPTIUNEA TEHNICO-ECONOMIC(A) OPTIM(A), RECOMANDAT(A)

5.1. COMPARATIA SCENARIILOR/ OPTIUNILOR PROPUSE, DIN PUNCT DE VEDERE TEHNIC, ECONOMIC, FINANCIAR, AL SUSTENABILITATII SI RISCURILOR

Ambele scenarii cuprind modernizarea iluminatului nocturn al Stadionului UTA si alimentarea cu energie electrica a acestuia. În ambele cazuri se vor realiza instalatii electrice de alimentare a iluminatului prin racordarea la postul electric de transformare existent la limita de proprietate nordica a stadionului. Pentru realizarea sistemului de iluminat se vor utiliza cei 4 stalpi metalici existenti cu inaltimea de 35+6,5m.

Amândouă opțiunile propuse cuprind instalatii electrice de distributie realizate din cabluri electrice armate din cupru tip CYABY montate subteran si suprateran pentru alimentarea tablourilor electrice de distributie. S-a propus un tablou electric general si 4 tablouri electrice de distributie atasate celor 4 stalpi de sustinere. Alimentarea corpurilor de iluminat se va realiza cu cabluri electrice din cupru tip CSYABY montate suprateran, pe jgheaburi de cabluri. Pentru ambele variante alimentarea de rezerva a sistemului de iluminat nocturn s-a propus un grup generator echipat cu tablou de anclansare automata a rezervei (AAR). Deasemenea in ambele variante se vor verifica si completa instalatiile de prize de pamant cat si instalatiile de protectie impotriva loviturilor de trznnet existente si daca va fi cazul se vor inlocui acele parti ale acestora care se va constata ca sunt defecte/nefunctionale.

Diferența dintre cele două scenarii propuse consta in alegerea tipului de corpuri de iluminat care intra in componenta sistemului de iluminat nocturn.

Varianta 1 propune realizarea unui sistem de iluminat nocturn prin utilizarea unui numar de 194 corpuri de iluminat LED cu puterea de 1471W fiecare si cu indicele de redare a culorii de 90% (calitatea luminii foarte buna). Puterea electrica totala a corpurilor de iluminat propuse este de 285kW. Avantajul acestei variante consta in efecienta energetica superioara a corpurilor de iluminat LED si in consecinta reducerea costurilor cu energia electrica, un numar mai redus de corpuri de iluminat necesare, calitatea luminii foarte ridicata si apropiata de spectrul luminii naturale, durata de utilizare indelungata si mentenanta cu costuri reduse.

Energia electrica consumata numai de corpurile de iluminat pe durata unui an de zile, considerand un numar total cumulat de 500ore de functionare/an este de 142500KWh/an.

Avantajul acestei propuneri consta si in costul initial de investitie mai redus.

Varianta 2 propune realizarea unui sistem de iluminat nocturn prin utilizarea unui numar de 220 corpuri de iluminat LED cu puterea de 1314W fiecare si cu indicele de redare a culorii de 70% (calitatea luminii mai redusa) . Puterea electrica totala a corpurilor de iluminat propuse este de 289kW. Avantajul acestei variante consta in efecienta energetica superioara a corpurilor de iluminat LED si in consecinta reducerea costurilor cu energia electrica, numarul corpurilor de iluminat necesare este foarte putin diferit fata de cel al variantei 1, calitatea luminii foarte ridicata si apropiata de spectrul luminii naturale, durata de utilizare indelungata si mentenanta cu costuri reduse.

Energia electrica consumata numai de corpurile de iluminat pe durata unui an de zile, considerand un numar total cumulat de 500ore de functionare/an este de 144500KWh/an.

Varianta implica costuri mai ridicate din punct de vedere al investiției inițiale fata de varianta 1 deoarece numarul total al corpurilor de iluminat va fi de 220buc ceea ce atrage dupa sine multiplicarea numarului de circuite electrice de alimentare si comanda, tablouri electrice suplimentar echipate cu aparataj cat si un sistem de comanda si reglare corespunzator, semnificativ multiplicat. Desi puterea electrica a unui corp de iluminat propus pentru aceasta varianta este mai mica (1314W/corp de iluminat) per ansamblu sistemului de iluminat puterea electrica instalata va fi mai mare si anume 289kW si drept urmare nu se vor realiza economii de energie electrica.

Un alt dezavanataj ar fi ca valoarea indicelui de redare a culorii de de 70% fata de indicele de 90% al corpurilor propudse in varianta 1, deci o calitate a luminii mai scazuta.

Dezavantajul principal este totusi costul initial de investitie mai ridicat.

În urma analizei financiare și analizei cost-eficacitate realizate la capitolele 4.6, respectiv 4.7, există trei variante posibile:

- Varianta fără proiect – nu se va realiza niciuna din scenariile prezentate anterior, prin urmare nu se va realiza modernizarea sistemului de iluminat, pastrandu-se corpurile de iluminat existente de tip proiector (putere electrica 2000W/proiector), nu se va realiza instalatie electrica de alimentare a sistemului de iluminat. Lipsa acestor lucrări duce la construirea unui stadion nou, modern dar fara sistem de iluminat nocturn, fapt care nu poate fi acceptat pentru un asemenea obiectiv.
- Varianta 1 cu proiect – la care se realizează toate investițiile cu opțiunea montarii unui numar de 194 corpuri de iluminat cu LED cu puterea electrica de 1471W si indicele de redare a culorii de 90% (calitatea luminii foarte buna).

Aceasta are costuri de investitie initiala mai mica si costuri de operare mici, fiabilitate foarte bună și o durata de viata foarte mare. La această variantă indicatorii de rentabilitate sunt negativi iar indicatorul cost/ eficienta are valoarea 16,076, fiind mai bun decât la varianta 2.

- Varianta 2 cu proiect – la care se realizează toate investițiile cu opțiunea montarii unui numar de 220 corpuri de iluminat cu LED cu puterea electrica de 1314W si indicele de redare a culorii de 70% (calitatea luminii mai redusa). Aceasta are costuri de investitii mai mari, dar costurile de mentenanta mai mari, fiabilitate foarte buna si o durata de viata mare. La această variantă indicatorii de rentabilitate sunt negativi iar indicatorul cost/ eficiență are valoarea 16,829.

5.2. SELECTAREA SI JUSTIFICAREA SCENARIULUI/ OPTIUNII OPTIM(E) RECOMANDAT(E)

Scenariul recomandat este varianta 1, care se diferențiază față varianta 2 prin implementarea tehnologiei LED in sistemul de iluminat nocturn propus cu un numar mai redus de corpuri de iluminat (194 corpuri de iluminat fata de 220 corpuri de iluminat). Este de preferat aceasta variantă deoarece calitatea luminii produsa de corpurile de iluminat propuse este redada de indicele de redare a culorii cu valoarea de 90% fata de 70% pentru varianta 2. Consturile cu energia consumata sunt semnificativ reduse (cu cca. 30%) fata de situatia existenta in care se utilizeaza corpurile de iluminat cu halogeni (2000W/proiector). Mentenanta se va realiza cu costuri foarte reduse, iar corpurile de iluminat cu LED prezinta o durata de viata foarte ridicata (cca. 50000 ore). Acest sistem de iluminat este recomandat si pentru calitatea net superioara a luminii dar si pentru posibilitatile multiple de control si reglare a sistemului de iluminat in functie de utilizarile diverse a stadionului. Aparatele de iluminat vor fi dotate cu drivere electronice cu functie ON/OFF. In vederea realizarii modurilor de aprindere pentru diversele nivele de competitii (international, nationale, amicale, etc), moduri de aprindere pentru activitati de curatenie sau evenimente nesportive se vor creea scenarii de comanda care sa puna in functie un numar diferit de aparate in vederea adaptarii (reducerii) nivelului de iluminare la cerinta dorita.

5.3. DESCRIEREA SCENARIULUI/OPTIUNII OPTIM(E) RECOMANDAT(E) PRIVIND:

a) Obținerea si amenajarea terenului:

Amplasamentul pe care se va realiza investitia propusa se situeaza în incinta Stadionului UTA, in orasul Arad, str. Fratii Neumann, nr.2. In conformitate cu Extrasul de carte funciara nr.316306 terenul si constructiile existente sunt in proprietatea Municipiului Arad, iar suprafata totală a stadionului este de 30 976 mp. In conformitate cu Certificatul de Urbanism nr. 2601/11.12.2017, statutul juridic al terenului pe care este propusa investitia este de teren intravilan, drept de proprietate publica a Municipiului Arad.

b) Asigurarea utilităților necesare funcționării obiectivului:

Alimentarea cu energie electrica a sistemului de iluminat nocturn al Stadionului UTA se va realiza din postul electric de transformare 20/0,4kV existent in incinta, amplasat la limita de proprietate nordica a

acesteia. Solutia efectiva de alimentare se va stabili prin Avizul tehnic de racordare emis de catre ENEL DISTRIBUTIE BANAT S.A. la solicitarea scrisa din partea Municipiului Arad. Delimitarea dintre instalatia electrica de racordare a distribuitorului si instalatia electrica de utilizare a consumatorului se va stabili la bornele de iesire din contorul electric de masurare a energiei electrice. Pentru o dimensionare corecta a instalatiei electrice de racordare beneficiarul va completa in solicitare puterea electrica a tuturor receptoarelor electrice care se vor instala in incinta stadionului, atat cele prevazute in cadrul proiectului de construire a stadionului cat si cele ale instalatiei de iluminat nocturn.

Instalatia electrica de distributie din incinta stadionului care va alimenta sistemul de iluminat nocturn se va dimensiona in functie de puterea electrica a tuturor consumatorilor care intra in componenta acestuia.

- c) *Soluția tehnică, cuprinzând descrierea, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic, a principalelor lucrări pentru investiția de bază, corelată cu nivelul calitativ, tehnic și de performanță ce rezultă din indicatorii tehnico-economici propuși:*

Sistemul de iluminat nocturn propus pentru Stadionul UTA Arad se va realiza in conformitate cu tema de proiectare si va fi alcatuit din urmatoarele:

7. INSTALATIE ELECTRICA DE ALIMENTARE SI DISTRIBUTIE 0,4KV;
8. INSTALATIE ELECTRICA DE ILUMINAT NOCTURN;
9. INSTALATIE ELECTRICA DE PROTECTIE CONTRA TENSIUNILOR ACCIDENTALE DE ATINGERE SI CONTRA DESCARCARILOR ATMOSFERICE.

1. INSTALATIE ELECTRICA DE ALIMENTARE SI DISTRIBUTIE 0,4KV;

Alimentarea cu energie electrica a sistemului de iluminat nocturn al Stadionului UTA se va realiza din postul electric de transformare 20/0,4kV existent in incinta, amplasat la limita de proprietate nordica a acesteia. Solutia efectiva de alimentare se va stabili prin Avizul tehnic de racordare emis de catre ENEL DISTRIBUTIE BANAT S.A. la solicitarea scrisa din partea Municipiului Arad. Delimitarea dintre instalatia electrica de racordare a distribuitorului si instalatia electrica de utilizare a consumatorului se va stabili la bornele de iesire din contorul electric de masurare a energiei electrice. Pentru o dimensionare corecta a instalatiei electrice de racordare beneficiarul va completa in solicitare puterea electrica a tuturor receptoarelor electrice care se vor instala in incinta stadionului, atat cele prevazute in cadrul proiectului de construire a stadionului cat si cele ale instalatiei de iluminat nocturn.

Instalatia electrica de distributie din incinta stadionului care va alimenta sistemul de iluminat nocturn se va dimensiona in functie de puterea electrica a tuturor consumatorilor care intra in componenta acestuia.

Instalatia electrica de distributie 0,4kV propusa va avea urmatoarea componenta:

- Instalatie electrica de legatura de la tabloul electric de distributie 0,4kV din postul electric de transformare (TDRI);
- Tablou electric de anclansare automata a rezervei pentru alimentarea cu energie electrica (TAAR);
- Grupul electrogen de 605 KVA, 484KW, 400/230V, 50Hz;
- Tabloul electric general pentru iluminat nocturn (TGD);
- Tablou electric de distributie iluminat nocturn STALP 1 (TD 1);
- Tablou electric de distributie iluminat nocturn STALP 2 (TD 2);
- Tablou electric de distributie iluminat nocturn STALP 3 (TD 3);
- Tablou electric de distributie iluminat nocturn STALP 4 (TD 4);
- Tablou electric de comanda a iluminatului (TCD);
- Echipamente electronice de reglare si comanda a sistemului de iluminat nocturn;
- Instalatie electrica de distributie compusa din cabluri electrice montate subteran si cabluri electrice montate pe jgheaburi metalice pentru alimentarea tablourilor electrice si a fiecarui corp de iluminat;
- Elemente metalice auxiliare pentru montarea sistemului de iluminat nocturn si pentru asigurarea conditiilor de mentenanta (suporti metalici, pasarela metalica, platforma metalica, etc).

6. INSTALATIE ELECTRICA DE ILUMINAT NOCTURN;

Conform standardului SR EN 12193 /2002 terenul de fotbal trebuie sa indeplineasca urmatoorii parametri lumino tehnici pentru desfasurarea activitatilor sportive in bune conditii: Clasa I, Emed. > 1400lx, Emin./Emed.>0.7.

Calcululele luminotehnice au fost realizate cu ajutorul softului Calculux, in conformitate cu specificatiile standardului SR EN 12193/2002 si standard UEFA, conform **BREVIAR DE CALCUL** anexat.

Pentru realizarea instalatiei de iluminat nocturn la Stadionul UTA se vor folosi stalpii metalici din otel zincat cu inaltimea de 35m + 6,5m (stalpii existenti). Pe fiecare structura de sustinere existenta la partea superioara a stalpilor se monteaza un numar de 41 corpuri de iluminat de tip LED cu puterea electrica a fiecaruia de 1471W. Numarul total al corpurilor de iluminat amplasate pe cei 4 stalpi existenti va fi de 164bucati. Pentru o buna distributie si uniformitate a iluminarii in planul transversal al terenului de fotbal, in completarea acestor corpuri de iluminat se adauga doua baterii formate din 15 corpuri de iluminat montate pe structurile metalice ale copertinelor care asigura acoperirea tribunei 1 si a tribunei 2. Este obligatoriu ca aceste corpuri de iluminat sa se monteze la o inaltime de minim 15m de la cota terenului de fotbal pe partile laterale ale terenului de fotbal, conform calcul luminotehnic.

Sursele de lumina alese sunt corpuri de iluminat LED cu puterea 1471W, prevazute cu sistem de control individual prin protocol DMX.

La alegerea sursei de lumina utilizata s-a avut in vedere indeplinirea urmatoarelor criterii:

- flux luminos mare
- durata de functionare mare
- redarea foarte buna a culorilor $Ra \geq 90$
- intretinere usoara
- consum energetic redus
- posibilitatea comenzii individuale
- folosirii acestora si pentru alte activitati in afara celor sportive.
- posibilitatea modificarii fluxului luminous prin system DMX de la 100% pana la 10% astfel asigurandu-se nivelul de iluminat si pentru nivelele inferioare solicitate (competitie netelevizata, nivel de antrenament, curatenie si mentenanta)

Calculul parametrilor luminotehnici s-a efectuat cu respectarea conditiilor specifice impuse de standardului SR EN 12193 /2002 privind iluminatul sportiv si standard UEFA, pentru clasa sistemului de iluminat Clasa I, cu iluminarea medie necesara $E_{med} > 1400lx$ si $E_{min}/E_{med} > 0.7$. Rezultatele calculului parametrilor luminotehnici sunt anexate la prezenta documentatie.

Stalpii pentru iluminatul nocturn sunt amplasati conform planurilor anexate .

stalpul nr. 1

- 41 corpuri de iluminat de tipul LED cu puterea 1471W, insumand o putere instalata de 60,31kW alimentate din tabloul de distributie TD1 prin intermediul unor cabluri de tipul CSYABY 7x2,5mmp;

stalpul nr. 2

- 41 corpuri de iluminat de tipul LED cu puterea 1471W, insumand o putere instalata de 60,31kW alimentate din tabloul de distributie TD2 prin intermediul unor cabluri de tipul CSYABY 7x2,5mmp;

stalpul nr. 3

- 41 corpuri de iluminat de tipul LED cu puterea 1471W, insumand o putere instalata de 60,31kW alimentate din tabloul de distributie TD3 prin intermediul unor cabluri de tipul CSYABY 7x2,5mmp;

stalpul nr. 4

- 41 corpuri de iluminat de tipul LED cu puterea 1471W, insumand o putere instalata de 60,31kW alimentate din tabloul de distributie TD4 prin intermediul unor cabluri de tipul CSYABY 7x2,5mmp;

Baterii de 15 proiectoare - 2 buc – montate pe copertine

Se vor monta doua baterii a cate 15 buc corpuri de iluminat de tipul LED cu puterea 1471W, insumand o putere instalata de 44,13kW. Corpurile de iluminat se vor monta la distante egale unul de altul, la inaltimea de min. 15m fata de cota terenului de joc, pe structura metalica a celor 2 copertine amplasate pe partile laterale ale terenului de fotbal.

Toate corpurile de iluminat tip LED cu puterea 1471W au fost prevazute cu aparatajul separat, acesta va fi montat in tablourile electrice de distributie (TD1-TD4) de la baza stalpiilor (inclusiv a corpurilor montate pe cele doua copertine, cablul DMX permitand montajul la max. 200m de proiector).

Caracteristicile tehnice ale corpurilor de iluminat:

Grad de protectie min IP66

Echiparea cu surse de iluminat de tip LED
Puterea electrica 1471W
Temperatura de culoare 5700K
Flux luminous min 161000 Lm
Indice de redare a culorii 90%
Durata de viata estimata de 50000 de ore
Sisteme optice specializate pentru iluminatul arenelor sportive si diverse unghiuri de distributie, min 7
Masa proprie max 28 Kg
Suprafata expusa la vant 0,35mp
Carcasa realizata din aluminiu turnat sub presiune si difuzor din policarbonat stabilizat UV
Sistem de fixare tip furca ce permite orientarea facila a acestuia catre suprafetele de interes.
Repornire instantanee in cazul intreruperi temporare a alimentari
Posibilitatea controlului individual pe baza protocolului DMX
Grad de rezistenta la impact IK 08

Comanda instalatiei de nocturna se va realiza de la panoul de comanda amplasat in camera tehnica amenajata la tribuna oficiala, numit TCD. Camera tehnica va avea obligatoriu o fereastră catre suprafata de joc.

Sistemul electronic de comanda si reglare a instalatiei de iluminat nocturn vor comunica prin sistem intranet si vor asigura astfel o monitorizare computerizata a functionarii iluminarii nocturne a stadionului in functie de scenariile de iluminat necesare sau care se pot impune.

Scenariile de iluminat se vor face din pupitrul de comanda si control DMX dupa cum urmeaza:

Sistemul permite reglajul intensitatii luminoase individual pentru fiecare corp de iluminat, iar asta inseamna ca putem seta scenarii de lumina pentru fiecare nivel dorit.

1. Nivel Televizati competitii nationale si internationale	1400lux	- 100 % (FULL)
2. Nivel Netelevizati competitii Nationale	800lux	- 60 % (DIMMAT)
3. Nivel Antrenament	500lux	- 40 % (DIMMAT)

Sistemul electronic de control si reglare

Funcțiile sistemului de control:

Sistemul electronic de control si reglare care se va implementa in instalatia de nocturna a stadionului UTA, propusa are ca scop multiplu urmatoarele: maximizarea utilitatii sistemului de iluminat si incadrarea in standardul de iluminat, respectiv eficientizarea energetica a instalatiei de iluminat. In acest sens sistemul de control va avea urmatoarele functii:

7. Incadrarea in standard:
 - Va permite adresarea individuala a corpurilor de iluminat;
 - Va permite reducerea fluxului luminos a corpurilor astfel incat sa se respecte nivelele de iluminat sportiv pentru: competitii televizate, competitii netelevizate, cerinte pentru alte sporturi in afara de fotbal, securitate, interventii de curatenie. Numarul de scenarii va fi minim 10 si vor putea fi preprogramate, memorate si stocate in memoria sistemului de control;
8. Sistem dinamic in vederea realizarii de scenarii de iluminat pentru evenimente sportive si nesportive:
 - Sistemul va permite crearea de scenarii dinamice, cu scopuri recreative, pentru a realiza efecte de lumina pentru evenimente, pauzele meciurilor, intrarea echipelor, etc
 - Controlul se va putea face individual pe fiecare aparat si va permite scenarii

complexe, stroboscopice, dinamice.

9. Reglarea luminii in functie de necesitate

- Se vor putea preprograma scenarii in functie de nevoia de nivel de iluminat. Nivelul conform standardului va fi folosit doar in timpul meciurilor, iar in rest aparatele de iluminat vor putea functiona la nivele reduse, altele decat cele preprogramate pentru activitatile sportive.

Programarea sistemului de iluminat:

Sistemul va putea fi programat oricand, atat de la distanta cat si prin conectarea la acesta prin cablu. Programarea va fi facila si va permite memorarea a minim 10 scenarii. Va avea atasat un ecran tactil, in interfata caruia se vor programa scenariile in functie de solicitarea beneficiarului si de unde vor putea fi selectate manual scenariile de iluminat preprogramate.

Sistemul va permite conectarea la sisteme profesionale de control si programare in vederea comunicarii si utilizarii pentru aplicatii de spectacol si show de lumini, cu corelarea efectelor luminoase cu eventualele efecte sonore (muzica).

Instalarea sistemului de control:

Sistemul de control va fi instalat intr-un spatiu tehnic, deoarece are dimensiuni de gabarit reduse. Se poate instala in camera de control si comanda. De la acesta se va pleca cu un cablu de semnal la aparatele de iluminat. Intrarea de date se va face din sistemul de control in aparatajul electronic, fara sa trebuiasca cablaj suplimentar la aparatele de iluminat.

Instalarea sistemului de control duce la simplificarea instalatiei electrice generale, reducand costurile cu sistemele electrice necesare unui sistem classic:

- Nu necesita realizarea de circuite separate pentru fiecare mod de aprindere in parte
- Nu necesita instalarea de sisteme tip contactori, instalarea de sisteme electrice de dimensiuni mari, in vederea trecerii dintr-un scenariu in altul
- Nu necesita sisteme speciale de aprindere instantanee a aparatelor de iluminat in cazul caderii tensiunii
- Permite crearea de scenarii de avarie in caz de nivele scazute de tensiune.
- Reduce costurile cu energia electrica putand folosi fluxul luminos necesar pentru fiecare moment in care sistemul functioneaza.
- Nu necesita pornirea cu un timp lung anterior competitiei. Pornirea este instantanee.

Alimentarea de rezerva

In cazul unei intreruperi a alimentarii de baza cu energie electrica corpurile se vor aprinde instantaneu la intrarea in functiune a grupului generator, care s-a calculat pentru puterea maxima a sistemului. Grupul electrogen va fi echipat cu tablou de anclansare rapida a rezervei AAR si trebuie sa permita functionarea instalatiei pe durata a minim 4 - 5 h deoarece conform regulamentului FRF sau FIFA in timpul unei partide nu este permisa intreruperea curentului decat o singura data. Prin urmare, atunci cand se reface alimentarea electrica de baza AAR-ul nu va face trecerea de pe grup inapoi pe alimentarea de baza deoarece acest lucru inseamna o noua intrerupere a curentului si duce la pierderea meciului de catre formatia organizatoare.

7. INSTALATIE ELECTRICA DE PROTECTIE CONTRA TENSUNILOR ACCIDENTALE DE ATINGERE SI CONTRA DESCARCARILOR ATMOSFERICE.

Toate tablourile electrice proiectate se vor proteja contra tensiunilor accidentale de atingere prin realizarea unor legaturi galvanice la priza de pamant existenta in jurul fiecarui stalp de iluminat nocturn. Se verifica valoarea rezistentei de dispersie a fiecarei prize de pamant si daca va fi cazul se va imbunatati prin montarea unor electrozi si platbanda din otel zincat 40x4mm. Pentru egalizarea potentialelor electrice a tuturor elementelor metalice pe care se monteaza instalatiile de iluminat nocturn (stalpii metalici de sustinere, structura

metalica de sustinere a copertinelor, etc), toate aceste constructii se vor racorda intre ele prin platbenzi din otel zincat 40x4mm, montate ingropat in pamant la adancimea de 0,8m.

Pentru protectia la atingere directa se vor prevedea protectii diferentiale pentru curenti reziduali cu valoarea nominala de 30mA.

Fiecare stalp de iluminat nocturn este echipat in prezent cu sisteme de protective impotriva descincarilor atmosferice. Instalatia de paratragnet este alcatuita din: dispozitiv de amorsare PDC E60, adaptor dispozitiv PDA, catarg din inox de 4ml, 2 conductoare de legatura din OL Zn Ø8mm, tija de protectie conductor de coborare, piesa de separatie si contor a loviturilor de tragnet.

Instalatia de paratragnet este racordata la priza de pamant existenta. Valoarea rezistentei de dispersie a acestor prize de pamant trebuie sa aiba valoarea de max 1ohm. Se vor realiza masuratori si daca va fi cazul prizele de pamant se vor completa prin montarea de electrozi verticali si platbanda de 40x4mm. Deasemenea se va verifica integritatea fizica si functional a tuturor dispozitivelor de amorsare, catargele de sustinere, conductoarele de coborare si legaturile acestora la prize de pamant. Daca se vor constata defectiuni care nu se pot remedia ale instalatiei de protectie sau componente care nu sunt functionale acestea se vor inlocui

1. Probe tehnologice și teste:

Pentru asigurarea parametrilor de iluminat a stadionului de fotbal solicitati prin staddardele UEFA si FRF (pentru clasa sistemului de iluminat Clasa I, iluminarea medie necesara Emed>1400lx si Emin./Emed>0.7) se vor realiza simulari si reglaje ale instalatiilor de iluminat nocturn pentru toate scenariile impuse.

5.4. PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI AFERENTI OBIECTIVULUI DE INVESTITII:

a) *Indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectului de investiții, exprimată în lei, cu TVA și, respectiv, fără TVA, din care construcții-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general;*

Costurile estimate pentru realizarea obiectului de investiții – Varianta 2 - sunt de 5.785.396,0 lei (total general fără TVA) + 1.099.225,0 lei (TVA) = 6.884.622,0 lei (total general cu TVA) din care construcții și montaj 1.534.810,0 lei (C+M fără TVA) + 291.614,0 lei (TVA) = 1.826.424,0 lei (C+M cu TVA).

b) *Indicatori minimali, respectiv indicatori de performanță - elemente fizice/capacități fizice care să indice atingerea țintei obiectivului de investiții - și, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele și reglementările tehnice în vigoare;*

Costurile estimate pentru realizarea obiectului de investiții - Varianta 1 - sunt de 5.526.427,0 lei (total general fără TVA) + 1.050.021,0 lei (TVA) = 6.576.448,0 lei (total general cu TVA) din care construcții și montaj 1.445.726,0 lei (C+M fără TVA) + 274.688,0 lei (TVA) = 1.720.414,0 lei (C+M cu TVA).

c) *Indicatori financiari, socio economici, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții;*

Motivatia socio-economică pentru sustinerea acestei investiții publice este generată de următorii factori:

- Conform standardului SR EN 12193 /2002 terenul de fotbal trebuie sa indeplineasca urmatorii parametrii luminotehnici pentru desfasurarea activitatilor sportive in bune conditii: Clasa I, Emed. > 1400lx, Emin./Emed.>0.7.
- Instalația de nocturnă este obligatorie pentru toate stadioanele pe care se organizează turnee și competiții importante, având în vedere că în prezent majoritatea meciurilor se joacă seara sau chiar noaptea. Această tendință s-a accentuat datorită extinderii acoperirii TV a meciurilor; drepturile de transmisie TV sunt în general mai greu de vândut dacă meciul este jucat în afara orelor de maximă audiență.
- Sistemele de iluminare ale stadioanelor moderne trebuie să fie, în mod ideal, compatibile cu ultimele cerințe pentru transmisiunile TV: televiziune de înaltă definiție (HD) și, mai recent, televiziune 3D.

Indicatori complecși de eficiență a investiției sunt următorii:

Rata internă de rentabilitate	RIR=negativ
Valoarea netă actualizată	VAN= - 2.758.914lei
Indicele de profitabilitate	Ip= 0,5595

- d) *Durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni:*
9 luni

5.5. PREZENTAREA MODULUI IN CARE SE ASIGURA CONFORMAREA CU REGLEMENTARILE SPECIFICE FUNCTIUNII PRECONIZATE DIN PUNCTUL DE VEDERE AL ASIGURARII TUTUROR CERINTELOR FUNDAMENTALE APLICABILE CONSTRUCȚIEI, CONFORM GRADULUI DE DETALIERE AL PROPUNERILOR TEHNICE

Modernizarea instalației de iluminat nocturn a Stadionului UTA se va realiza conform standardului SR EN 12193 /2002 prin care se stabilește ca terenul de fotbal trebuie să îndeplinească următorii parametrii luminotehnici pentru desfasurarea activitatilor sportive in bune conditii: Clasa I, Emed. > 1400lx, Emin./Emed.>0.7.

Instalațiile, materialele și echipamentele trebuie să fie conform cerințelor din următoarele standarde, norme, ghiduri și alte documente editate de autorități, instituții și organizații la care se face referință în acest proiect și listă de cantități incluzând, dar fără a fi limitate la acestea, următoarele norme și standarde:

- normele naționale electrice pentru medie și joasă tensiune;
- normele naționale de protecție împotriva trăsnetului;
- standardele internaționale electrotehnice, în conformitate cu standardele românești (SR CEI, SR EN etc.);
- Legea 10/1995 privind calitatea în construcții;
- Legea 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor;
- alte standarde EN.

În cazul diferențelor dintre cerințele de mai sus și normele sau legislația locală, se aplică acestea din urmă. Când în norme sunt indicate soluții alternative, atunci se va utiliza cel mai rezistent (durabil) material și se va aplica setul cel mai riguros de teste, în afara cazului în care dirigintele de șantier (responsabilul cu execuția lucrărilor de instalații electrice) nu cere altfel.

Lista minimală a normativelor și standardelor necesar a fi avute în vedere la execuție este următoarea:

I7-2011	Normativ privind proiectarea, executia și exploatarea instalațiilor electrice aferente cladirilor.
C 56-2002	Normativ pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și instalații .
I18/1-2001	Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor electrice interioare de curenți slabi aferente clădirilor civile și de producție.
P118/3 – 2015	Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor. Partea a III-a - Instalații de detectare, semnalizare și avertizare incendiu.
NP 061-2002	Normativ pentru proiectarea și executarea sistemelor de iluminat artificial;
NTE 007/08/00	Normativ pentru proiectarea și execuția rețelelor de cabluri electrice.
P 118 /1999	Normativ de siguranța la foc a construcțiilor.
PE 103/92	Instrucțiuni pentru dimensionarea și verificarea instalațiilor electroenergetice la solicitări mecanice și termice în condiții de scurtcircuit.
PE 116/94	Normativ de încercări și măsurători la echipamente și instalații electrice;
PE 120/94	Instrucțiuni privind compensarea puterii reactive în rețele electrice de distribuție și la consumatori industriali și similari.

NTE 006/06/00	Normativ privind metodologia de calcul a curentilor de scurtcircuit in retele electrice cu tensiunea sub 1 kV.
SR CEI 60364-1-1997	Instalatii electrice ale cladirilor. Domeniu de aplicare , obiect , principii fundamentale.
SR CEI 60364-2-1997	Definitii.
SR CEI 60364-3-1997	Determinarea caracteristicilor generale.
SR CEI 60364-4	Instalații electrice în construcții. Mijloacele de protecție pentru asigurarea securității.
SR HD 60364-4-41	Instalatii electrice de joasa tensiune.Parte 4-41: Masuri de protectie pentru asigurarea securitatii. Protectia impotriva socurilor electrice.
SR CEI 60364-5	Instalații electrice în construcții. Alegerea și montarea echipamentelor electrice.
SR HD 60364-5-54	Instalații electrice de joasă tensiune. Partea 5-54: Alegerea și montarea echipamentelor electrice. Sisteme de legare la pământ. conductoare de protecție și conductoare de echipotențializare.
SR CEI 60364-7	Instalații electrice în construcții. Reglementări pentru instalații și amplasamente speciale.
SR CEI 62305 – 1	Protecția împotriva trăsnetului. Partea 1. Principii generale.
SR CEI 62305 – 2	Protecția împotriva trăsnetului. Partea 2. Evaluarea riscului.
SR CEI 62305 – 3	Protecția împotriva trăsnetului. Partea 3. Avarii fizice ale
	structurilor și punerea în pericol a vieții.
SR CEI 62305 – 4	Protecția împotriva trăsnetului. Partea 2. Sisteme electrice
	și electronice din structuri.
SR CEI 61312-2000	Protecția împotriva impulsului electromagnetic generat de trăsnet.
SR EN 50164-1	Componente de protecție împotriva trăsnetului (CPT). Partea 1: Prescripții pentru componente de conexiune
SR EN 50164-2	Componente de protecție împotriva trăsnetului (CPT). Partea 2: Prescripții pentru conductoare și electrozi de pământ
SR CEI 60446-1996	Identificarea conductoarelor prin culori sau prin repere numerice.
SR CEI 60598-2-22-1992	Aparate de iluminat . Aparate de iluminat de siguranta .Conditii tehnice speciale.
SR CEI 755-95	Reguli generale pentru dispozitive de protectie la curent diferential rezidual
SR CEI 60536-1995	Clasificarea echipamentelor electrice și electronice din punct de vedere al protecției împotriva șocurilor electrice.
SR EN 60617-11-2001	Simboluri grafice pentru scheme electrice.
SR EN 60529-95	Grade normale de protectie asigurate prin carcase. Clasificare si metode de verificare.
SR EN 60439-1	Ansambluri de aparataj de joasa tensiune.
GT 059-03	Ghid privind criteriile de performanta ale cerintelor de calitate conform Legii nr.10/1995 privind calitatea in constructii. Instalatiile electrice din cladiri.

Beneficiarul, Municipiul Arad va finata varianta adoptată prin fonduri din bugetul local.

6.1.Certificatul de urbanism nr. 2601/11.12.2017 emis în vederea întocmirii documentației DALI

6.3. Plan de situație extras din lucrarea de introducere a cadastrului imobiliar edilitar lucrare avizată și recepționată de către OCPI Arad în anul 2003

7.1. Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției

7.2.Strategia de implementare, cuprinzând: durata de implementare a obiectivului de investiții (în luni calendaristice), durata de execuție, graficul de implementare a investiției, eșalonarea investiției pe ani, resurse necesare

Investitia se va realiza pe durata a 9 luni de zile, cu distribuirea costurilor conform capitolelor aferente ale devizului general, prin urmare eşalonarea pe ani nu este necesară. Etapele de realizare a investiției se vor dimensiona pe durata a 9 luni, conform următorului grafic:

[illegible]

Diverse si neprevazute									
------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

7.3.Strategia de exploatare/operare și întreținere: etape, metode și resurse necesare

Deoarece sistemul de iluminat nocturn este vital pentru o desfasurare a competitilor sportive corespunzatoare stadardelor UEFA si FRF se impune acordarea unei atentii sporite activitatilor de pregatire si mentenanta a tuturor componentelor sistemului. Deoarece acest sistem de iluminat propus inglobeaza instalații electrice și electronice complexe, care utilizeaza tehnologii de varf gestionate de un sistem electronic de comandă și control, este necesar ca beneficiarul să asigure mentenanța și intervențiile privind exploatarea acestora prin intermediul unei societăți specializate care să poată respecta instrucțiunile furnizorilor de echipamente incluse în componența sistemului de iluminat.

7.4.Recomandări privind asigurarea capacității manageriale și instituționale

Managementul implementării soluției va fi realizat de către beneficiarul investiției Municipiul Arad. Acțiunea managerială va cuprinde mentenanța obiectelor de investiție si orice alte acțiuni considerate necesare.

8. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

Amplasamentul stadionului UTA prezintă o bună poziționare și accesibilitate în zonă, funcționarea improprie în raport cu cererea și inexistența ofertei constituie argumentele principale pentru stabilirea favorabilă a oportunității proiectului.

Din punct de vedere al administratiei locale, demararea investițiilor în zona ar aduce plusuri semnificative financiare, de imagine și un management corect al infrastructurii.

În urma studiului efectuat, din punct de vedere economico-social investitia prezintă o serie de aspecte pozitive. Primul este creșterea calității zonei prin punerea în funcțiune a unei investitii (noul Stadion UTA dotat cu o instalatie de iluminat nocturn moderna, performanta si eficienta energetic) care va crește calitatea vieții și va sprijini interacțiunea umană. Acest lucru facilitează atragerea altor funcțiuni, oferind astfel zonei posibilitatea de dezvoltare și creștere.

În concluzie, în urma studiului efectuat, ținând cond de toate deficiențele actuale, necesitățile populației și oportunitățile de revitalizare a zonei, a sportului si a activitatilor socio-culturale, investiția propusă se dovedește a fi necesară și se recomandă realizarea ei în termenii prezentați în documentația curentă.

Intocmit
ing. RĂSĂDEA Victor

B. PIESE DESENATE

BORDEROU PIESE DESENATE

INSTALATII ELECTRICE DE ILUMINAT

- | | |
|--|---------|
| 01. Plan de situatie _____ | IE-01 |
| 02. Schema generala de distributie _____ | IE-02 |
| 03. Plan montaj corpuri iluminat pe copertina – Varianta 1 _____ | IE-03/1 |
| 04. Plan montaj corpuri iluminat pe copertina – Varianta 2 _____ | IE-03/2 |

Intocmit
ing. RĂSĂDEA Victor