

APROBAT
Director General
Monica HODOR

Monica Hodor

Signed by MONICA HODOR
on 09/08/2023 at
09:59:31 CEST

Aviz CTE nr. 49/1/12.07.2023

Emis ca urmare a sedintei Comisiei Tehnico-Economice de Avizare a E-DISTRIBUTIE Muntenia SA din data de 12.07.2023 convocata in urmatoarea componenta:

Președinte:	ANALIZA RETEA	Viorica COSAN
Membri:	Proiectare, avize si autorizari	Ligia POPESCU
	Centru de Control Muntenia	Dan GELEGRAM
	Analiza Operationala Muntenia	Gabriel NASTURAS
	Mentenananta Inalta Tensiune Muntenia	Corneliu CALAPOD
	Analiza Operationala Muntenia	Stefan ILIESCU
	Mentenananta specializata si suport tehnic – (fibra optica si telecomunicatii)	Gheorghita BACIOIU
	Centru de Control – (Ilfov si Giurgiu)	Gabriel GALACZI
Secretar:	Analiza Retea	Denisa IONESCU
Invitati:	Manager Analiza Retea	Aurel LUNGU
	Sef Analiza Retea	Oana Adelina DRAGOI

Comisia a examinat lucrarea menționată mai jos sub aspectul stabilirii soluției optime și al încadrării soluției în perspectiva de dezvoltare a instalațiilor energetice din zona analizată.

Numărul, faza, ediția lucrării: 27/2022

Faza de proiectare: Studiu de Soluție -revizia 4

Denumirea lucrării: Racordarea la SEN Parc Fotovoltaic amplasat în localitatea Ciolpani, T8, PA62, NC 1367/2/52120, jud. Ilfov

Elaborator : ELMAROM GRUP S.R.L.

Proiectant: Horatiu RAZOREA

Beneficiar: GADOVIA ENERGY SA

Nota: prezentul aviz CTE se emite în baza completărilor la studiu de soluție revizia 4 transmis în data de 04.08.2023 , a avizului de la TRANSELECTRICA nr.229/2023 și a Punct de vedere DEER nr.199733_04.07.2023

Scopul lucrării

Este de racordarea la RED a unei centrale electrice fotovoltaice CEF Tancabesti. Instalația de producere din interiorul parcului va fi compusă din:

- 13500 panouri fotovoltaice LONGI LR5-72HPH 530-550, fiecare cu o putere de 550Wp ; $P_{\text{inst-panouri}} = 7.425 \text{ kW}$

- 135 invertore HUAWEI SUN2000-50KTL-M0 de 50 kW ; $P_{\text{inv}} = 6.750 \text{ kW}$

Puterea servicii interne și consum propriu este de 35kW.

Pierderile la nivel de parc 2%: $\Delta P = 2\% P_{\text{inv}} \text{ invertore} = 2\% \times 6.750 = 135 \text{ kW}$

Puterea maxim evacuată de CEF în Pcc este de:

$P_{\text{evacuata}} = 6.750 - 135 - 35 = 6.580 \text{ kW} = 6,58 \text{ MW}$

$S_{\text{evacuata}} = P_{\text{evacuata}} / 0,9 = 6.580 / 0,9 = 7.311 \text{ kW} = 7,311 \text{ MVA}$

Unde:

P_{inst} – puterea instalată în grupurile generatoare (pentru CEF minimul între panouri și invertore)

Psi – Puterea absorbită de receptoarele de la locul de consum și de producere și/sau serviciile interne ale centralei (conform cererii de racordare)

ΔP - pierderilor de putere pentru elementele de rețea aflate între generator și punctul de delimitare;

cos ϕ – factorul de putere

Amplasamentul: Racordarea la SEN CEF amplasat în localitatea Ciolpani, T8, PA62, NC 1367/2/52120, jud. Ilfov.

Constatări rezultate din lucrare:

Lucrarea conține:

- analiza situației energetice actuale și de perspectivă (2026 - 2031) în zona în care va fi amplasată noua sursă;
- variante de racordare la rețea a noii centrale, ținând seama de posibilitățile oferite de accesul în zona și de apariția altor CEE/CEF în imediata vecinătate;
- analiza regimurilor staționare, cu și fără considerarea CEF Tancabesti pentru N și N-1 elemente în funcțiune, în scopul verificării condițiilor de evacuare a puterii produse;
- pierderile de putere suplimentare datorate apariției noii centrale;
- calculul solicitărilor maxime la scurtcircuit;
- analiza calității energiei electrice;
- analiza indicatorilor de siguranță în punctele de delimitare;
- analiza condițiilor de stabilitate statică ale generatoarelor centralei eoliene;
- participarea la reglajul tensiunii în zona;
- analiza tehnico - economică comparativă și prezentarea variantei optime pentru racordare

Situația energetică din zona:

La aproximativ 9 km de CEF Tancabesti se află stația de transformare 110/20 kV Tancabesti, echipată cu două transformatoare de 25 MVA – 110/20 kV.

Tratarea neutrilor se face cu BSM1 300A+BSF1 200A bară roșie, respectiv BSM2 300A+BSF2 200A, bară verde.

Curentul capacitiv actual pe barele de 20 kV ale stației de transformare este :

- TFN SA 1 (ROSU) + BS FIXA 1 (ROSU) 200A + BS 1 Mobilă 300A - **354,3A**,
- TFN SA 2 (VERDE) + BS FIXA 2 (VERDE) 200A + BS 2 Mobilă 300A - **250A**.

Încărcarea stației TANCABESTI este de 17,42MW la VDV și 9,75MW la GNV.

Pe liniile 20kV racordate pe barele de 20kV stația TANCABESTI există aprobate următorii producători:

- CEF ALMIRA COM S.R.L. de 118kW – L20kV Saftica – contract racordare nr. 10551644;
- CEF FRADUSTA S.R.L. de 4375kW – L20kV Porcine Cocioc - Aviz CTE nr.21/2/19.05.2022 ;
- CEF LITEGOSA S.R.L. de 4375kW – L20kV Peris - Aviz CTE nr.21/1/19.05.2022.

Soluții de racordare analizate:

Soluția 1 – Racordare prin intermediul unui punct de conexiune, amplasat pe proprietatea beneficiarului, ce se va racorda prin distribuție directă Tancabesti 20kV, din celula existentă liberă nr. 27, bară verde. Se va prelua în noul punct de conexiune racordul derivat din L20kV Ploiesti, între separatorul S7331 și S7377, aferent PTA 7771 (160kVA) existent, ATR nr. 35091212/05.11.2012, PTA-ul urmand a fi dezafectat și se va monta un trafo nou de 160kVA în punctul de conexiune. Pentru menținerea unei celule de rezervă pe bară verde, se va muta cablu racord L20kV Arca, din celula nr. 26 bară verde în celula nr. 13 bară roșie.

Soluția 2 – Racordare în antena pe bară 20 kV verde celula 27 a stației de transformare 110/20 kV Tancabesti. Pentru menținerea unei celule de rezervă pe bară verde, se va muta cablu racord L20kV Arca, din celula nr. 26, bară verde, în celula nr. 13, bară roșie.

În conformitate cu “Codul Tehnic al Rețelei Electrice de Distribuție” elaborat de ANRE și cu PE - 026/92, la analiza condițiilor de evacuare a puterii din noua centrală s-a urmărit încadrarea nivelurilor de tensiune și a fluxurilor de putere pe elementele de racord ale acestei centrale și pe celelalte elemente ale rețelei din zonă în limitele admisibile pentru funcționarea de durată, în condițiile criteriilor determinate de dimensionare a SEN.

Pentru regimul de dimensionare, în conformitate cu setul de reguli pentru construirea regimurilor de dimensionare transmis de CNTEE Transelectrica:

- CEF analizată se va considera pentru regimurile cu N și N-1 elemente încărcată la puterea nominală;

- Centralele eoliene în diferitele ipoteze de analiză se vor considera încărcate la 85% din puterea nominală în zona analizată și 30% din puterea nominală în restul SEN;

- Centralele fotovoltaice în VDV se vor considera încărcate la 80% din puterea nominală în zona analizată și 30% din puterea nominală în VDI și restul SEN;

În cazul CEF Tancabesti, având în vedere schema normală de funcționare cu alimentarea stației Tancabesti din stația CET Brazi prin aceasta, este necesară evaluarea impactului noii centrale în rețeaua din zona Prahova – Dambovită.

S-au utilizat bazele de date Transelectrica reactualizate pentru etapele 2026 și 2031.

În analizele efectuate, curentul frontieră termică pentru rețeaua de 110 kV existentă a fost considerat 428 A pentru LEA 110 kV cu secțiunea de 185 mmp (la temperatura de 40 grade), și 500 A pentru LEA 110 kV cu secțiunea de 240 mmp, (la temperatura de 40 grade) conform bazelor de date CNTEE Transelectrica SA.

Cu datele primite de la beneficiar, la verificările efectuate pentru încadrarea în limitele de emisie planificată pentru curenți armonici, factorul de distorsiune și flicker, s-au obținut rezultate corespunzătoare. La punerea în funcțiune a CEF, prin măsurători pe perioade determinate, se vor verifica performanțele enunțate de fabricant.

În ambele soluții de racordare, din analiza regimurilor staționare pentru regimurile cu N și N-1 elemente în funcție, în diverse ipoteze de putere din surse regenerabile, cu și fără **CEF Tancabesti** în soluțiile de racordare 1 și 2, efectuate în studiul de soluție, rezultă următoarele:

În RET:

În urma analizei regimurilor cu N elemente în funcțiune pentru soluția de racordare propusă se observă că **nu** există supraîncărcări sau supratensiuni în RET luând în considerare lucrările prevăzute în Planul de Dezvoltare al CNTEE Transelectrica.

În urma analizei regimurilor cu N-1 elemente în funcțiune pentru soluția de racordare propusă se observă că **există** supraîncărcări, luând în considerare lucrările prevăzute în Planul de Dezvoltare al CNTEE Transelectrica, în diverse ipoteze de putere din surse regenerabile efectuate pentru racordarea noilor CEF, au rezultat suprasarcini în zona RET analizată pe:

- **AT Targoviste 1.**

În RED:

În urma analizei regimurilor cu N elemente în funcțiune pentru soluțiile de racordare propuse se observă că **nu** există supraîncărcări sau supratensiuni în RED.

În urma analizei regimurilor cu N-1 elemente în funcțiune pentru soluțiile de racordare propuse se observă că **există** supraîncărcări sau supratensiuni în RED, în diverse ipoteze de putere din surse regenerabile efectuate pentru racordarea noilor CEF, au rezultat suprasarcini în zona RED -DERR analizată pe liniile 110kV :

- **LEA 110 kV CET Brazi – Columbia gestione DERR**
- **LEA 110 kV Columbia – Teleajen, gestione DERR**
- **LEA 110 kV Valea Calugareasca- Ploiesti Nord gestione DERR**

Din analiza datelor rezultă că nu se depășesc valorile plafon de scurtcircuit din stațiile aparținând E-Distribuție Muntenia și CNTEE Transelectrica SA.

Nu au fost semnalate depășiri ale limitelor admisibile de tensiune în regimul cu N, respectiv N-1 elemente în funcție.

Analiza soluțiilor de racordare sub aspectul impactului noului producător asupra rețelei electrice existente pentru soluțiile 1 și 2

Încărcare transformatoare 110/20kV st Tancabesti

Având în vedere consumul înregistrat la etapa VDV de 15,99 MW în ziua caracteristică iar producția totală în stația Tancabesti este de 9MW+6,58 MW (noua CEF)=15,58MW se constată că încărcarea pe transformatorul din stația Tancabesti în funcțiune este de $(15.99-15,58\text{MW})/50\text{MVA} \cdot 100=0,82\%$, mult sub procentul de 65% reglementat pentru stațiile cu două transformatoare 2x25MVA.

Calcul curenti capacitivi

În stația de transformare Tancabesti există actual pe barele de 20 kV ale stației de transformare este :

- TFN SA 1 (ROSU) + BS FIXA 1 (ROSU) 200A + BS 1 Mobila 300A
- TFN SA 2 (VERDE) + BS FIXA 2 (VERDE)) 200A + BS 2 Mobila 300A

Curentul capacitiv actual este :

- bara rosie 20kV - **354,3A**,
- bara verde 20kV - **250A**.

Solutia 1

Aportul capacitiv al noilor cabluri (in lungime totala de 9,5km) este de circa 30A, inclusiv cablu utilizator cu o lungime de aproximativ 500m.

Solutia 2

Aportul capacitiv al noilor cabluri este de circa 30A, inclusiv cablu utilizator cu o lungime de aproximativ 9850m.

Aportul de curent capacitiv in ambele variante nu conduce la necesitate unor lucrari de amplificare GTN pe statia 110/20kV Tancabesti.

Incarcare linii MT -solutia 1.

Avand in vedere ca puterea considerata pentru noua CEF este de maxim 6,58 MW se constata ca sarcina maxima pe LE 20 kV echipata cu cablu 1x3x185mmp (sarcina maxima pe acest tip de cablu este de 300 A), se observa ca procentul de incarcare este de $222,3/300 \cdot 100 = 70,4\%$.

In cazul preluarii LEA 20 kV Ploiesti echipata cu conductoare 70mmp (I limita termica de 230A) pe LES 20kV proiectata si avand in vedere consumul de 2,16MW pe LEA 20kV Ploiesti , incarcarea pe LES 20kV proiectata conform calcule este de $6,58\text{MW} - 2,1\text{MW} = 4,48\text{MW}$ adica un curent de 143,8A ceea ce reprezinta 47,9% din Ilimita termica LES 20 kV cu cablu Al1x3x185mmp.

La abatere de schema normala pe MT in solutia 1, puterea ce poate fi evacuată pe LEA 20kV Ploiesti este 4MW.

Aparitia noilor CEF conduce la scaderea pierderilor in rețeaua de 110 kV datorita scaderii sarcinii in rețeaua RED.

Utilizatorul a optat pentru prevederile ord. 81/2022 cu referire la limitarea operationala a puterii tinand cont de contingentele la care au rezultat suprasarcini in RET/RED, necesare criteriului cu N-1 elemente in functiune.

Documentatia prezentata in CTE corespunde cu reglementarile in vigoare de securitate si sanatate in munca, apararea impotriva incendiilor, calitate si protectie a mediului.

În urma analizei soluțiilor și documentației tehnice, Comisia de analiză și avizare din cadrul E-Distribuție MUNTENIA avizează FAVORABIL documentația: "Racordarea la SEN Parc Fotovoltaic amplasat in localitatea Ciolpani, T8, PA62, NC 1367/2/52120, jud. Ilfov" -rev 4 pentru SC TANCABESTI ENERGY SA elaborata de ELMAROM GRUP S.R.L. faza Studiu de Soluție cu urmatoarele precizari:

E-Distributie Muntenia SA este de acord cu racordarea CEF Tancabesti, în variantele 1 si 2 analizate, în condițiile menționate în continuare la punctele 1 ÷ 23:

1. Puterea maxima care poate fi evacuată de CEF Tancabesti :

- Solutia 1,2 - Puterea maximă care poate fi evacuată fără realizarea lucrărilor de întărire, si cu realizarea lucrărilor de limitare operationala este **6,58 MW / 7,31 MVA**.
La abatere de schema normala pe MT in solutia 1, puterea ce poate fi evacuată pe LEA 20kV Ploiesti este 4MW
- Solutia 1,2 - Puterea maximă care poate fi evacuată fără realizarea lucrărilor de întărire, si fara realizarea lucrărilor de limitare operationala este **0 MW / 0 MVA**.

2. Punerea in functiune a instalatiei de utilizare si racordarea producatorului in solutia analizata, se va realiza conform Ordinul ANRE nr. 208/14.12.2018 si Ordinul ANRE nr. 51/17.04.2019 (procesul de punere sub tensiune), cerințe stipulate pentru centrale formate din module generatoare de categorie C;

- 3. Lucrari de intarire specifice determinate de necesitatea asigurarii conditiilor tehnice in vederea evacuării puterii aprobate exclusiv pentru CEF Tancabesti**
- 3.1** Realizarea lucrărilor de întărire pentru respectarea criteriului cu N elemente in functiune in RED 110 kV din zona EDM: -nu este cazul
- 3.2** Realizarea lucrărilor de întărire pentru respectarea criteriului cu N elemente in functiune in RET: -nu este cazul
- 3.3** Realizarea lucrărilor de întărire pentru respectarea criteriului cu N-1 elemente in functiune in RED 110 kV din zona EDM: -nu e cazul
- 3.4** Realizarea lucrărilor de întărire pentru respectarea criteriului cu N-1 elemente in functiune in RET: -nu este cazul
- 4. Lucrari de intarire generale determinate de necesitatea asigurarii conditiilor tehnice in vederea evacuării puterii aprobate inclusiv pentru CEF Tancabesti**
- 4.1** Realizarea lucrărilor de întărire generale pentru respectarea criteriului cu N elemente in functiune in RED 110 kV din zona EDM: -nu este cazul
- 4.2** Realizarea lucrărilor de întărire pentru respectarea criteriului cu N elemente in functiune in RET: -nu este cazul
- 4.3** Realizarea lucrărilor de întărire pentru respectarea criteriului cu N-1 elemente in functiune in RED 110 kV din zona DEER:
- LEA 110 kV CET Brazi Columbia-5,2km ,
 - LEA110 kV Valea Calugareasca – Ploiesti Nord 20km
 - LEA 110 kV Columbia Teleajen-12km
- 4.4** Realizarea lucrărilor de întărire pentru respectarea criteriului cu N-1 elemente in functiune in RET:
- al treilea autotransformator in Statia Targoviste,

Beneficiarul CEF Tancabesti a optat pentru prevederile ord. 81/2022 cu referire la limitarea operationala a puterii tinand cont de contingentele la care au rezultat suprasarcini in RET si RED la N-1.

Instalatia de automatizare se va realiza prin intermediul unei aplicatii instalata in sistemul SCADA propriu al CEF Tancabesti.

In vederea securizarii unei temporizari totale care sa nu puna in pericol mentinerea sigurantei in functionare a SEN va fi avuta in vedere functionare/actionare a logicii de limitare automata a puterii generate prin monitorizare contingente cu deconectarea CEF Tancabesti.

Modul de realizare a automatizării cu monitorizarea contingentelor si deconectarea CEF Tancabesti

Automatizarea de limitare operationala a puterii centralei va monitoriza toate elementele de retea rezultate din analiza de sistem pentru regimul cu N-1 elemente in functiune, care prin iesirea acestora din functiune au ca efect aparitia de suprasarcini în reea și, în consecință, imposibilitatea elementelor reelei rămase în functiune și a reelei în ansamblul ei de a funcționa pe timp nelimitat în aceste conditii si va limita operational puterea maxima ce poate fi evacuată de centrala in retea.

In vederea securizării unei temporizări totale care să nu pună în pericol meninerea siguranei în functionare a SEN modul de functionare/acionare a logicii de limitare automată a puterii generate este: Monitorizare Contingene cu deconectare CEF.

Automatica de limitare a puterii se recomandă a fi realizează cu ajutorul unei aplicaii instalată în sistemul SCADA propriu centralei CEF Tancabesti

Din punct de vedere hardware, sistemul SCADA al centralei, în care va fi instalată automatica de limitare a puterii, este compus în principal din următoarele componente:

-elemente de comanda control PLC

- Server SCADA

- Routere / Switch-uri

- UPS

- Rack industrial

- RTU

- Media converter

- Echipamente de masura

- PC-uri (HMI)

- dulap metalic ,siruri de cleme

Automatica de deconectare se va realiza în camera de comanda existentă în stațiile în care se racordează elementele de rețea monitorizate într-o cutie/dulap metalic ce va conține toate elementele menționate anterior.

La nivelul CEF Tancabestii va fi de asemenea necesară implementarea unui RTU dedicat pentru transmiterea la nivelul OTS a semnalelor relevante asociate automatizării. Calea de comunicație a semnalelor primite/transmise de automatică de limitare se recomandă a fi realizată prin protocol de comunicație de tip GSM sau fibră optică atât pentru comunicația de bază cât și pentru cea de rezervă.

Pentru securizarea achiziției datelor de intrare relevante din cadrul SEN se recomandă implementarea unui sistem de comunicații strict asociat CEF Tancabestii în vederea securizării unor timpi de acționare ai automatizării care să permită menținerea siguranței în funcționare a SEN. Durata totală de la momentul apariției contingentei periculoase până la deconectarea CEF în analiză se recomandă a fi limitată la cel mult 250 ms. Astfel timpii totali pentru achiziția datelor de intrare, activarea logicii de funcționare a automatizării și reducerea efectivă a puterii CEF vor fi stabiliți inferior valorilor limită de acționare a protecțiilor la suprasarcini pe elementele RET. În situația în care comunicația prin GSM (minim 4G) nu va asigura timpii de deconectare conform normativelor în vigoare de la lădă PIF a centralei, calea de comunicație se va asigura prin fibra optică ale cărei costuri de instalare și mentenanță se vor asigura de către beneficiarul CEF Tancabestii.

Comunicația se realizează prin FO sau prin rețeaua publică de telefonie mobilă (orice operator de telefonie zonal) prin modulul de comunicație atașat fiecărui element PLC montat în stațiile operatorului de distribuție/transport. Fiecare modul de comunicație va fi echipat cu o cartelă de date mobile ce va permite transmiterea de informații și comenzi către PLC-ul din stația de transformare a centralei electrice prin sistemul mobil wireless 4G. Soluția propusă necesită un abonament de date la un operator de telefonie mobilă abonament de tip APN cu IP fix (static). Costul abonamentului va fi suportat integral de către beneficiar; Costurile mentenanței echipamentului vor fi suportate integral de beneficiar;

Pentru preluarea semnalelor relevante din SEN la nivelul stațiilor relevante atât din perspectiva listei de contingente periculoase cât și din perspectiva listei de elemente sensibile va fi necesară prevederea unor terminale distincte RTU care să faciliteze legătura cu sistemul de comunicație propriu automatizării propuse pentru CEF Tancabestii.

Pierderea comunicației sau orice eroare de comunicație conduce la deconectarea întrerupătoarelor din celulele DI din instalația de utilizare ale centralei electrice;

Se va implementa o temporizare (stabilită de OD/OT) a anclansării întrerupătoarelor din celulele DI din stația de transformare a CEE pentru evitarea conectării centralei la funcționarea RAR ului pe LEA RED/RET analizate.

Localizarea instalării echipamentului se va stabili la realizarea documentației tehnice de execuție de comun acord cu Operatorul de transport/Operatorul de Distribuție. De asemenea, Investitorul va asigura (pe cîi distincte) integrarea analizorului de calitate în Sistemul de monitorizare a calității energiei electrice și integrarea contorului de energie electrică în sistemul AMR (Automatic Meter Reading), avînd drept cale de comunicație rețeaua comercială (CIT LAN), care este distinctă și diferită de rețeaua de comunicație de proces SCADA (PIT LAN).

Avînd în vedere că beneficiarul CEF Tancabestii a optat pentru limitarea /deconectarea puterii produse, automatică de limitare operațională se va realiza:

- pentru toate lucrările de întărire necesare pentru respectarea criteriului N-1 elemente în funcție în RED;
- pentru toate lucrările de întărire necesare pentru respectarea criteriului N-1 elemente în funcție care nu sunt incluse în planul de dezvoltare RET în perioada 2026 – 2031

Proiectarea sistemului de automatizare și a logicii de funcționare s-a realizat pornind de la rezultatul analizei de sistem pentru regimul N-1 elemente în funcțiune, pentru toate variantele de racordare analizate în studiul de soluție.

Echipamentele de automatizare se vor monta în instalațiile operatorilor de transport respectiv de distribuție în stațiile de capăt ale liniilor în suprasarcină la N-1 conform tabel de mai jos:

Nr.crt	Element deconectat	Element în suprasarcină
1	LEA 110 kV Valea Calugareasca- Ploiesti Nord	LEA 110 kV CET Brazi – Columbia

2	LEA 110 kV Valea Calugareasca- Ploiesti Nord	LEA 110 kV Columbia Teleajen
3	LEA 110 kV CET Brazi – Columbia	LEA 110 kV Valea Calugareasca-Ploiesti
4	LEA 110 kV Columbia Teleajen	LEA 110 kV Valea Calugareasca-Ploiesti
5	LEA 110 kV Valeni- Maneciu	LEA 110 kV Valea Calugareasca-Ploiesti
6	AT Targoviste 2	AT Targoviste 1

Pentru implementarea automatizării de sistem se vor monta echipamente în următoarele stațiile ce aparțin operatorilor astfel:

Statia CET Brazi -gestionar
Statia Columbia-statie DERR
Statia Teleajen
Statia Valea Calugareasca
Statia Ploiesti Nord
Statia Valeni
Statia Maneciu
Statia Targoviste- statie OTS

Evaluarea lucrarilor necesare pentru implementarea automatizării de deconectare realizata pe baza de deviz general : 862.550,00 lei din care :

AUTOMATICA RED: 646.912,5lei fara TVA

Timpii de executie estimati pentru lucrarile necesare in instalatiile DEER necesare realizarii limitarii operationale este de 468 zile lucratoare, de la momentul realizarii platii integrale a componentei Ti.

AUTOMATICA RET:215.637,5 lei fara TVA

Timpii de executie estimati pentru lucrarile necesare in instalatiile RET necesare realizarii limitarii operationale este de 468 zile lucratoare, de la momentul realizarii platii integrale a componentei Ti.

5. Evaluarea lucrarilor de intarire

Conform ordinului 141/2014, Ord.60/2023 si Ord 11/2014 valorile pentru indici sunt urmatoarele:

iST 110/MT – 432 000,00 /MVA

iLE110 – 231 000,00/MVA

(Ti)calcul = Sevacuare x i7 = Sevacuare x (iLE110+ iST110/MT) = Sevacuare x (231.000 +432. 000) (Ti)calcul 7,31MVA *663 000 lei/MVA = 4.846.530 lei fara TVA

Ti calculat pe baza de DG:

(Ti) la N elemente este de- 0lei

(Ti) la N-1 elemente calculat pe baza DG este de- 30.889.950,25 lei din care :

Estimare lucrari de intarire **RED-DERR** conform devize : **21.265.867,20 lei**

Timpii de executie estimati pentru lucrarile necesare in instalatiile DEER este de 1218 zile lucratoare, de la momentul realizarii platii integrale a componentei Ti.

Estimare lucrari de intarire **RET** conform devize : **9.624.083,5 lei**

Timpii de executie estimati pentru lucrarile necesare in instalatiile RET este de 792 zile lucratoare, de la momentul realizarii platii integrale a componentei Ti.

Tarif de racordare-componenta intarire retea Ti = min(4.846.530 lei; 30.889.950,25)=4.846.530 lei corespunzatoare (Ti) calcul

Valoarea lucrarilor de realizare automata de limitare/deconectare CEF Tancabesti pentru respectarea criteriului N-1 elemente in functie:

Automatica de deconectare in instalatiile DERR = 110.820,00 lei fara TVA

Automatica de deconectare in instalatiile OTS = 751.730,00 lei fara TVA

Total cost automata de deconectare OD+OTS: $Ti_limitare_op = 862.550,00$ lei fara TVA

Costurile totale ale sistemului de automatizare pentru implementarea limitarii operationale se vor modifica in conformitate cu valorile din Proiectul tehnic de executie avizat atat de catre OD cat si de OTS, si vor fi suportate in totalitate de catre beneficiarul CEF Tancabesti.

Astfel valoarea componentei T(I) care se va considera la calculul tarifului de racordare este :

$$T(I) = (Ti)N(DG) + Ti_limitare_op = 0 + 862.550,00 = 862.550,00 \text{ lei fara TVA.}$$

Timpii de executie estimati pentru lucrarile necesare in instalatiile DERR/OTS necesare realizarii limitarii operationale este de 468 zile lucratoare, de la momentul realizarii platii integrale a componentei Ti.

6. Lucrarile necesare racordarii

6.1 Solutia 1

Punctul de racordare : - La nivelul de tensiune 20 kV, în celula existentă 20 kV rezervă din staia de transformare 110/20 kV Tancabesti celula 27 bara verde

Punctul de delimitare între instalațiile Operatorului de Distribuție și ale Utilizatorului – CEF Tancabesti- la nivelul tensiunii 20 kV la papucii cablului plecare din celula de măsură din compartimentul de racordare (E-Distributie Muntenia) catre compartimentul utilizatorului.

Punctul de măsurare: - la nivelul tensiunii 20 kV in celula de măsură din compartimentul deracordare (E-Distributie Muntenia) din punctul de conexiuni.

Punctul comun de cuplare - la nivelul de tensiune de 20 kV din PC 20kV proiectat

6.1.1 Lucrari pe tarif de racordare - Racordare prin intermediul unui punct de conexiune, amplasat pe proprietatea beneficiarului, ce se va racorda prin distributie directa Tancabesti 20kV, din celula existenta libera nr. 27, bara verde. Se va prelua in noul punct de conexiune racordul derivatie din L20kV Ploiesti, intre separatorul S7331 si S7377, aferent PTA 7771 (160KVA) existent, ATR nr. 35091212/05.11.2012, PTA-ul urmand a fi dezafectat si se va monta un trafa nou de 160kVA in punctul de conexiune. Pentru mentinerea unei celule de rezerva pe bara verde, se va muta cablu racord L20kV Arca, din celula nr. 26 bara verde in celula nr. 13 bara rosie.

6.1.1.1 Lucrari in statia 110/20kV Tincabesti

- Se va inlocui intrerupatorul existent defect din celula 27, cu un intrerupator nou similar.
- Se va monta un contor de balanta dublu sens pentru celula de racord CEF in statia de transformare 110/20kV Tancabesti in camera de comanda

Pentru mentinerea unei celule de rezerva pe bara verde, se va muta cablu racord L20kV Arca, din celula nr. 26- bara verde, in celula nr. 13- bara rosie.

Celula se va integra in sistemul de masura de balanta existent. Celulele existente sunt integrate in sistemul de circuite secundare, servicii auxiliare si telecontrol existent din statie.

6.1.1.2 Racord LES 20kV +FO

Noul punct de conexiune, se va racorda prin distributie directa Tancabesti 20kV, din celula existenta libera nr. 27, bara verde. Cablurile vor fi tip XLPE 12/20kV, 3x1x185 mmp Al, conform spificatiei ENEL DC 4385/2 si se vor poza in tub protectie, un traseu in lungime de cca 9500 m. In aceasi canalizare se va poza si un cablu de FO in tub de protectie de la statia Tancabesti pana la PC+PT 20kV proiectat.

Se vor utiliza mansoane de legatura conform DJ 4387 RO, iar in celulele din punctul de conexiune si statie, capete terminale uscate de interior performante, conform DJ 4456 RO. Traseul cablurilor va fi prin domeniul public si pe proprietatea beneficiarului.

6.1.1.3 Punct de conexiune +PT 20kV proiectat

Punctul de conexiune se va amplasa in proprietatea beneficiarului, cu respectarea zonelor de protectie si siguranta, conform Ordinului ANRE nr. 239/2019, modificat si completat cu Ordinul ANRE nr. 225/2020. Se va prelua in noul punct de conexiune racordul derivatie din L20kV Ploiesti, intre separatorul S7331 si S7377, aferent PTA 7771 (160KVA) existent, ce alimenteaza clientul cu ATR nr. 35091212/05.11.2012, PTA-ul urmand a fi dezafectat. Se va monta un trafo nou de 160kVA, in punctul de conexiune.

Punctul de conexiuni+PT in anvelopa prefabricata, va avea compartimente distincte.

Compartimentul de racordare va fi echipat cu un grup de celule de MT cu izolatie in aer si stingerea arcului electric in SF6, conform specificatie E-D.M. DY 803, DY800 ed. 3:

Sectia 1

- o celula de linie "ICS" tip DY800/116 RO prevazuta cu RGDM-I, racord L20kV Ploiesti prevazut cu terminale SMART,
- o celula de linie "LE" tip DY 803/2RO ed.3, cupla cu sectia 2;
- o celula trafo "T" tip DY 803/3 ed.3, celula trafo;
- un transformator 160kVA, 20/0,4kV tip GST001/125;
- 1 tablou de joasa tensiune echipat cu un 1 intrerupator 250A, motorizat cu VDS tip DY3101/38 si placa de inchidere;
- o celula de masurare a energiei electrice "UTM" tip DY 803/4 RO ed. 3, echipata cu doua transformatoare de masurare curent TC cu raport 400/5 A, conform specificatiei tehnice DM 031052 RO si doua transformatoare de masurare tensiune cu raportul de 20/0,1 kV, conform specificatiei tehnice DMI 031015 RO;

Sectia 2

- o celula de linie "LE" tip DY 803/2RO ed.3, racord statia 110/20 kV Tancabesti,
- o celula de linie "LE" tip DY 803/2RO ed.3, cupla cu sectia 1;
 - o celula de masurare a energiei electrice "UTM" tip DY 803/4 RO ed. 3, echipata cu doua transformatoare de masurare curent TC cu raport 400/5A clasa 0,2S, conform specificatiei tehnice DM 031052 RO si doua transformatoare de masurare tensiune cu raportul de 20/0,1 kV clasa 0,5, conform specificatiei tehnice DMI 031015 RO;

Achizitia si montarea contoarelor revin in sarcina Operatorului de Distributie.

Legatura pe partea de medie tensiune intre celula de transformator si transformatorul de putere este realizata cu un cabluri unipolare de 24 kV monofazat, cu izolatie XLPE, 3x(1x50) mmp din Al, conf. specificatia DJ 4447 RO. Legatura pe partea de JT intre bornele de JT ale transformatorului si tabloul electric de JT este realizata cu cabluri unipolare din Cu, 1x(3x1x150)+1x150 mmp, conform specificatiilor DC 4141/13 RO. Celulele vor fi prevazute cu rezistente anticondens.

Din intrerupatorul de 250A se va poza un cablu aluminiu 3x150+95N, protejat in tub de 125mm, pana la BMPT existent, ATR nr. 35091212/05.11.2012.

Legatura interna intre cele doua sectii de bare, se face cu cablu de cupru cu sectiunea de 150mmp, sau echivalent aluminiu.

In spatiul punctului de conexiune va fi prevazut spatiu de rezerva pentru a asigura posibilitatea extinderii in viitor a tabloului de medie tensiune.

Pentru integrarea punctului de conexiune in sistemul de telecontrol E.D.M, este necesara montarea:

- RGDAT-1 buc,
- UP 2020 LITE-1 buc,aq
- baterii acumulatori - 2 buc,
- TSA-1 buc,
- Router Rugged pentru comunicatii 4G - CISCO IR1101,
- Swich-uri rugged CISCO IE-4000-8S4G-E,
- dulap pentru echipamente de telecomunicatii FT-045_TLC-M - TIP B si `` v ,accesoriile de conectica:
- modul SFP CISCO GLC_FE-100LX-RGD de tip SM - FT-277_MAT
- Patch-cord duplex LC/PC – E2000 APC, 2m
- PATCH-PANNEL FO MONOMODE pentru 24 fibre optice - E2000/APC complet echipat
- Patch-cord ftp cat. 6e (lungime 1 m), Patch-cord ftp cat. 6e (lungime 10 m)

Alimentarea tabloului de servicii auxiliare va fi asigurată din instalația de joasă tensiune din PC+PT.

Compartimentul E.D.M. este amplasat în așa fel încât distanța dintre celula de măsurare și celula de dispozitiv general (DG) să nu depășească 20 m și trebuie să fie dotat prin grija utilizatorului cu uși și închizători conform specificațiilor E.D.M. Orificiile de aerisire trebuie să comunice doar cu spații deschise.

Postul de transformare 20/0,4kV va fi prevăzute cu grup de măsurare pentru bilanț de energie montate pe anvelopa în exterior.

Contorul electronic, reductorii scindabili 300/5A și concentratorul vor fi puse la dispoziție de E distribuție. Grupul de măsurare în montaj semidirect utilizat pentru aplicații ale Bilanțului de Energie este constituit din următoarele componente:

Instalarea GdM cu concentrator tip CERCO1 (în configurație LVC), 1 Contor Electronic tip CERS 3, 1 LVC CERCO1 1 Placă/suport izolanț LVC, 1 Cutie LVC (DMI031039 RO), 1 Separator tetrapolar cu siguranță fuzibilă 2A curbă rapidă, prevăzut pe placa de Concentrator (DY4323 RO), 4 Conectori unipolari de derivație și perforare a izolației pentru cabluri JT (EA0556 RO), 1 Cleme de conexiune și verificare cu posibilitate de șuntare în scurtcircuit pentru curenți cu secțiune maximă de 10 mm², 3 TC JT toroidali scindabili, 3 cablu 2x4 mm² pentru conexiune circuite de curent, 1 Cablu flex MYYM 4x2,5 mm² conexiune circuite de tensiuni, 1 Profile tip C pentru fixare TC, unde există această posibilitate, 2 Tub de protecție de 16/25 mm

Pentru realizarea bilanțului energetic sunt necesare următoarele lucrări:

- Se vor monta transformatoarele de măsură de curent cu circuit magnetic 300/5 A pe coloanele de joasă tensiune între transformator și întreruptoarele de joasă tensiune; în situația în care nu este posibilă montarea pe coloanele existente în Postul de transformare se vor poziționa coloane noi de aluminiu între bornele transformatoarelor și tablourile JT;
- Se vor instala clemele de conexiune și verificare;
- Se va monta concentratorul CERCO1 și contor electronic tip CERS3.

Amplasamentului PC asigură posibilitatea transportului, manipularii, reparării, supravegherii, revizuirii fără pericol a echipamentului electric; Beneficiarul va asigura accesul necondiționat al personalului autorizat pentru intervenții la PC și la cablurile electrice.

6.1.2 Lucrări ce se realizează prin grija beneficiarului:

- Anvelopa de beton compusă din două încăperi cu acces separat fiecare, o încăpere fiind pentru montarea echipamentelor 20 kV EDM (compartiment racordare). Compartimentul de racordare va fi cu acționarea echipamentelor din interior și cu acces direct din exterior, va avea caracteristici minime echivalente cu cele prevăzute în prescripțiile Enel și un gabarit care să permită montarea echipamentelor instalației de racordare și a încă unei celule de MT;

- LES 20 kV de Cu, 95 mm², L ≤ 20m între celula de măsură din compartimentul de racordare și celulele cu întrerupător din compartimentul utilizatorului;

Fiecare secție de bare 20kV din compartimentul utilizatorului va conține:

- **Dispozitivul general** - celula sosire cu întrerupător automat și separator în compartimentul utilizatorului (DG) cu următoarele protecții:

Sistemul de protecție general (SPG) asociat dispozitivului general cuprinde:

- protecție maximală de curent cel puțin pe două faze, cu trei trepte. Prima treaptă se folosește împotriva suprasarcinii, a doua pentru a permite o funcționare temporizată și a treia pentru a permite intervenție rapidă;
- protecție homopolară direcțională cu două trepte (o treaptă pentru punerile la pământ simple, și a doua treaptă pentru duble puneri la pământ)

Pentru racordarea producătorului în plus față de DG (dispozitiv general) se va prevedea un dispozitiv, denumit Dispozitiv de Interfață (DI) în scopul de a garanta separarea instalației de producere de rețeaua de distribuție în caz de întrerupere de la rețea. Sistemul de protecție SPI asociat DI conține relee de frecvență, de tensiune și eventual de tensiune homopolară.

Sistemul de protecție de interfață (SPI) asociat dispozitivului de interfață cuprinde:

1. funcție protecție de tensiune minimă /maximă în 2 trepte;
 2. funcție protecție de frecvență minimă /maximă în 2 trepte;
 3. funcție de protecție de maximă de tensiune mediata la 10 minute.
- montare analizor pentru monitorizarea calității energiei electrice;

În compartimentul utilizator, se vor instala transductoarele de putere activă P, putere reactivă Q, frecvență f și tensiune U montate în compartimentul utilizator. Acestea se vor racorda în circuitele de

masura ale transformatoarelor de curent si de tensiune. Semnalele de iesire ale traductoarelor, impreuna cu cel de pozitie al dispozitivului general DG, vor fi disponibile intr-un sir de cleme. De la sirul de cleme pana la UP 2020 LITE amplasat in compartimentul EDM, semnalele vor fi transmise printr-un cablu special ecranat, care va face parte impreuna cu traductoarele, din instalatia de utilizare. Lungimea cablului nu trebuie sa depaseasca 20m.

- LES 20kV intre PC 20kV proiectat si CEF in lungime de cca 9,850km
- Posturi trafo si tablouri jt aferente parcului fotovoltaic
- Asigurare accesului la PC 20kV proiectat pentru EDM.

Materialele și echipamentele care se utilizează la realizarea lucrărilor de racordare trebuie să fie noi, omologate sau certificate, după caz, dacă acest lucru este prevăzut în specificațiile tehnice unificate, în conformitate cu procedurile aplicabile în grup ENEL și E-Distribuție Muntenia. Celelalte materiale și echipamente, pentru care nu sunt elaborate specificații tehnice unificate, trebuie să fie noi, compatibile cu starea tehnică a instalației, să îndeplinească cerințele specifice de fiabilitate și siguranță.

6.2 Soluția 2 - Racordare în antena pe bara 20 kV verde celula 27 a Stației de transformare 110/20 kV Tancabesti. Pentru menținerea unei celule de rezerva pe bara verde, se va muta cablu racord L20kV Arca, din celula nr. 26, bara verde, în celula nr. 13, bara rosie.

Punctul de racordare: - La nivelul de tensiune 20 kV, în celula existentă 20 kV rezervă din stația de transformare 110/20 kV Tancabesti celula 27 bara verde

Punctul de delimitare între instalațiile Operatorului de Distribuție și ale Utilizatorului – CEF Gadovia- la nivelul tensiunii 20 kV la papucii cablului plecare din celula de măsură din compartimentul de racordare (E-Distribuție Muntenia) către compartimentul utilizatorului.

Punctul de măsurare: - la nivelul tensiunii 20 kV în celula de măsură din compartimentul deracordare (E-Distribuție Muntenia) din punctul de conexiuni.

Punctul comun de cuplare - la nivelul de tensiune de 20 kV din PC 20kV proiectat

6.2.1 Lucrările necesare pentru realizarea soluției 2 propuse presupun:

6.2.1.1 Lucrări în stația 110/20kV Tancabesti

- Se va înlocui întrerupătorul existent defect din celula 27, cu un întrerupător nou similar.
- Se va monta un contor de balanță dublu sens pentru celula de racord CEF în stația de transformare 110/20kV Tancabesti în camera de comandă

Pentru menținerea unei celule de rezerva pe bara verde, se va muta cablu racord L20kV Arca, din celula nr. 26- bara verde, în celula nr. 13- bara rosie.

Celula se va integra în sistemul de măsură de balanță existent. Celulele existente sunt integrate în sistemul existent de circuite secundare, servicii auxiliare și telecomandă.

6.2.1.2 Racord LES 20kV+FO

Noul punct de conexiune, se va racorda prin distribuție directă Tancabesti 20kV, din celula existentă liberă nr. 27, bara verde. Cablurile vor fi tip XLPE 12/20kV, 3x1x185 mm² Al, conform specificației ENEL DC 4385/2 și se vor poza în tub protecție, un traseu în lungime de cca 150 m. În aceeași canalizație se va poza și cablu FO în tub de protecție de la stația Tancabesti până la PC 20kV proiectat.

Se vor utiliza mansonse de legătură conform DJ 4387 RO, iar în celulele din punctul de conexiune și stație, capete terminale uscate de interior performante, conform DJ 4456 RO. Traseul cablurilor va fi prin domeniul public, privat.

6.2.1.3. Montare punct de conexiune medie tensiune (PC)

Punctul de conexiune se va amplasa în imediata vecinătate a stației Tancabesti, cu respectarea zonelor de protecție și siguranță, conform Ordinului ANRE nr. 239/2019, modificat și completat cu Ordinul ANRE nr. 225/2020.

Punctul de conexiuni, anvelopa prefabricată, va avea compartimente distincte.

Compartimentul de racordare va fi echipat cu un grup de celule de MT cu izolația în aer și stingerea arcului electric în SF6, conform specificație E-D.M. DY 803 ed. 3:

- o celulă de linie "LE" tip DY 803/2RO ed.3, racord cu spațiu de rezervă;
- o celulă de măsurare a energiei electrice "UTM" tip DY 803/4 RO ed. 3, echipată cu două transformatoare de măsurare curent TC cu raport 400/5 A clasa 2s, conform specificației tehnice DM 031052 RO și două transformatoare de măsurare tensiune cu raportul de 20/0,1 kV clasa 0,5, conform specificației tehnice DMI 031015 RO;

Achiziția și montarea contoarelor revin în sarcina Operatorului de Distribuție.

Celulele vor fi prevăzute cu rezistente anticondens. În spațiul punctului de conexiune va fi prevăzut spațiu de rezervă pentru a asigura posibilitatea extinderii în viitor a tabloului de medie tensiune.

Pentru integrarea punctului de conexiune în sistemul de telecomandă E.D.M., este necesară montarea:

- RGDAT-1 buc,
- UP 2020 LITE-1 buc,
- baterii acumulatori - 2 buc,
- TSA-1 buc,
- Router Rugged pentru comunicații 4G - CISCO IR1101,
- Switch-uri rugged CISCO IE-4000-8S4G-E,
- dulap pentru echipamente de telecomunicații FT-045_TLC-M - TIP B și
- accesoriile de conectare:
- modul SFP CISCO GLC_FE-100LX-RGD de tip SM - FT-277_MAT
- Patch-cord duplex LC/PC – E2000 APC, 2m
- PATCH-PANEL FO MONOMODE pentru 24 fibre optice - E2000/APC, complet echipat
- Patch-cord ftp cat. 6e (lungime 1 m), Patch-cord ftp cat. 6e (lungime 10 m)

Alimentarea tabloului de servicii auxiliare va fi asigurată din instalația de joasă tensiune din PC.

Compartimentul E.D.M. este amplasat în așa fel încât distanța dintre celulă de măsurare și celulă de dispozitiv general (DG) să nu depășească 20 m. Compartimentul de racordare aparținând E.D.M., trebuie să fie dotat prin grija utilizatorului cu uși și închizători conform specificațiilor E.D.M. Orificiile de aerisire trebuie să comunice doar cu spații deschise.

6.2.2 Lucrări prin grija utilizatorului

- Anvelopă de beton compusă din două încăperi cu acces separat fiecare, o încăpere fiind pentru montarea echipamentelor 20 kV EDM (compartiment racordare). Compartimentul de racordare va fi cu acționarea echipamentelor din interior și cu acces direct din exterior, va avea caracteristici minime echivalente cu cele prevăzute în prescripțiile Enel și un gabarit care să permită montarea echipamentelor instalației de racordare și a încă unei celule de MT;

- LES 20 kV de Cu, 95 mmp, $L \leq 20$ m între celulă de măsură din compartimentul de racordare și celulele cu întrerupător din compartimentul utilizatorului;

Compartimentul utilizatorului va conține:

- **Dispozitivul general** - celulă sosire cu întrerupător automat și separator în compartimentul utilizatorului (DG) cu următoarele protecții:

Sistemul de protecție general (SPG) asociat dispozitivului general cuprinde:

- protecție maximală de curent cel puțin pe două faze, cu trei trepte. Prima treaptă se folosește împotriva suprasarcinii, a doua pentru a permite o funcționare temporizată și a treia pentru a permite intervenție rapidă;

- protecție homopolară direcțională cu două trepte (o treaptă pentru punerile la pământ simple, și a doua treaptă pentru duble puneri la pământ)

Pentru racordarea producătorului în plus față de DG (dispozitiv general) se va prevedea un dispozitiv, denumit Dispozitiv de Interfață (DI) în scopul de a garanta separarea instalației de producere de rețeaua de distribuție în caz de întrerupere de la rețea. Sistemul de protecție SPI asociat DI conține relee de frecvență, de tensiune și eventual de tensiune homopolară.

Sistemul de protecție de interfață (SPI) asociat dispozitivului de interfață cuprinde:

1. funcție protecție de tensiune minimă /maximă în 2 trepte;
 2. funcție protecție de frecvență minimă /maximă în 2 trepte;
 3. funcție de protecție de maximă de tensiune mediata la 10 minute.
- montare analizor pentru monitorizarea calității energiei electrice;

În compartimentul utilizator, se vor instala traductoarele de putere activă P, putere reactivă Q, frecvență f și tensiune U montate în compartimentul utilizator. Acestea se vor racorda în circuitele de măsură ale transformatoarelor de curent și de tensiune. Semnalele de ieșire ale traductoarelor, împreună cu cel de poziție al dispozitivului general DG, vor fi disponibile într-un sir de cleme. De la sirul de cleme până la UP 2020 LITE amplasat în compartimentul EDM, semnalele vor fi transmise printr-un cablu special ecranat, care va face parte împreună cu traductoarele, din instalația de utilizare. Lungimea cablului nu trebuie să depășească 20m.

- LES 20kV între PC 20kV proiectat și CEF în lungime de cca 9,700km
- Posturi trafo și tablouri jt aferente parcului fotovoltaic
- Asigurare accesului la PC 20kV proiectat pentru EDM.

Materialele și echipamentele care se utilizează la realizarea lucrărilor de racordare trebuie să fie noi, omologate sau certificate, după caz, dacă acest lucru este prevăzut în specificațiile tehnice unificate, în conformitate cu procedurile aplicabile în grup ENEL și E-Distribuție Muntenia. Celelalte materiale și echipamente, pentru care nu sunt elaborate specificații tehnice unificate, trebuie să fie noi, compatibile cu starea tehnică a instalației, să îndeplinească cerințele specifice de fiabilitate și siguranță.

7. Calcul tarif racordare

Tariful de racordare este $T = T_R + T_I + T_U$, în conformitate cu prevederile Ord. 11/2014 „Metodologie de stabilire a tarifelor de racordare a utilizatorilor la rețelele electrice de interes public”.

Valoarea tarifului de racordare T, stabilită conform reglementărilor în vigoare la data emiterii prezentului aviz și în baza studiului de soluție **este în quantum de :**

Varianta 1 : T = 8.044.649 LEI fara TVA

din care:

T_R - Componenta tarifului de racordare corespunzătoare realizării instalației de racordare:

$T_R = 7.176.119$ lei fara TVA

T_I - Componenta tarifului de racordare corespunzătoare cotei de participare la finanțarea lucrărilor de întărire a rețelei electrice, necesare pentru evacuarea puterii aprobate utilizatorilor inclusiv costurile limitării operaționale

$T(I) = (T_I)N_{(DG)} + T_{I_limitare_op} = 0 + 862.550,00 = 862.550,00$ lei fara TVA.

T_U - Componenta tarifului de racordare se stabilește Conform Ordinul 141/2014 ANRE – pentru aprobarea tarifelor specifice și indicilor specifici utilizați la stabilirea tarifelor de racordare a utilizatorilor la rețelele electrice de interes public, $T_U = T_{Ua} + T_{Ub}$ astfel:

a) verificării dosarului instalației de utilizare și punerii sub tensiune a acestei instalații 3580 lei

b) verificării și certificării conformității tehnice a centralei electrice cu cerințele normelor tehnice în vigoare 2400 lei (fara TVA)

$T_U = 3.580,00 + 2400 = 5.980$ lei fara TVA

Varianta 2 : T = 1.462.732 LEI fara TVA

din care:

T_R - Componenta tarifului de racordare corespunzătoare realizării instalației de racordare:

$T_R = 594.202$ lei fara TVA

T_I - Componenta tarifului de racordare corespunzătoare cotei de participare la finanțarea lucrărilor de întărire a rețelei electrice, necesare pentru evacuarea puterii aprobate utilizatorilor inclusiv costurile limitării operaționale

$T(I) = (T_I)N_{(DG)} + T_{I_limitare_op} = 0 + 862.550,00 = 862.550,00$ lei fara TVA.

T_U - Componenta tarifului de racordare se stabilește Conform Ordinul 141/2014 ANRE – pentru aprobarea tarifelor specifice și indicilor specifici utilizați la stabilirea tarifelor de racordare a utilizatorilor la rețelele electrice de interes public, $T_U = T_{Ua} + T_{Ub}$ astfel:

a) verificării dosarului instalației de utilizare și punerii sub tensiune a acestei instalații 3580 lei

b) verificării și certificării conformității tehnice a centralei electrice cu cerințele normelor tehnice în vigoare 2400 lei (fara TVA)

$T_U = 3.580,00 + 2400 = 5.980$ lei fara TVA

În cazul în care puterea aprobată totală este mai mare de 1 MW și dacă sunt necesare lucrări de întărire a rețelei electrice în amonte de punctul de racordare pentru realizarea condițiilor tehnice necesare racordării, utilizatorul va constitui o garanție în cuantum de 10% din valoarea tarifului și anume: **804.464,9 lei fără TVA -varianta 1 și 146.273,2 lei fără TVA varianta 2** până la încheierea contractului de racordare, stabilită de către OD din componentele TR și TU și TI. Garanția se va constitui sub formă de: scrisoare de garanție bancară, cont colateral de garanție, bilet la ordin avalizat de bancă în cazul persoanelor juridice sau cont de consemnatiuni în cazul persoanelor fizice. Această garanție constituită de utilizator se execută/restituie în conformitate cu prevederile Regulamentului privind racordarea utilizatorilor la rețelele electrice de interes public, aprobat prin Ordinul ANRE nr. 59/2013 cu modificările și completările ulterioare.

8. Date privind protecțiile și automatizările la interfața cu rețeaua electrică:

- a) Deconectarea CEFD nu trebuie să producă funcționarea unei protecții din rețea;
- b) Reglajul protecțiilor întrerupătorului din gestiunea utilizatorului se va corela cu cel al protecțiilor din instalațiile OD respectiv CNTEE Transelectrica SA din amonte.

Cerine și condiții specifice pentru furnizarea de servicii tehnologice de sistem către operatorul de transport și de sistem (OTS) sau către operatorul de distribuție (OD), la solicitarea OTS (precizate numai dacă sunt aplicabile).

9. Alte cerințe:

- de monitorizare și reglaj:

Beneficiarul CEF (dispecerizabilă) trebuie să asigure sistemul de comunicații/transmisie de date compatibil cu sistemul EMS - SCADA și cu DMS – SCADA în conformitate cu art. 173 și 177 din Codul Tehnic al RET, prevederile Ordinului 208/2018 și Ordinului ANRE nr. 233/2019.

Redundanța căilor de comunicație trebuie asigurată conform prevederilor Ord. ANRE 208/2018.

Subordonarea operativă pentru **CEF Tancabest** se face în baza *Codului tehnic al RET, partea a-III-a*, în conformitate cu Ordinul de Investiție cu atributele conducerii prin dispecer, emis de către UnO-DEN;

- **pentru principalele echipamente de măsurare, protecție, control și automatizare din instalațiile utilizatorului:**

CEF Tancabest trebuie prevăzută cu sisteme de monitorizare a calității energiei electrice, conform standardelor de măsurare în vigoare la 110 kV. Monitorizarea va fi permanentă. În acest scop, **CEF Tancabest** va fi dotată cu aparatură pentru analiza calității energiei electrice - analizoare de calitate a energiei electrice de clasa A (certificat PSL) conform standardelor în vigoare la data P.I.F., cu posibilități de up - gradare cu noile standarde, montate și asigurate de către beneficiarul CEFD. Încălcarea cu regularitate a limitelor indicatorilor de calitate, poate conduce la deconectarea de către DEN a CEFD.

În cazul în care, prin măsurătorile de calitate a energiei electrice se dovedește **CEF Tancabest** nu se încadrează în limitele calculate sau solicitate, Utilizatorul va întreprinde acțiunile necesare pe propria cheltuială. Nu se va permite funcționarea CEFD până la încadrarea în cerințele de calitate.

10. Condiții specifice pentru racordare privind realizarea probelor pentru punerea în funcțiune:

Punerea sub tensiune pentru perioada de probe și certificarea conformității tehnice se va realiza cu respectarea cerințelor Ord. 51/2019 și Ord. 208/2018, în urma prezentării programului de probe însoțit de studiul de reactiv al CEF în punctul de racordare.

11. Datele înregistrate care necesită verificarea în timpul funcționării: puterea produsă de CEF, parametrii de calitate a energiei electrice produse, conform Ordinului Ordinului 208/2018.

12. Centralele și grupurile generatoare trebuie să respecte cerințele tehnice de proiectare, racordare și de funcționare prevăzute după caz, în Codul Tehnic al Rețelei Electrice de Transport, Codul Tehnic al Rețelelor Electrice de Distribuție, Ord. 208/2018 și Ord 51/2019.

13. Punerea în funcțiune și darea în exploatare a unui grup generator se va face numai după realizarea probelor de funcționare prin care se demonstrează capacitatea grupului/ centralei de a îndeplini condițiile impuse prin prezentul aviz și prin Codul Tehnic al Rețelei Electrice de Transport, Codul Tehnic al Rețelelor Electrice de Distribuție, Ord. 208/2018 și Ord 51/2019 și după integrarea în

sistemul SCADA al operatorului de rețea și transmiterea la acesta a rezultatelor probelor conform tabelelor date și conform procedurilor elaborate de operatorul de rețea.

- Probele prevăzute sau stabilite după caz, conform Codului Tehnic al Rețelei Electrice de Transport, Codului Tehnic al Rețelelor Electrice de Distribuție, Ord.208/2018 și Ord.51/2019
- Utilizatorul trebuie să asigure sistemul de comunicații compatibil cu sistemul EMS-SCADA al DEN, inclusiv partea de comunicație pe F.O. Proiectul tehnic de integrare a sistemului de comunicații al CEF în sistemul EMS-SCADA al DEN se va aviza la CNTEE Transelectrica S.A.- Operatorul de Transport și de Sistem;
- Începerea probelor și verificărilor de punere în funcțiune este condiționată de avizarea la UNO – DEN a proiectului de integrare în SCADA care să cuprindă și să respecte conceptul de conducere prin dispecer a CEF dispecerizabile iar punerea în funcțiune a centralei poate avea loc numai în condițiile în care CEFD este integrată în sistemul SCADA - DEN, iar rezultatele probelor funcționale, dovedesc respectarea acestor cerințe impuse CEFD;
- Efectuarea testelor de verificare și acceptare a punerii în funcțiune, integrarea în sistemul EMS - SCADA al DEN sunt cerințe obligatorii pentru acordarea acceptului de PIF și darea în exploatare a CEFD.

14. Indicatorii de siguranță și continuitate, în punctul de delimitare, conform studiului de soluție vor avea următoarele valori:

Soluție de racordare	Număr mediu de întreruperi anual [intr/an]	Durata medie de insucces [ore/an]	Durata maximă a unei întreruperi [ore]
1	14,93	36,41	39,05
2	14,88	37,15	39,5

15. Grupul de măsurare pentru decontare va respecta cerințele Codului de Măsurare a energiei electrice, corespunzător categoriei utilizatorului.

16. Sistemul de protecție al rețelei de 110 kV este structurat și coordonat pentru a realiza eliminarea selectivă a defectelor. Acesta nu are scopul de a proteja instalațiile utilizatorului. În consecință, protecția propriilor instalații revine exclusiv utilizatorului.

18. În conformitate cu Ord.59/2013 cu modificările și completările ulterioare, art.21, alin.1, emiterea Avizului Tehnic de Racordare se va realiza cu respectarea avizului CTES 229/2023 emis de către CNTEE Transelectrica și a punctului de vedere nr.199733/ 04.07.2023 emis de către DERR

19. CNTEE TRANSELECTRICA SA, în calitate de Operator de Transport și de Sistem, prin Dispecerul Energetic Național (DEN), are dreptul ca în situația în care siguranța funcționării SEN în ansamblu o impune, să dispună deconectarea și/sau realizarea de instalații care să asigure declanșarea centralei pe criterii dictate de siguranța SEN.

20. Prin grija utilizatorului se vor obține acordurile, în original, autentificate de un notar public, pentru exercitarea de către OD a drepturilor de uz și servitute asupra terenurilor afectate de instalația de racordare.

21. În cazul în care, prin măsurătorile de calitate a energiei electrice se dovedește că **CEF Tancabesti** nu se încadrează în limitele calculate sau solicitate, aceasta va întreprinde acțiuni necesare pe propria cheltuială. Până la încadrarea în cerințele de calitate, **CEF Tancabesti** nu va funcționa. Perturbările introduse vor fi compensate prin măsuri corespunzătoare de către **CEF Tancabesti**.

22. După punerea în funcțiune a CEF, este necesară efectuarea de măsurători pentru verificarea încadrării în limitele normate atât pentru fenomenul de flicker, cât și pentru regim deformant (armonici). În cazul în care nu sunt respectate condițiile de calitate a energiei electrice, se impune luarea de măsuri locale pentru încadrarea indicatorilor de calitate în limitele normate; lucrările

necesare pentru încadrarea indicatorilor de calitate a energiei electrice în limitele normate, se vor realiza pe cheltuiala Beneficiarului.

24. În conformitate cu Regulamentul privind stabilirea soluțiilor de racordare a utilizatorilor la rețelele electrice de interes public, aprobat cu Ordinul ANRE 129/2008, prezentul Aviz CTE este valabil **două luni** de la data emiterii, timp în care utilizatorul va solicita în scris emiterea avizului tehnic de racordare și va depune documentele necesare emiterii acestuia. În caz contrar este necesară reactualizarea studiului de soluție.

Președinte: ANALIZA RETEA

Membri: Proiectare, avize și autorizări

Centru de Control Muntenia

Analiza Operațională Muntenia

Mentenanță înaltă tensiune Muntenia

Analiza Operațională Muntenia

Mentenanță specializată și

suport tehnic – (fibra optică și telecomunicații)

Centru de Control – (Ilfov și Giurgiu)

Secretar: Analiza Rețea

Invitați: Manager Analiza Rețea

Sef Analiza Rețea

Signed by VIORICA COSAN

Viorica COSAN on 07/08/2023 at 21:40:02 EEST

Ligia POPESCU

Dan GELEGRAM

Gabriel NASTURAS

Corneliu CALAPOD

Stefan ILIESCU

Gheorghita BACIOIU

Gabriel GALACZI

Denisa IONESCU

Signed by AUREL LUNGU
Aurel LUNGU on 07/08/2023 at 16:58:22 CEST

Oana Adelina DRAGOI C.O.

Semnat de LIGIA POPESCU
la 09/08/2023 la
08:59:01 CEST

Signed by DAN-CONSTANTIN
GRAM
on 08/08/2023 at 08:25:54
EEST

Signed by GABRIEL-MARIAN
NASTURAS
on 08/08/2023 at
14:10:03 CEST

Signed by CORNELIU-VASILE
CALAPOD
on 08/08/2023 at 08:23:35 CEST

Signed by STEFAN-MIRCEA
ILIESCU
on 07/08/2023 at
17:03:11 CEST

Signed by GHEORGHITA
BACIOIU
on 07/08/2023 at
19:08:21 EEST

Semnat de
GABRIEL-CAROL GALACZI
la 08/08/2023 la
07:07:45 CEST

Signed by LUCIA-DENISA
IONESCU
on 07/08/2023 at
20:37:48 EEST

[illegible]

AN

P Q U f

Traductor masura putere activa, reactiva, tensiune si frecventa, cu iesiri in semnal unificat 4-20mA, (se foloseste la ENEL traductor tip MC2UP).

Vericator:	Nume:	Semnatura:	Cerinta:	Referat / Expertiza:	Nr. / data:
Proiectant: <i>ELMAROM GRUP S.R.L.</i> <i>J40/10976/2003, CUI 15664007, autorizat</i> <i>A.N.R.E. cu aut. nr. 13249/14.05.2018</i>				Beneficiar: GADOVIA ENERGY S.R.L.	Proiect nr.: 27/2022
Specificatie:	Nume:	Semnatura:	Scara:	Titlul proiectului: Racordarea la SEN Parc Fotovoltaic amplasat in localitatea Ciolpani, T8, PA62, NC 1367/2/52120, jud. Ilfov	Faza: SS
Sef proiect:	ing. A. Calciu				
Proiectat:	ing. H. Razorea		Data:	Titlul plansei: Schema monofilara punct conexiune PC-var 2	Plansa nr.: IE 04
Desenat:	ing. H. Razorea				