

STUDIU DE SOLUȚIE PRIVIND RACORDAREA LA SEN A CEF TEIUȘ CU PUTEREA DE 60,20 MW, SITUATĂ ÎN LOCALITATEA TEIUȘ, JUDEȚUL ALBA

Stabilirea soluției de racordare la rețea pentru CEF Teiuș 60,2 MW, județul Alba

CNTEE TRANSELECTRICA S.A.
București | România

CONFIDENȚIAL

17 Februarie 2023

STUDIU
Revizia 8

TRACTEBEL ENGINEERING S.A.

Str. Av. Popișteanu, nr. 54A, Expo Business Park
Clădirea 1, etaj 3, Sector 1
012095 București – ROMANIA
tel. +40 31 2248 101 - fax +40 31 2248 201
engineering-ro@tractebel.engie.com
tractebel-engie.com

STUDIU DE SISTEM

Contract: **C662 / 13.04.2022**

Departament: **Consultanță**

Cod proiect: **P.019749**

CONFIDENȚIAL

Client : CNTEE TRANSELECTRICA S.A.

Proiect : ELABORARE STUDIU DE SOLUȚIE PRIVIND RACORDAREA LA REȚEAUA ELECTRICĂ DE INTERES PUBLIC A LOCULUI DE PRODUCERE CENTRALA ELECTRICĂ FOTOVOLTAICĂ TEIUȘ CU PUTEREA DE 60,20 MW, SITUATĂ ÎN LOCALITATEA TEIUȘ, JUDEȚUL ALBA

Subiect : **Stabilirea soluției de racordare la rețea pentru CEF Teiuș 60,2 MW, județul Alba**

Observații : AVF nr. 1079/10.02.2023










8	17/02/23	RF	A. STOIAN	M. GHIȚĂ	F. CIAUȘIU	F. CIAUȘIU
7	27/01/23	RF	A. STOIAN	M. GHIȚĂ	F. CIAUȘIU	F. CIAUȘIU
6	17/01/23	RF	A. STOIAN	M. GHIȚĂ	F. CIAUȘIU	F. CIAUȘIU
5	10/01/23	RF	A. STOIAN	M. GHIȚĂ	F. CIAUȘIU	F. CIAUȘIU
4	22/12/22	RF	A. STOIAN	M. GHIȚĂ	F. CIAUȘIU	F. CIAUȘIU
3	28/09/22	RF	A. STOIAN	M. GHIȚĂ	F. CIAUȘIU	F. CIAUȘIU
2	14/09/22	RF	A. STOIAN	M. GHIȚĂ	F. CIAUȘIU	F. CIAUȘIU
1	05/08/22	RF	A. STOIAN	M. GHIȚĂ	F. CIAUȘIU	F. CIAUȘIU
0	03/06/22	RF	A. STOIAN	M. GHIȚĂ	F. CIAUȘIU	F. CIAUȘIU

REV. ZZ/LL/AA STAT. ELABORAT VERIFICAT APROBAT VALIDAT

Client : CNTEE TRANSELECTRICA S.A.

Proiect : ELABORARE STUDIU DE SOLUȚIE PRIVIND RACORDAREA LA REȚEAUA ELECTRICĂ DE INTERES PUBLIC A LOCULUI DE PRODUCERE CENTRALA ELECTRICĂ FOTOVOLTAICĂ TEIUȘ CU PUTEREA DE 60,20 MW, SITUATĂ ÎN LOCALITATEA TEIUȘ, JUDEȚUL ALBA

Subiect : **Stabilirea soluției de racordare la rețea pentru CEF Teiuș 60,2 MW, județul Alba**

	Nume	Semnătură
DIRECTOR GENERAL:	dr. ing. Daniela SCRIPCARIU	
DIRECTOR DEPARTAMENT CONSULTANȚĂ:	dr. ing. Florin CIAUȘIU	
ȘEF PROIECT:	ing. Mihaela GHIȚĂ	
ELABORATORI:	ing. Andreea STOIAN	
	ing. Claudia RADU	
	dr. ing. Florin CIAUȘIU	
	ing. Andrei PUPĂZĂ	
	ing. Andrei STAN	
	ing. Mihai CRISTEI	

FIȘA DE EVIDENȚĂ A MODIFICĂRILOR

Solicitate/discutate în cadrul Ședinței de Avizare CTE-C Distribuție Energie Electrică România –
01.02.2023

Denumire lucrare: ELABORARE STUDIU DE SOLUȚIE PRIVIND RACORDAREA LA REȚEAUA ELECTRICĂ DE INTERES PUBLIC A LOCULUI DE PRODUCERE CENTRALĂ ELECTRICĂ FOTOVOLTAICĂ TEIUȘ CU PUTEREA DE 60,20 MW, SITUATĂ ÎN LOCALITATEA TEIUȘ, JUDEȚUL ALBA

Denumire document: Fișă de evidență a modificărilor

Cod document: P.019749/W1E-001 – Revizia 8

Nr. rev.	Recomandări/observații	Descrierea modificării	Pagina / Anexa	Data
0	Elaborare inițială			03.06.2022
1	Revizia 1			05.08.2022
2	Revizia 2			14.09.2022
3	Revizia 3			28.09.2022
4	Revizia 4			22.12.2022
5	Revizia 5			10.01.2023
6	Revizia 6			17.01.2023
7	Revizia 7			27.01.2023
Revizia 8				
Observații Sedință CTE-C (via e-mail) – 03.02.2023				
8	Se va reface schema electrică monofilară cu racord în T	S-a modificat documentația.	Anexa 4	17.02.2023
	Se va cuantifica puterea pentru trafo servicii interne	S-a completat documentația prin cuantificarea transformatorului (PT 20/0,4 kV) de servicii interne a stației de conexiuni CEF Teiuș.	Raport studiu - Capitolul 3, subcapitolul 3.3 Anexa 4	
	Trecerea în studiu de soluție alimentarea serviciilor interne	S-a completat documentația.	Raport studiu - Capitolul 3, subcapitolul 3.3, Capitolul 6	
	Se va modifica valoarea în regimul tarifului de racordare	S-a modificat documentația.	Raport studiu - Capitolul 6 Anexa 6 – A6.2.2.1, A6.2.2.2	
	Se vor reface schemele electrice monofilare specifice pentru fiecare tip de instalație cu precizarea clară a punctului de racordare, punctului de delimitare precum și a punctului de măsură	S-a completat documentația. Schemele monofilare au fost completate prin adăugarea punctelor de racordare, delimitare, respectiv, de măsurare pe tip de instalație.	Anexa 4	
Observații DED-MS, COR-IT-MS – act de documentare (via e-mail) – 16.02.2023				
8	Se solicită prevederea montării a 2 LES-uri 0,4 kV corespunzător dimensionate între PSI-ca distribuitor și PSI-ca producător cu racordarea acestora în cele două PSI-uri – cu posibilitate de ale utiliza la nevoie în oricare dintre sensuri (pentru preluarea integrală la nevoie a consumului pe 0,4 kV)	S-a completat documentația. Se vor prevedea cele două LES-uri 0,4 kV.	Raport studiu - Capitolul 3, subcapitolul 3.3	17.02.2023
	Se va prevedea, totodată, măsura de decontare a acestei energii în ambele sensuri – măsură ce va respecta cerințele Codului de Măsură	S-a completat documentația.	Raport studiu - Capitolul 3, subcapitolul 3.3	

FIȘA DE EVIDENȚĂ A MODIFICĂRILOR

Solicitate/discutate în cadrul Ședinței de Avizare CTE-C Distribuție Energie Electrică România –
11.01.2023

Denumire lucrare: ELABORARE STUDIU DE SOLUȚIE PRIVIND RACORDAREA LA REȚEAUA ELECTRICĂ DE INTERES PUBLIC A LOCULUI DE PRODUCERE CENTRALĂ ELECTRICĂ FOTOVOLTAICĂ TEIUȘ CU PUTEREA DE 60,20 MW, SITUATĂ ÎN LOCALITATEA TEIUȘ, JUDEȚUL ALBA

Denumire document: Fișă de evidență a modificărilor

Cod document: P.019749/W1E-001 – Revizia 7

Nr. rev.	Recomandări/observații	Descrierea modificării	Pagina / Anexa	Data
0	Elaborare inițială			03.06.2022
1	Revizia 1			05.08.2022
2	Revizia 2			14.09.2022
3	Revizia 3			28.09.2022
4	Revizia 4			22.12.2022
5	Revizia 5			10.01.2023
6	Revizia 6			17.01.2023
Revizia 7				
7	Figurarea clemei de întindere conform STAS pe schema monofilară	S-a completat documentația cu scheme de principiu pentru figurarea clemei de prindere a noilor racorduri de LEA 110 kV (la nivelul stâlpului 87 existent). A fost adăugată și o fișă tehnică a clemei utilizate.	Anexa 4	27.01.2023
	Refacerea schemelor monofilare pentru alimentarea serviciilor interne a stației de conexiuni	S-a completat documentația cu schemele monofilare ale SI ale stației de conexiuni CEF Teiuș.	Anexa 4	
	Se vor modifica clasa de precizie pentru TT- 0.2	S-a modificat în schema monofilară clasa de precizie pentru transformatorul de tensiune la 0,2.	Anexa 4	
	De menționat în studiu că LES-urile vor suporta automatizările DET-ului	S-a menționat în cadrul documentației că LES-urile vor îndeplini și vor respecta automatizările existente (DET).	Raport studiu – Capitolul 12, subcapitolul 12.3	

FIȘA DE EVIDENȚĂ A MODIFICĂRILOR

Solicitate/discutate în cadrul Ședinței de Avizare CTE-C Distribuție Energie Electrică România – 11.01.2023

Denumire lucrare: ELABORARE STUDIU DE SOLUȚIE PRIVIND RACORDAREA LA REȚEAUA ELECTRICĂ DE ÎNTERES PUBLIC A LOCULUI DE PRODUCERE CENTRALĂ ELECTRICĂ FOTOVOLTAICĂ TEIUȘ CU PUTEREA DE 60,20 MW, SITUATĂ ÎN LOCALITATEA TEIUȘ, JUDEȚUL ALBA

Denumire document: Fișă de evidență a modificărilor

Cod document: P.019749/W1E-001 – Revizia 6

Nr. rev.	Recomandări/observații	Descrierea modificării	Pagina / Anexa	Data
0		Elaborare inițială		03.06.2022
1		Revizia 1		05.08.2022
2		Revizia 2		14.09.2022
3		Revizia 3		28.09.2022
4		Revizia 4		22.12.2022
5		Revizia 5		10.01.2023
Revizia 6				
6	Se modifică amplasamentul stației de conexiuni CEF Teiuș	A fost completată documentația cu soluția 2bis de racordare a CEF Teiuș 60,2 MW. Această soluție constă în racordare intrare-ieșire prin racord de tip aerian (LEA dublu circuit), la nivelul stâlpului 87 existent 110 kV. Se prezintă de asemenea și o scurtă descriere constructivă a acestei soluții de racordare.	Raport Studiu – Capitolul 4, subcapitolul 4.4 Anexa 4	17.01.2023

FIȘA DE EVIDENȚĂ A MODIFICĂRILOR

solicitate în Punct de Vedere nr. 70/51/757/17.11.2022 a Sedinței de Avizare CTEA-Z Distribuție
Energie Electrică România – 17.11.2022 (Anexa 1.1)

Denumire lucrare: ELABORARE STUDIU DE SOLUȚIE PRIVIND RACORDAREA LA REȚEAUA ELECTRICĂ DE INTERES PUBLIC A LOCULUI DE PRODUCERE CENTRALĂ ELECTRICĂ FOTOVOLTAICĂ TEIUȘ CU PUTEREA DE 60,20 MW, SITUATĂ ÎN LOCALITATEA TEIUȘ, JUDEȚUL ALBA

Denumire document: Fișă de evidență a modificărilor

Cod document: P.019749/W1E-001 – Revizia 5

Nr. rev.	Recomandări/observații	Descrierea modificării	Pagina / Anexa	Data
0	Elaborare inițială			03.06.2022
1	Revizia 1			05.08.2022
2	Revizia 2			14.09.2022
3	Revizia 3			28.09.2022
4	Revizia 4			22.12.2022
Revizia 5				
5	Racordarea CEF Teius poate fi facuta atat in LEA 110 kV cat si in LES 110 kV (existand acord de la Beneficiar in acest sens pentru racord in LES 110 kV)	A fost atașată documentației Anexa 4.2 care conține Avizul CTES din partea CNTEE Transelectrica, respectiv, adresa de confirmare a soluției de racordare exclusiv in LES 110 kV (racord nou).	Anexa 1.2	10.01.2023
	Avand in vedere „Varianta 2” de racordare, avizata la nivel de CNTEE Transelectrica SA, aceasta poate fi doar completata de adresa cu acordul beneficiarului pentru racordul in LES 110 kV	A fost atașată documentației Anexa 1.2 care conține Avizul CTES din partea CNTEE Transelectrica, respectiv, adresa de confirmare a soluției de racordare exclusiv in LES 110 kV (racord nou). Acordul de racordare in LES 110 kV este din partea CNTEE Transelectrica, la solicitarea Utilizatorului.	Anexa 1.2	
	In aceasta situatie stalpul nr. 87 va avea 3 linii (cu posibile probleme in caz de avarie) fiind necesara analiza si completarea documentatiei cu racordarea aeriana prin montarea in apropierea stp.87 a doua rigle metalice astfel incat intre stp.87 si riglele metalice se va realiza racord aerian si montarea cutiilor terminale LES 110 kV pe suporti metalici la sol, fie prin racordarea in LES 110 kV cu montarea LES 110 kV Aiud - CEF Teius (un circuit) pe stp.87 si montarea unui stalp nou proiectat 87 A pentru racordarea celui de-al doilea LES 110 kV Alba Iulia - CEF Teius	Varianta constructivă a soluției de racordare propusă și agreată de către Utilizator este: cele două cabluri noi (LES) de 110 kV vor subtraversa cele două circuite ale LEA existente până la baza stâlpului 87, după care acestea vor fi urcate pe stâlp (pozate in tub PVC de constructie grea). La nivelul consolelor existente ale stâlpului 87 se vor monta suportii metalici la aproximativ 1,5 m de lanturile de izolatoare de întindere; pe acești suportii vor fi montate pe lângă noi izolatoare și descărcătoare (simetric pe ambele părți) și capetele terminale 110 kV ale LES.	Raport studiu – Capitolul 4, subcapitolul 4.3	
	Se vor extrage din documentatie toate mentiunile referitoare la Statia 110 / 20 kV IMA, care in prezent NU mai exista	Au fost eliminate din documentație toate mentiunile referitoare la Statia 110 / 20 kV IMA.	Raport studiu – Capitolul 3	

FIȘA DE EVIDENȚĂ A MODIFICĂRILOR

solicitate în Punct de Vedere nr. 70/51/757/17.11.2022 a Sedinței de Avizare CTEA-Z Distribuție
Energie Electrică România – 17.11.2022 (Anexa 1.1)

Denumire lucrare: ELABORARE STUDIU DE SOLUȚIE PRIVIND RACORDAREA LA REȚEAUA ELECTRICĂ DE INTERES PUBLIC A LOCULUI DE PRODUCERE CENTRALĂ ELECTRICĂ FOTOVOLTAICĂ TEIUȘ CU PUTEREA DE 60,20 MW, SITUATĂ ÎN LOCALITATEA TEIUȘ, JUDEȚUL ALBA

Denumire document: Fișă de evidență a modificărilor

Cod document: P.019749/W1E-001 – Revizia 4

Nr. rev.	Recomandări/observații	Descrierea modificării	Pagina / Anexa	Data
0	Elaborare inițială			03.06.2022
1	Revizia 1			05.08.2022
2	Revizia 2			14.09.2022
3	Revizia 3			28.09.2022
Revizia 4				
4	Eliminare sintagma „ separator de linie”	S-a modificat documentația (scheme monofialre de principiu).	Anexa 4	22.12.2022
	Se va monta un grup electrogen in instalatiile producatorului	S-a implementat observația în cadrul documentației. (s-a eliminat „opțional”)	Raport studiu – Capitolul 6	
	Calcul pe barele 110kV ST.CEF TEIUS	Nivelul de tensiune pe barele 110 kV CEF Teiuș a fost evidențiat în cadrul analizelor tehnice.	Anexa 5.1 Anexa 5.2	
	Necesar completarea documentatiei cu alimentarea SI c.a. aferente stației 110kV din din PT 20/0.4kV proiectat alimentat printr-o derivație 20kV din LEA 20kV Teius-Aiud aflată în gestiunea DEER . De asemenea se va completa documentatia cu obligativitatea montarii unui grup generator dimensionat corespunzator pentru rezerva SI ca. In acest sens, se va corecta la pag.42/221 faptul ca grupul electrogen va fi optional. Se mentin celelalte două căi de alimentare a SI c.a. aferente stației de conexiuni 110kV din instalatiile producatorului	S-a completat documentația.	Raport studiu – Capitolul 3	
	La pag.18/221 in Figura 3.1 si la pag.98/221 se precizeaza statia 110/20/6kV Teius. - Se va corecta denumirea in statia 110/20kV Teius	S-a modificat documentația.	Raport studiu – Capitolul 3	
	In Anexa 4 la pag.112/221 Planul de incadrare in zonă, statia CEF proiectata este amplasata in raport cu LEA 110kV Teius-Aiud (circuit stanga) si LEA 110kkV Alba-Aiud intre linia CFR si stp.87 pe partea cu LEA 110kV Teius-Aiud, situatie in care dpdv tehnic va fi dificila racordarea în sistem aerian	Verificările suplimentare efectuate au concluzionat imposibilitatea realizării unui racord de tip LEA cu menținerea amplasamentului stației de evacuare conform intențiilor Utilizatorului. Astfel având în vedere că Utilizatorul nu dorește schimbarea locului de amplasare al stației de evacuare soluția de racord LES este reintrodusă în studiul de soluție revizuit, această soluție fiind fundamentată ca posibilă și din perspectiva problematicei controlului nivelului de tensiune în zona de retea 110 kV analizată.	Raport studiu – Capitolul 4, Capitolul 6, Anexa 4, Anexa 6	

Nr. rev.	Recomandări/observații	Descrierea modificării	Pagina / Anexa	Data
	Solicitam reamplasarea statiei CEF Teius pe partea cu LEA 110kV Alba-Aiud (circuit dreapta)	Reamplasarea stației de evacuare deșii posibilă din perspectiva disponibilității de teren din partea Utilizatorului nu este agreată de către Utilizator având în vedere stadiul foarte avansat privind aspectele administrative dintre OD și Utilizator deja adresate asociat amplasamentului dorit inițial de către Utilizator. Din punct de vedere tehnic s-a adresat problema ridicată prin reevaluarea soluției de racord tip LES.	Anexa 4	
	La pct.4.2 Solutia 1 Figura 4.1 pag 24/221, se va corecta astfel incat figura 4.1 sa contina stp.87 –racordul aerian 0.5km-celula 110kV de linie ce va contine : 3buc descarcatori 110kV, 3buc TT 110kV , SL 110kV , 3 buc TC 110kV , I 110kV si SBorna 110kV Trafp . Se va figura ca punct de delimitare (linie intrerupta culoare verde) intre SBorna 110kV si Trafo de putere (SBorna 110kV in exploatarea DERR). De asemenea la pag.24/221 se va corecta în text fragmentul cu Punctul de delimitare	S-a completat documentația.	Raport studiu – Capitolul 4 Anexa 4	
	La pct.4.3 Solutia 2 Figura 4.2 pag.25/221 se va corecta astfel încât Figura 4.2 sa contina: - racordul 110kV 0.5km - celulele de linie 110kV formate din : 3buc descarcatori 110kV, 3buc TT 110kV , SL 110kV , 3 buc TC 110kV , I 110kV si SBara 110kV ; - cele doua Sectii de Bara 110kV; - celula 110kV CL 110kV (cupla longitudinală); - cele doua SB 110kV aferente Trafo de putere (pentru racordul trafo de putere pe oricare din cele doua sectii de bare 110kV) - celula 110kV Trafo de putere formata din : I 110kV , 3 buc TC 110kV ,3 buc descarcatoare 110kV , Trafo de putere si in continuare celula de MT aferenta Trafo de putere. - Se va figura ca punct de delimitare (linie intrerupta culoare verde) intre cele doua sectii de bare si cele doua Separatoare de bara 110kV necesare racordarii Trafo de putere (Sectiile de Bara 110kV A+B in exploatarea DEER, iar SB 110kV A si SB 110kV B in exploatarea producatorului). - De asemenea se va corecta in mod corespunzator, in text fragmentul cu Punctul de delimitare aferent Solutiei 2 , la pag.26/221 si la pag.51/221. - Conform celor de mai sus se va corecta Anexa 4 Racordare CEF Teius intrare-iesire in LEA 110kV Alba Iulia-Aiud pag.113/221. - Se vor corecta in mod corespunzator formulele Centralizatoare F2 si F4 din Anexa	S-a completat documentația.	Raport studiu – Capitolul 4 Anexa 4 Anexa 6	
	Avand in vedere Obs.4 si 5 de mai sus se va corecta in mod corespunzator Tabelul 6.1 de la pag.42/221	S-a completat documentația.	Raport studiu – Capitolul 6	

Nr. rev.	Recomandări/observații	Descrierea modificării	Pagina / Anexa	Data
	De asemenea va informam ca intampinam probleme cu privire la nivelul ridicat al tensiunilor 110kV pe barele 110kV din statiile Teius, Aiud si Ocna Mures . Pentru exemplificare in data de 12.11.2022 s-au inregistrat intre orele 07:00-15:00 tensiuni cu valori cuprinse intre 121.4kV si 123 kV, iar pe parcursul noptii U a crescut la valori până la 124,7 kV. Menționăm că aceste valori ale tensiunii pe barele 110kV ale statiei Teius, Aiud si Ocna Mures se înregistrează deseori la sfarsit de saptamana (sambata si duminica) si în zile de sarbatoare.			
	Solicitam ca documentatia sa cuprinda o analiza a nivelelor de tensiuni pe barele 110kV CEF Teius, statia Teius, statia Aiud, statia Alba Iulia la gol de sarcina, zi de sarbatoare si cu nivelul de tensiune mentionat mai sus, sa se prezinte modul in care poate functiona CEF Teius în aceste condiții si concluzia în urma analizei efectuate	S-a completat documentația cu calcule dedicate privind evoluția nivelului de tensiune în zona de analiză. Care au confirmat posibilitatea racordării centralei în analiza în condiții de siguranța atât în varianta unui racord LEA cat si LES.	Raport studiu – Capitolul 13, subcapitolul 13.2 Anexa 13	
	Solicitam eliminarea cantitatilor din formularul F4 Celula Masura 110kV de la pag.161/221	S-a modificat documentația.	Anexa 6	
	Solicitam completarea Centralizatoarelor F 2 (pag.175/221) si F4 (pag.176/221) Lucrari si Lista utilaje Obiectul 4.2.3 Lucrări în stația de capăt Aiud cu 1 buc întreruptor 110kV acționat cu acționare monofazată necesare în Soluția 2. De asemenea se vor completa formularele F2 , F4 si pentru Soluția 1	S-a modificat documentația.	Anexa 6	
	Solicitam completarea documentatiei cu privire la functionarea in sistem insularizat al CEF Teius si modul in care se realizeaza sincronismul .Daca acest lucru se va trata la faza PT	S-a completat documentația.	Raport studiu – Capitolul 13, subcapitolul 13.2	
	Solicităm eliminarea din documentatie a denumirii Răscăietii (vezi pag.161/221, 166/221, 167/221, etc)	S-a modificat documentația.	Anexa 6	
	Necesar cuprindere in deviz: fibra optica si intreruptor	S-a modificat documentația.	Anexa 6	
	Necesar detalieri montare FO	S-a modificat documentația.	Anexa 6	
	Necesar calcul putere reactiva compensata	Un studiu dedicat va fi realizat la momentul punerii în funcțiune (PIF).	Raport studiu – Capitolul 13	

FIȘA DE EVIDENȚĂ A MODIFICĂRILOR

solicitate în E-mail Transelectrica – 26.09.2022/29.09.2022 (Anexa 1.1)

Denumire lucrare: ELABORARE STUDIU DE SOLUȚIE PRIVIND RACORDAREA LA REȚEAUA ELECTRICĂ DE INTERES PUBLIC A LOCULUI DE PRODUCERE CENTRALĂ ELECTRICĂ FOTOVOLTAICĂ TEIUȘ CU PUTEREA DE 60,20 MW, SITUATĂ ÎN LOCALITATEA TEIUȘ, JUDEȚUL ALBA

Denumire document: Fișă de evidență a modificărilor

Cod document: P.019749/W1E-001 – Revizia 3

Nr. rev.	Recomandări/observații	Descrierea modificării	Pagina / Anexa	Data
0	Elaborare inițială			03.06.2022
1	Revizia 1			05.08.2022
2	Revizia 2			14.09.2022
Observații via e-mail Transelectrica – 26.09.2022				
3	Pentru studiul CEF Teiuș trebuie defalcat tariful de racordare pentru soluțiile 1 si 2 pe operatori de rețea deoarece sunt lucrări in instalațiile Transelectrica (protecții). La soluția 1 trebuie specificat ca este vorba de protecție diferențiala longitudinala pentru linie cu trei capete. In stația Alba Iulia trebuie montate doua terminale identice de PDL, conform NTI (la soluțiile 1 si 2)	S-a modificat documentația.	Raport studiu – Capitolul 6, Anexa 6	28.09.2022
	La calculul tarifului de racordare pentru lucrări in stația Transelectrica (Alba Iulia) trebuie adăugată si componenta Tu verificare dosar instalație. Atașez devizul.	S-a modificat documentația.	Raport studiu – Capitolul 6, Capitolul 15 Anexa 6, Sinteze	
	DEER va solicita ATR la Transelectrica pentru lucrările din stația Alba Iulia. Acel ATR se va da pe baza acestui studiu, deci trebuie sa apară cat va fi tariful de racordare (in LEI) pentru aceste lucrări. Componenta Tu pe care v-am trimis-o este pentru acest tarif. In tabelele de la cap 6 apare la protecții in stația Alba Iulia 1 buc. In text ați menționat ca trebuie 2 terminale identice, dar in tabel apare 1. Nici valoarea nu s-a modificat fata de versiunea anterioara	S-a modificat și completat documentația.	Raport studiu – Capitolul 6, Capitolul 15 Anexa 6, Sinteze	

FIȘA DE EVIDENȚĂ A MODIFICĂRILOR

solicitate în Punct de Vedere Avizare CTES nr. 39031/31.08.2022 a Sedinței de Preavizare
CTES Transelectrica – 12.07.2022 (Anexa 1.1)

Denumire lucrare: ELABORARE STUDIU DE SOLUȚIE PRIVIND RACORDAREA LA REȚEAUA ELECTRICĂ DE INTERES PUBLIC A LOCULUI DE PRODUCERE CENTRALĂ ELECTRICĂ FOTOVOLTAICĂ TEIUȘ CU PUTEREA DE 60,20 MW, SITUATĂ ÎN LOCALITATEA TEIUȘ, JUDEȚUL ALBA

Denumire document: Fișă de evidență a modificărilor

Cod document: P.019749/W1E-001 – Revizia 2

Nr. rev.	Recomandări/observații	Descrierea modificării	Pagina / Anexa	Data
0	Elaborare inițială			03.06.2022
1	Revizia 1			05.08.2022
Punct de vedere UNITATEA OPERAȚIONALĂ – DISPECERUL ENERGETIC NAȚIONAL				
2	4.2 Soluția 1 – Racordarea în sistem "T" în linia 110 kV Alba Iulia – Aiud – "Racordul va fi linie electrică subterană (LES) simplu circuit 3x1x240 mm ² OI-Al în lungime de aproximativ 0,5 km"	S-a modificat documentația. Racordul va fi în linie electrică aeriană (LEA).	Raport studiu – Capitolul 4	14.09.2022
	4.3 Soluția 2 – Racordarea în sistem intrare- ieșire în linia 110 kV Alba Iulia – Aiud – "Racordul va fi linie electrică subterană (LES) dublu circuit 3x2x240 mm ² OI-Al în lungime de aproximativ 0,5 km"	S-a modificat documentația. Racordul va fi în linie electrică aeriană (LEA).	Raport studiu – Capitolul 4	
	La pagina 17, Figura 3.3 – Zona rețelei 110 kV de analiză a racordării CEF Teiuș 60,2 MW trebuie corectată: stația Ocna Mureș este intrare/ieșire din LEA 110 kV Câmpia Turzii. Cu CL 110 kV în rezervă caldă, stația IMA a fost retrasă definitiv din exploatare.	S-a modificat documentația prin actualizarea Figurii 3.3, zona rețelei de 110 kV de analiză.	Raport studiu – Capitolul 3	
	Trebuie făcute toate calculele de dimensionare și pentru când se funcționează buclat cu rețeaua de 110 kV (în stația Câmpia Turzii – LEA 110 kV Aiud în funcțiune, în stația Ocna Mureș – CL 110 kV în funcțiune) deoarece acest regim de funcționare este foarte des folosit atunci când se retrag din exploatare echipamente ce delimitează secțiunea S4.	S-a completat documentația. Funcționarea în configurație buclată va conduce la reducerea nivelului de încărcare al RET și RED din zona de analiză asociat funcționării în regim normal de durată cu CEF Teiuș operațională.	Raport studiu – Capitolul 15	
	În toată documentația, unde se vorbește despre soluția 3, se specifică: "Racordul va fi linie electrică subterană (LES) simplu circuit 3x1x185 mm ² OI-Al în lungime de aproximativ 2,5 km". De regulă LES-urile 110 kV sunt Al monofazate (secțiunea cca. 500 mm ² pentru 600 A). Trebuie specificat curentul maxim admisibil suportat de cablu.	S-a modificat documentația.	Raport studiu – Capitolul 4	
Punct de vedere Unitatea Teritorială de Transport (UTT) Sibiu – nr. 39031/29.08.2022				
2	Se va avea în vedere că stația Alba Iulia este în faza de licitație elaborare PTE și execuție pentru realizarea rețehnologizării stației în concept de stație digitalizată (vor fi necesare lucrări în stație pentru circuitele secundare și telecomunicații).	Se va ține cont de aceste aspecte, la realizarea lucrărilor pe tarif de racordare din stația Alba Iulia.	Raport studiu – Capitolul 6	14.09.2022
Punct de vedere Unitatea Management Active - Direcția Tehnică Eficiență Energetică și Tehnologii Noi – nr. 39031/30.08.2022				
2	Cap. 3.1.1. Stabilirea zonei de analiză Viitoarea centrala fotovoltaică este amplasată din punct de vedere geografic și administrativ pe teritoriul județului Alba Iar, din punct de vedere al rețelelor electrice de interes public, în zona rețelelor de distribuție cu funcționare debucată a Distribuție Energie Electrică România, sucursala Transilvania Sud și în zona de delimitarea a ST Sibiu și ST Cluj din punct de vedere al rețelei de transport.	Viitoarea centrala fotovoltaică este amplasată din punct de vedere geografic și administrativ pe teritoriul județului Alba Iar, din punct de vedere al rețelelor electrice de interes public, în zona rețelelor de distribuție cu funcționare debucată a Distribuție Energie Electrică România, sucursala Transilvania Sud și în zona de delimitarea a UTT Sibiu și UTT Cluj din punct de vedere al rețelei de transport	Raport studiu – Capitolul 6	14.09.2022

FIȘA DE EVIDENȚĂ A MODIFICĂRILOR

solicitate în Punct de Vedere preavizare CTES nr. 31936/11.07.2022 a Ședinței de Preavizare CTES Transelectrica – 12.07.2022 (Anexa 1.1)

Denumire lucrare: ELABORARE STUDIU DE SOLUȚIE PRIVIND RACORDAREA LA REȚEAUA ELECTRICĂ DE INTERES PUBLIC A LOCULUI DE PRODUCERE CENTRALĂ ELECTRICĂ FOTOVOLTAICĂ TEIUȘ CU PUTEREA DE 60,20 MW, SITUATĂ ÎN LOCALITATEA TEIUȘ, JUDEȚUL ALBA

Denumire document: Fișă de evidență a modificărilor

Cod document: P.019749/W1E-001 – Revizia 1

Nr. rev.	Recomandări/observații	Descrierea modificării	Pagina / Anexa	Data
0	Elaborare inițială			03.06.2022
Punct de vedere UNITATEA OPERAȚIONALĂ – DISPECERUL ENERGETIC NAȚIONAL				
1	În cadrul studiului de soluție, la pagina 55/148 este scris CEF Teiuș – 73,075 MW. Se va corecta puterea instalată a CEF Teiuș – 60,2 MW.	A fost corectată documentația.	Raport studiu – Capitolul 13	05.08.2022
	În cadrul capitolului 3.1.4 "Bilanț energetic în zona de analiză" se vor corecta valorile de bilanț pentru zona de analiză pentru palierele VDV2026 RMB, VDI2026 RMB, VDV2031 RMB, VDI2031 RMB.	Au fost corectate tabele de bilanț producție-consum, respectiv, referirea la excedent/deficit în zona de analiză.	Raport studiu – Capitolul 3, Subcapitolul 3.1.4	
Punct de vedere Unitatea Teritorială de Transport (UTT) Sibiu				
1	Se vor prevedea și se vor cuantifica în mod distinct lucrările pe taxă de racordare din stația 220/110/20 kV Alba Iulia, după caz, dacă sunt necesare.	A fost completată documentația.	Raport studiu – Capitolul 6	05.08.2022

FIȘA DE EVIDENȚĂ A MODIFICĂRILOR

solicitate în *Observații COR-IT-AB, respectiv, DED-MS la documentația SS – Parc fotovoltaic Teiuș – 60,2 MW* (Anexa 1.1) – Ședință preavizare CTES - 12.07.2022

Denumire lucrare: ELABORARE STUDIU DE SOLUȚIE PRIVIND RACORDAREA LA REȚEAUA ELECTRICĂ DE INTERES PUBLIC A LOCULUI DE PRODUCERE CENTRALĂ ELECTRICĂ FOTOVOLTAICĂ TEIUȘ CU PUTEREA DE 60,20 MW, SITUATĂ ÎN LOCALITATEA TEIUȘ, JUDEȚUL ALBA

Denumire document: Stabilirea soluției de racordare la rețea pentru CEF Teiuș 60,2 MW, județul Alba

Nr. rev.	Recomandări/observații	Descrierea modificării	Pagina / Anexa	Data
0	Elaborare inițială			03.06.2022
Observații COR-IT-AB				
1	Analiza alimentarii Serviciilor Interne (SI) c.a. aferente stației 110kV din gestiunea DEER si alimentarii SI proprii CEF Teiuș, în cazul producerii ee prin CEF si în cazul în care nu exista producție. Trebuie avut în vedere si evidențiate în documentație ca DEER - Sucursala Alba va înregistra cheltuieli lunare privind consumul ee pentru alimentarea SI c.a. ale stației noi proiectate, cheltuieli pentru exploatarea si mentenanța echipamentelor.	S-a completat documentația.	Raport studiu – Capitolul 3 (subcapitolul 3.2)	05.08.2022
	Analiza privind racordul 110kV nu prin LES 110kV în lungime de 0.5 km ci aerian prin LEA 110kV cu montarea unui stâlp aerian sau analiza privind amplasarea stației noi proiectate în proximitatea stp.87 existent. Justificam acest lucru din motive tehnice.	S-a ținut cont de recomandările adresate.	Raport studiu – Capitolul 4	

Nr. rev.	Recomandări/observații	Descrierea modificării	Pagina / Anexa	Data
	Solicitam ca punctul de delimitare sa fie la clemele de racord ale conductoarelor active pe secția de Bare 110kV, nu la SB 110 kV Trafo).	S-a ținut cont de recomandările adresate.	Raport studiu – Capitolul 4	
	Studiu privind nivelul tensiunii pe barele 110kV din stațiile adiacente.	Nivelul tensiunii pe barele 110 kV din stațiile adiacente poate fi vizualizat în cadrul circulațiilor de putere asociate regimurilor staționare analizate.	Anexa 5.1, respectiv, 5.2	
	Analiza privind necesitatea înlocuirii conductorului de protecție tip Ol-Al 95/55 mmp cu conductor OPGW între stp.1-18.	A fost prevăzută înlocuirea conductorului de protecție cu conductor OPGW pe toată lungimea LEA existentă 110 kV Alba Iulia – Aiud (Deviz General – Analiza economică)	Raport studiu – Capitolul 6 Anexa 6	
	Realizarea PDL pe cele doua LEA 110kV prin secționarea LEA 110kV Alba-Aiud.	Au fost prevăzute PDL încă de la elaborarea inițială a studiului (Deviz General – Analiza economică)	Raport Studiu – Capitolul 6 Anexa 6	
	Analiza montării a unor console suplimentare pe stp.87 tip ICn +6 110263 atât in varianta montării LES 110kV cat si in varianta aeriana.	S-a ținut cont de recomandările adresate.	Raport studiu – Capitolul 4, Capitolul 6 Anexa 6	
	Solicitam completarea documentației cu Analiza variației pierderilor de energie în cazul funcționarii CEF Teiuș.	A fost completată documentația.	Raport Studiu – Capitolul 8	
	Solicitam completarea documentației cu Calculul privind schimbul de putere reactiva în punctul de racordare si modul de compensare Q.	Studiu dedicat la momentul probelor (PIF).	Raport studiu – Capitolul 13 (subcapitolul 13.2)	
	Solicitam completarea documentației cu privire la funcționarea în sistem insularizat al CEF Teiuș si modul în care se realizează sincronismul.	Studiu dedicat la momentul probelor (PIF).		
	Realizarea CEF Teiuș 60.2 MW cu o stație sistem intrare-ieșire cu celule de linie cu întreruptor 110kV.	Soluția intrare-ieșire (soluția 2) de racordare a CEF Teiuș este soluția recomandată de studiu.		
	Înlocuirea întreruptorului 110kV tip IO 110kV acționat cu dispozitiv MOP cu întreruptor 110kV cu SF 6 si acționat cu dispozitiv cu resort în cel. 110kV Alba din stația 110/20kV Aiud	Au fost considerate lucrări pe tarif de racordare, menționate în cadrul documentației	Raport studiu – Capitolul 6 Anexa 6	
	Înlocuirea lanțurilor de izolatoare ceramice cu izolatori compozit între stp.1-stp.23 pe LEA 110kV Alba-Aiud si LEA 110kV Alba-Teiuș (suport comun).	Au fost considerate lucrări pe tarif de racordare, menționate în cadrul documentației	Raport studiu – Capitolul 6 Anexa 6	
	Soluția 3 de racordare – Racord direct (în antenă) în stația existentă 110/20 kV Teiuș	A fost completată documentația cu includerea soluției 3 de racordare a CEF Teiuș (descriere, analiză tehnică, analiza economică)	Raport studiu – Capitolul 4, Capitolul 5, Capitolul 6	
Observații DED-MS				
1	Montare PDL pe porțiunea/porțiunile de linie rezultate < 20 km după sectionare	Au fost prevăzute PDL încă de la elaborarea inițială a studiului (Deviz General – Analiza economică)	Raport Studiu – Capitolul 6 Anexa 6	05.08.2022
	Având în vedere ca linia 110kV supratraversează terenul parcului – conform precizării din SS – propunem ca racordarea viitoarei stații 110kV de evacuare să se realizeze aerian din linie (cu sau fără stâlp intermediar). Exploatarea LES-urilor (conform soluției din studiu) –	S-a ținut cont de recomandările adresate.	Raport studiu – Capitolul 4	

Nr. rev.	Recomandări/observații	Descrierea modificării	Pagina / Anexa	Data
	presupune complicatii si cheltuieli permanente in exploatare, acestea urmand sa ramana in gestiunea/exploatarea DEER.			
	Delimitarea din p.d.v. al gestiunii sa fie la clema de racord pe Bara 110kV a conductoarelor de plecare spre celula 110kV utilizator (spre SB-110kV)	S-a ținut cont de recomandările adresate.	Raport studiu – Capitolul 4	
	Avand in vedere marimea parcului (60MW) propunem doi separatori de bara pe plecarea spre utilizator racordati la cele 2 Sectii de Bara 110kV (ce se vor intalni in I-110kV Trafo). In acest fel, utilizatorul poate avea continuitate in alimentare (evacuare) si in situatia indisponibilizarii / retragerii programate a unei Sectii de Bara 110kV. Sustinem si pt. aceasta varianta ca delimitarea din p.d.v. al gestiunii sa fie la clema de racord pe Bara 110kV a conductoarelor de plecare spre celula 110kV utilizator (spre SB.A respectiv SB.B-110kV Trafo).	Scheme de principiu / monofilare	Raport studiu – Capitolul 4, Anexa 4	
	Masura energiei sa fie realizata astfel: Grup masura (3 x TT-110kV) pe fiecare din cele 2 linii 110 kV (energia consumata de catre parc rezulta prin diferenta energiilor vehiculate pe cele 2 linii, care evident in celule vor contine fiecare 3 x TC-110kV) – solutie uzitata si totodata agreata si de catre OMEPA).	A fost completată documentația.	Raport studiu - Capitolul 12 (subcapitolul 12.2)	
	Pentru alimentarea S.I. de c.a. pt. statia 110kV DEER: → Agreeam solutia de alimentare de baza prin 2 circuite 0,4kV (redundanta) alimentate din TSI racordat pe Bara 20kV (gestiune Parc) a statiei cu masura aferenta pt. decontare → Agreeam solutia de alimentare de rezerva din circuit 0,4kV alimentat din PT-20/0,4kV din RED-MT gestiune consumator ce va debita prin cele 2 circuite 0,4kV mentionate anterior → Realizarea de AAR-0,4kV intre cele doua surse 0,4kV baza / rezerva → Aceste 2 circuite 0,4kV sa fie viabile si la alimentarea Barei 0,4kV de la utilizator din GE.	S-a ținut cont de recomandările adresate.	Raport studiu – Capitolul 3 (subcapitolul 3.2)	
	Observații: - la faza urmatoare: → se vor marca in clar toate aparatajele primare (separatori, TC-uri, TT-uri, DRV-uri, etc.), inclusiv CLP-uri – atat in instalatiile distribuitorului cat si in instalatiile 110kV ale utilizatorului → se va detalia solutia de alimentare a S.I de c.a. (cu specificarea in clar din ce linie MT este alimentat PT-20/0,4kV) si ce presupune realizarea racordului 20kV → se va explicita modalitatea de asigurare informatii in SCADA-dispecer de la PFV (frecventa, tensiuni si puteri P/Q vehiculate spre sistem) in punctul de masura 110kV propriu al utilizatorului	Se va avea în vedere detalierea specificațiilor echipamentelor propuse și utilizate la fazele ulterioare ale proiectului.		05.08.2022

ELABORARE STUDIU DE SOLUȚIE PRIVIND RACORDAREA LA REȚEAUA ELECTRICĂ DE INTERES PUBLIC A LOCULUI DE PRODUCERE CENTRALA ELECTRICĂ FOTOVOLTAICĂ TEIUȘ CU PUTEREA DE 60,20 MW, SITUATĂ ÎN LOCALITATEA TEIUȘ, JUDEȚUL ALBA

**Stabilirea soluției de racordare la rețea pentru CEF Teiuș
60,2 MW, județul Alba**

BORDEROUL PROIECTULUI

Nr. crt.	Denumire	Cod document	Nr. file	Dim.	Rev.	Obs.
0	1	2	3	4	5	6
	Părți scrise					
1	Memoriu tehnic	P.019749/W1E-001	84	A4	8	digital
2	Anexe	P.019749/W1E-001	166	A4	8	digital

Verificat,

Mihaela GHITĂ



Întocmit,

Andreea STOIAN



ELABORARE STUDIU DE SOLUȚIE PRIVIND RACORDAREA LA REȚEAUA ELECTRICĂ DE INTERES PUBLIC A LOCULUI DE PRODUCERE CENTRALA ELECTRICĂ FOTOVOLTAICĂ TEIUȘ CU PUTEREA DE 60,20 MW, SITUATĂ ÎN LOCALITATEA TEIUȘ, JUDEȚUL ALBA

Stabilirea soluției de racordare la rețea pentru CEF Teiuș 60,2 MW, județul Alba

CUPRINS

1. INTRODUCERE.....	19
1.1. Scopul studiului.....	19
1.2. Conținutul și structura lucrării	19
2. METODOLOGIE	21
2.1. Analize specifice.....	21
2.2. Legislație / norme tehnice utilizate	22
3. IPOTEZE DE BAZĂ	24
3.1. Situația energetică a rețelei.....	24
3.1.1. Stabilirea zonei de analiză	24
3.1.2. Delimitarea zonei de racordare	25
3.1.3. Structura puterii generate și puterii consumate în zona de analiză	26
3.1.4. Bilanțul energetic în zona de analiză.....	27
3.2. Date energetice privind noul obiectiv energetic.....	28
4. SOLUȚII DE RACORDARE POSIBILE.....	30
4.1. Considerații generale	30
4.2. Soluția 1 - Racordarea în sistem “T” în linia 110 kV Alba Iulia – Aiud.....	30
4.3. Soluția 2 - Racordarea în sistem intrare - ieșire în linia 110 kV Alba Iulia – Aiud	32
4.4. Soluția 2bis - Racordarea în sistem intrare - ieșire în linia 110 kV Alba Iulia – Aiud.....	34

4.5.	Soluția 3 – Racord direct în bara 110 kV a stației 110/20 kV Teiuș	36
5.	ANALIZA ÎNCADRĂRII ÎN SISTEM	38
5.1.	Regimul de funcționare la vârf de sarcină vară.....	38
5.1.1.	Regimul mediu de bază (VDV2026-RMB)	38
5.1.2.	Regimul de dimensionare (VDV2026-RD)	39
5.1.3.	Regimul de funcționare cu racordarea CEF Teiuș 60,2 MW în Soluția 1.....	40
5.1.4.	Regimul de funcționare cu racordarea CEF Teiuș 60,2 MW în Soluția 2.....	41
5.1.5.	Regimul de funcționare cu racordarea CEF Teiuș 60,2 MW în Soluția 3.....	43
5.2.	Regimul de funcționare la vârf de sarcină iarnă.....	44
5.2.1.	Regimul mediu de bază (VDI2026-RMB)	44
5.2.2.	Regimul de dimensionare (VDI2026-RD)	44
5.2.3.	Regimul de funcționare cu racordarea CEF Teiuș 60,2 MW în Soluția 1.....	46
5.2.4.	Regimul de funcționare cu racordarea CEF Teiuș 60,2 MW în Soluția 2.....	47
5.2.5.	Regimul de funcționare cu racordarea CEF Teiuș 60,2 MW în Soluția 3.....	48
5.3.	Concluzii privind racordarea la etapa 2026	49
6.	EVALUAREA ECONOMICĂ PRELIMINARĂ	50
6.1.	Costul lucrărilor de investiții.....	50
6.2.	Calculul Tarifului de racordare.....	55
6.2.1.	Calcularea componentei T_i	55
6.2.2.	Calcularea componentei T_r	56
6.2.3.	Calcularea componentei T_u	56
6.2.4.	Calculul tarifului total de racordare	57
6.3.	Costul total al soluțiilor de racordare	57
7.	VERIFICAREA ÎNCADRĂRII ÎN SEN LA ETAPA DE PERSPECTIVĂ.....	58
8.	PIERDERI DE PUTERE ȘI DE ENERGIE	59
8.1.	Pierderi de putere în zona de analiză.....	59
8.2.	Pierderi de energie în zona de analiză.....	59
9.	INDICATORI DE SIGURANȚĂ ÎN FUNCȚIONARE.....	61
10.	CALCULUL SOLICITĂRIILOR LA SCURTCIRCUIT	64
11.	LIMITE DE PUTERE	66
12.	CERINȚE DE MONITORIZARE ȘI REGLAJ.....	68
12.1.	Cerințe conform Normei Tehnice.....	68

12.2.	Cerințe privind grupul de măsurare	73
12.3.	Cerințe privind sistemele de protecții și automatizări.....	74
12.3.1.	Condiții generale ale protecțiilor pentru celule de linii 110 kV.....	74
12.3.2.	Condiții funcționale impuse sistemului integrat de control-protecție- automatizare în punctul de racordare la rețea	74
12.4.	Cerințe privind echipamentele EMS-SCADA	75
13.	ANALIZE PRIVIND CALITATEA ENERGIEI ELECTRICE	77
13.1.	Aspecte de bază.....	77
13.2.	Încadrarea în banda admisibilă a tensiunii	78
13.3.	Încadrarea în limitele de frecvență	79
14.	ANALIZA COMPORTĂRII ÎN REGIMURI TRANZITORII.....	80
14.1.	Timpului critic de eliminare a defectelor	80
14.2.	Interacțiunea dinamică CEF – SEN	81
15.	CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI	82
15.1.	Analiza tehnică a soluției de racordare.....	82
15.2.	Analiza economică a soluției de racordare.....	83

1. INTRODUCERE

1.1. Scopul studiului

Prezentul studiu este realizat la solicitarea CNTEE Transelectrica S.A., în baza Contractului de prestare servicii C664/13.04.2022 având ca obiect elaborarea documentației tehnico-economice în faza de Elaborare studiu de soluție privind racordarea la rețeaua electrică de interes public a locului de producere Centrala Electrică Fotovoltaică cu puterea de 60,20 MW, situată în localitatea Teiuș, județul Alba.

Scopul studiului de față este acela de a fundamenta soluția de racordare pentru CEF Teiuș 60,2 MW, în condițiile modelării datelor de sistem prognozate la etapa de punere în funcțiune și la etapa de perspectivă.

Din punctul de vedere al reglementărilor în vigoare, Studiul de Soluție constituie documentul suport care se anexează cererii de emitere a avizului tehnic de racordare (ATR) de către Operatorul de Rețea care deține rețeaua electrică de interes public la care se conectează noul utilizator.

1.2. Conținutul și structura lucrării

Lucrarea de față răspunde cerințelor de conținut incluse în reglementările în vigoare și cuprinde următoarele capitole:

- Prezentarea situației energetice a rețelei la etapa de punere în funcțiune a obiectivului și de perspectivă, precum și a Utilizatorului;
- Prezentarea soluțiilor de racordare propuse pentru racordarea CEF Teiuș 60,2 MW;
- Verificarea soluțiilor de racordare propuse la etapa de punere în funcțiune a obiectivului și la etapa de perspectivă, sub aspectul îndeplinirii prevederilor Codului Tehnic al RED/RET, în ceea ce privește:
 - regimurile N și N-1 de dimensionare / verificare a evacuării puterii totale generate în zona de analiză;
 - siguranța în funcționare (indicatori de siguranță pe bare, criteriul de stabilitate statică și condiții de stabilitate tranzitorie);
 - nivelul pierderilor tehnice de putere electrică în RED/RET;
 - îndeplinirea condițiilor tehnice privind respectarea benzilor admisibile de tensiune în nodurile rețelei electrice analizate

Pe baza acestor analize cu caracter tehnic se vor identifica eventuale întăriri / intervenții necesare în instalațiile RET din zona de analiză pentru soluțiile de racordare analizate. Acestea se pot referi la suplimentări / întăriri ale liniilor electrice, modificări de echipament primar sau secundar în stații electrice, etc.

Analiza economică a soluțiilor propuse

- Cerințele tehnice impuse CEF privind funcționarea, contorizarea și monitorizarea:

- Funcționarea în condiții normale și de variație a frecvenței în SEN și a nivelului de tensiune local;
 - Respectarea normelor de calitate a energiei electrice produse;
 - Teletransmisii de date de funcționare ale CEF la punctul de delimitare a instalațiilor;
 - Furnizarea de date și informații către Operatorul de rețea în acord cu reglementările în vigoare;
 - Echipamentele necesare de supraveghere în timp real.
- Concluzii.

2. METODOLOGIE

2.1. Analize specifice

Analiza impactului noii CEF asupra RET/RED implică examinări din punct de vedere tehnic și economic.

Din punct de vedere tehnic, analizele urmăresc verificarea următoarelor aspecte:

- Evacuarea puterii totale disponibile produse în CEF analizată în regimurile staționare de dimensionare;
- Încadrarea tensiunii în nodurile rețelei analizate în benzile admisibile de funcționare;
- Siguranța în funcționare (indicatori de siguranță pe bare, criteriul de stabilitate statică și condiții de stabilitate tranzitorie).

Pe baza acestor analize cu caracter tehnic se vor identifica eventualele modificări necesare în instalațiile RED/RET din zonă. În principiu, aceste propuneri se pot referi la suplimentări / întăriri ale liniilor electrice, modificări de echipament primar sau secundar în stații electrice, etc.

Verificarea soluțiilor de racordare a Utilizatorului, respectiv a CEF analizate, se realizează pe baza regimurilor de dimensionare RD. Regimurile de dimensionare s-au obținut prin modificarea regimurilor medii de bază RMB create de Operatorul de transport, în conformitate cu precizările cuprinse în documentația *Reguli aplicate la construirea scenariilor, regimurilor medii de bază și a regimurilor de dimensionare utilizate în studiile de soluție de racordare a centralelor/grupurilor noi*.

Regimurile staționare de tip RMB și RD sunt analizate în configurație de rețea completă (N elemente) și configurație incompletă ca urmare a unei contingențe simple (N-1). Aceste analize urmăresc evidențierea unor aspecte precum:

- Supraîncărcări pe elementele de rețea;
- Neîncadrarea tensiunii în nodurile rețelei analizate în benzile admisibile de funcționare.

În urma modelării contingențelor simple succesive corespunzătoare elementelor RET și RED 110 kV buclat din zona de analiză, se selectează cazurile în care se constată cel puțin una dintre următoarele situații:

- fluxuri de putere superioare valorii $I_{lim.term.}$ prin liniile electrice sau $I_{nominal}$ prin transformatoarele din SEN;
- nivel de tensiune în noduri inferior valorii $0,9 U_{nominal}$;
- nealimentarea unor consumatori / neevacuarea unor puteri generate;
- depășirea puterilor maxime admisibile în secțiune când se asigură o rezervă normată de 8% din puterea limită de stabilitate statică.

Elementul sensibil la simularea unei anumite contingențe va fi evidențiat prin prezentarea supraîncărcării procentuale în curent față de curentul limită termic, respectiv, în procente față de puterea aparentă limită termică a echipamentului respectiv.

Sunt semnalate ca elemente sensibile supraîncărcate acele elemente de rețea, care prezintă încărcare simultană peste $100\%S_{\max.adm.}$ și peste $100\%I_{\max.adm.}$.

Calcululele și verificările menționate se efectuează cu aplicații software dedicate analizelor de funcționare a sistemului electroenergetic, în acest caz pachetul de programe Smart Flow.

2.2. Legislație / norme tehnice utilizate

La baza realizării prezentului studiu de soluție preliminar stau următoarele acte normative:

- Legea energiei electrice nr. 123/2012, cu modificările și completările ulterioare;
- Regulament privind racordarea utilizatorilor la rețelele electrice de interes public aprobat prin Ordinul ANRE 59/2013, cu modificările și completările ulterioare;
- Regulament privind stabilirea soluțiilor de racordare a utilizatorilor la rețelele electrice de interes public (Ord. ANRE 102/2015)
- Codul Tehnic al Rețelei Electrice de Transport, aprobat prin Ordinul ANRE nr. 20/2004, cu modificările și completările ulterioare;
- Codul Tehnic al Rețelelor Electrice de Distribuție (revizia I M.O. nr. 43/2009);
- Codul de măsurare a energiei electrice, aprobat prin Ordinul ANRE nr. 103/2015;
- Termeni de referință pentru studiile de soluție de racordare a utilizatorilor;
- Ordinul nr.11/2014 - Metodologie pentru stabilirea tarifelor de racordare a utilizatorilor la rețelele electrice de interes public, cu modificările și completările aprobate cu ordinul ANRE nr.87/2014;
- Ordinul nr. 141/2014 - Aprobarea tarifelor specifice și a indicatorilor specifici utilizați la stabilirea tarifelor pentru racordarea utilizatorilor la rețelele electrice de interes public
- Ordinul ANRE nr.79/2016 pentru aprobarea clasificării unităților generatoare și a centralelor electrice;
- Ordinul ANRE nr. 208/2018 pentru aprobarea „Normei tehnice privind cerințele tehnice de racordare la rețelele electrice de interes public pentru modulele generatoare, centralele formate din module generatoare și centralele formate din module generatoare offshore (în larg)”;
- Ordinul ANRE nr. 51/2019 privind aprobarea „Procedurii de notificare pentru racordarea unităților generatoare și de verificare a conformității unităților generatoare cu cerințele tehnice privind racordarea unităților generatoare la rețelele electrice de interes public”;
- Ordinul ANRE nr. 1/2019 pentru aprobarea documentului „Propunerea tuturor operatorilor de transport și de sistem privind cerințele organizaționale cheie, rolurile și responsabilitățile (KORRR) pentru schimbul de date în conformitate cu prevederile art. 40 alin. (6) din Regulamentul (UE) 2017/1485 al Comisiei din 2 august 2017 de stabilire a unei linii directe privind operarea sistemului de transport al energiei electrice”;
- Ordinul ANRE nr. 46/15.06.2021, Standardul de performanță pentru servicii de distribuție a energiei electrice (abrogă Ordinul ANRE 11/2016, cu modificările și completările ulterioare);

- Ordinul ANRE nr. 12/2016 pentru aprobare a „Standardului de performanță pentru serviciul de transport al energiei electrice”, cu modificările și completările ulterioare;
- Ordinul ANRE nr. 233/2019 privind aprobarea „Metodologiei pentru schimbul de date între operatorul de transport și de sistem, operatorii de distribuție și utilizatorii de rețea semnificativi”;
- Cod: NTI-TEL-DT-005-2011-01 Norma Tehnică internă: 1. Reglementarea punctelor de delimitare patrimonială și exploatare, între instalațiile CNTEE Transelectrica SA și instalațiile utilizatorilor în procesul de racordare la RET a noilor utilizatori; 2. Reglementarea punctelor de măsurare;
- Ordinul ANRE 160/2020 privind Modificarea și completarea Regulamentului privind racordarea utilizatorilor la rețelele electrice de interes public, aprobat prin Ordinul președintelui Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei nr. 59/2013;
- Ordinul ANRE 16/2021 privind Modificarea și completarea Regulamentului privind racordarea utilizatorilor la rețelele electrice de interes public, aprobat prin Ordinul președintelui Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei nr. 59/2013.

3.1.2. Delimitarea zonei de racordare

Puterea instalată de 60 MW a viitoarei centrale corespunde clasei A de utilizatori pentru care Regulamentul privind stabilirea soluțiilor de racordare a utilizatorilor la rețelele de interes public prevede racordarea la tensiunea de 110 - 400 kV.

Având în vedere localizarea geografică a viitoarei centrale fotovoltaice, cât și puterea instalată a centralei, soluțiile posibile de racordare la SEN se referă la racordarea în rețeaua de distribuție de 110 kV.

Zona de racordare este definită ca zonă a rețelei electrice de transport (RET), împreună cu rețelele de distribuție 110 kV aferente, în care se face analiza impactului noului obiectiv asupra instalațiilor electrice existente. În acest caz, referitor la RET zona de racordare este prezentată în Figura 3.2 și este delimitată de restul sistemului energetic național (SEN) prin următoarele elemente:

- LEA 220 kV Alba Iulia – Cluj-Florești;
- LEA 220 kV Alba Iulia - Mintia;
- LEA 220 kV Alba Iulia – Șugag;
- LEA 220 kV Alba Iulia – Gâlceag.

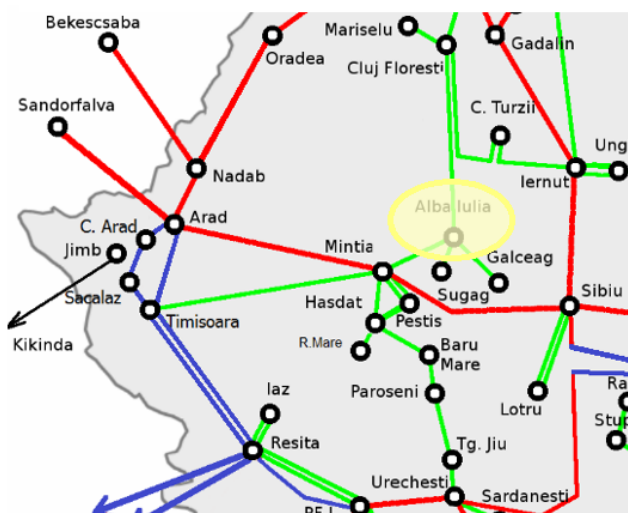


Figura 3.2 Zona SEN-RET (rețeaua electrică de transport) de analiză a racordării CEF Teiuș 60,2 MW

Zona rețelei de distribuție 110 kV aferentă zonei rețelei de transport în care se face racordarea CEF Teiuș 60,2 MW este prezentată în Figura 3.3

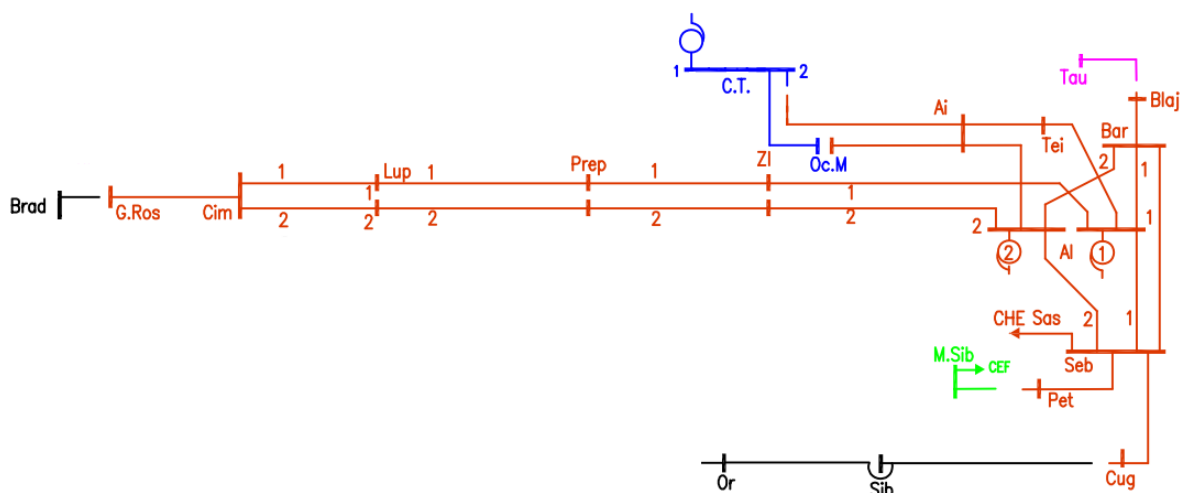


Figura 3.3 Zona rețelei 110 kV de analiză a racordării CEF Teiuș 60,2 MW

Din reprezentarea geografică prezentată în Figura 3.1 se poate observa rețeaua de 110 kV din vecinătatea CEF Teiuș 60,2 MW, și anume, în zona de amplasare a CEF Teiuș se află LEA 110 kV Alba Iulia - Aiud care traversează zona de amplasare a parcului fotovoltaic.

3.1.3. Structura puterii generate și puterii consumate în zona de analiză

Structura puterii generate și puterii consumate în zona de analiză este prezentată conform datelor energetice de rețea elaborate conform bazelor de calcul puse la dispoziție de către CNTEE Transelectrica, precum și a informațiilor publicate pe website-ul Operatorului de Transport în data de 30.04.2022.

Pentru etapele de calcul pe baza cărora s-au făcut analizele de sistem din cadrul studiului, etapa 2026, respectiv, 2031, palierele Vârf Dimineață Iarnă (VDI) și Vârf Dimineață Vară (VDV), s-a considerat următoarea structură a puterii generate și a puterii consumate în zona de analiză.

Tip Centrală	Putere nominală (MW)	2026/2031			
		Putere generată (MW)			
		VDV		VDI	
		RMB	RD	RMB	RD
Hidro	339.23	146.8	339.3	146.3	339.3
Biomasă	18.75	0	0	18.8	0
Fotovoltaic	33.97	12.8	18.1	2.95	27.2
TOTAL	391.95	159.6	357.4	168.05	366.5

Tabelul 3.1 – Structura generării în zona de analiză

Putere consumată	VDV	VDI
2026	163.7	188.5
2031	170.0	221.6

Tabelul 3.2 – Structura consumului în zona de analiză

Regimurile de dimensionare pentru palierile orare considerate în analize vor ține cont de generatoarele incluse în zona de analiză care la momentul elaborării acestui studiu au fost puse în funcțiune, au contracte de racordare valabile, Aviz tehnic de racordare sau studiu de soluție avizat/în curs de avizare la data de 21.04.2022.

3.1.4. Bilanțul energetic în zona de analiză

Situația energetică în zona de racordare este dată de bilanțul energetic al zonei între puterea generată și puterea consumată la palierile caracteristice de sarcină.

Bilanțurile energetice în cadrul secțiunii VEST rezultă în urma calculului regimului staționar și sunt prezentate în tabelele de mai jos pentru toate palierile de sarcină în regimul mediu de bază la etapa 2026, respectiv, etapa de perspectivă 2031.

3.1.4.1. BILANȚUL ÎN ZONA DE ANALIZĂ – VDV 2026 RMB

Bilanțul între puterea generată și puterea consumată în zona de racordare în regimul mediu de bază la etapa 2026 este prezentat în Tabelul 3.3.

Zonă	Generare		Consum		Pierderi		Bilanț	
	MW	MVAr	MW	MVAr	MW	MVAr	MW	MVAr
Zona de racordare	159.6	10.5	163.7	46.9	3.0	-14.0	-7.0	-23.0
Rest SEN	8409.5	-970.7	7908.3	2055.6	222.0	-3317.0	279.0	-720.0
Total	8569.1	-960.2	8072.0	2102.5	225.0	-3331.0	272.0	-743.0

+Excedent/ - Deficit

Tabelul 3.3 – Bilanț VDV2026RMB

Zona de analiză este deficitară. Conform tabelului de bilanț zona analizată prezintă un deficit de putere de aproximativ 7 MW.

3.1.4.2. BILANȚUL ÎN ZONA DE ANALIZĂ – VDI 2026 RMB

Bilanțul între puterea generată și puterea consumată în zona de racordare în regimul mediu de bază la etapa 2026 este prezentat în Tabelul 3.5.

Zonă	Generare		Consum		Pierderi		Bilanț	
	MW	MVAr	MW	MVAr	MW	MVAr	MW	MVAr
Zona de racordare	174.1	-2.8	188.5	36.4	3.0	-12.0	-17.0	-27.0
Rest SEN	8292.4	-175.7	9302.5	1689.3	183.0	-2871.0	-1192.0	-93.0
Total	8466.5	-178.5	9491.0	1725.7	186.0	-2883.0	-1209.0	-120.0

+Excedent/ - Deficit

Tabelul 3.4 – Bilanț VDI2026RMB

Zona de analiză este deficitară. Conform tabelului de bilanț zona analizată prezintă un deficit de putere de aproximativ 17 MW.

3.1.4.3. BILANȚUL ÎN ZONA DE ANALIZĂ – VDV 2031 RMB

Bilanțul între puterea generată și puterea consumată în zona de racordare în regimul mediu de bază la etapa 2031 este prezentat în Tabelul 3.5.

Zonă	Generare		Consum		Pierderi		Bilanț	
	MW	MVAr	MW	MVAr	MW	MVAr	MW	MVAr
Zona de racordare	220.3	14.2	170.0	50.3	5.0	-4.0	46.0	-32.0
Rest SEN	8461.8	-1653.6	8244.8	1976.0	232.0	-3683.0	-14.0	-848.0
Total	8682.1	-1639.4	8414.8	2026.3	237.0	-3687.0	32.0	-880.0
+Excedent/ - Deficit								

Tabelul 3.5 – Bilanț VDV2031RMB

Zona de analiză este deficitară. Conform tabelului de bilanț zona analizată prezintă un excedent de putere de aproximativ 46 MW.

3.1.4.4. BILANȚUL ÎN ZONA DE ANALIZĂ – VDI 2031 RMB

Bilanțul între puterea generată și puterea consumată în zona de racordare în regimul mediu de bază la etapa 2031 este prezentat în Tabelul 3.7.

Zonă	Generare		Consum		Pierderi		Bilanț	
	MW	MVAr	MW	MVAr	MW	MVAr	MW	MVAr
Zona de racordare	203.8	14.2	221.6	35.4	4.0	-2.0	-21.0	-19.0
Rest SEN	9392.7	-763.4	9692.6	1681.5	288.0	-2814.0	-588.0	-440.0
Total	9596.5	-749.2	9914.2	1716.9	292.0	-2816.0	-609.0	-459.0
+Excedent/ - Deficit								

Tabelul 3.6 – Bilanț VDI2031RMB

Zona de analiză este deficitară. Conform tabelului de bilanț zona analizată prezintă un deficit de putere de aproximativ 21 MW.

3.2. Date energetice privind noul obiectiv energetic

Conform datelor de intrare primite, prezentul studiu analizează racordarea la rețea a locului de producere CEF Teiuș cu o putere instalată de 60,2 MW.

Datele tehnice de intrare pentru elaborarea studiului de soluție, primite de la CNTEE Transelectrica S.A., pentru centrala în analiză sunt prezentate în Anexa 3 și sunt parte integrantă din Cererea de Racordare depusă la Operatorul de Transport și Sistem.

Mai jos se prezintă configurația parcului fotovoltaic așa cum rezultă din datele de intrare primite.

Panouri fotovoltaice

- Tip LONGI SOLAR LR5-72HND570M
- număr: 121,030
- putere instalată : per modul = 570 Wp; totală = 68.987,1 kWp
- tensiune : U_{0C} = 41,8 V c.c.
- curent : 13,04 A c.c. ;

Invertoare

- Tip SUN2000-215KTL-H0 HUAWEI
- număr : 301 unități
- puterea nominală : 200 kW;
- putere instalată totală: $200 \text{ kW} \times 301 = 60.200 \text{ kW}$;
- tensiune în/ out : la intrarea în Invertor 500 – 1500 V c.c.; la ieșirea din invertor 0,8 kV c.a.;
- curent nominal la ieșire : 144,4 A

Servicii interne

Alimentarea serviciilor proprii va avea ca sursă de bază un transformator servicii interne (TSI) alimentat pe calea de evacuare a puterii din CEF, iar, ca sursa de alimentare de rezervă rețeaua de joasă tensiune din zona de amplasare a CEF.

Pentru alimentarea serviciilor interne de c.a. pentru stația de conexiuni 110 kV DEER se va avea în vedere soluția de alimentare de bază prin două circuite 0,4 kV (redundanță) alimentate dintr-un PT 20/0,4 kV (160 kVA) proiectat alimentat printr-o derivație 20 kV din LEA 20 kV Teius – Aiud aflată în gestiunea DEER. De asemenea, se va realiza și soluția de alimentare de rezervă prin intermediul unui grup electrogen, dimensionat corespunzător serviciilor interne de c.a., sau un transformator servicii interne (TSI) alimentat pe calea de evacuare a puterii din CEE. Realizarea de AAR pe 0,4 kV între cele două surse 0,4 kV de bază, respectiv, de rezervă. Cele două circuite 0,4 kV vor fi viabile și la alimentarea barei 0,4 kV din cadrul parcului fotovoltaic.

Se recomandă montarea a 2 LES-uri 0,4 kV, corespunzător dimensionate între PSI-ca distribuitor și PSI-ca producător, cu racordarea acestora în cele două PSI- uri (cu posibilitate de ale utiliza la nevoie în oricare dintre sensuri - pentru preluarea integrală la nevoie a consumului pe 0,4 kV). De asemenea, se va prevedea măsura de decontare a acestei energii în ambele sensuri – măsură ce va respecta cerințele Codului de Măsură.

Schema rețelei interne de colectare a puterii generate nu face obiectul studiului, acesta analizând soluțiile de racordare și posibilitatea evacuării puterii totale generate în sistemul electroenergetic.

4. SOLUȚII DE RACORDARE POSIBILE

4.1. Considerații generale

În conformitate cu Regulamentul privind stabilirea soluțiilor de racordare a utilizatorilor la rețelele de interes public, viitoarele centrale fotovoltaice cu o putere se clasifică ca fiind Utilizatori de clasa A (putere maximă evacuată peste 50 MVA), caz în care se recomandă ca treapta de tensiune la punctul de racordare să fie de 400, 220 sau **110 kV**.

Elementele rețelei electrice din apropierea terenului viitoarei centrale și distanțele în linie directă față de viitoarea centrală sunt următoarele:

- LEA 110 kV Alba Iulia – Aiud, care traversează terenul Utilizatorului;
- Stația 110/20 kV Teiuș, la aproximativ 2 km de amplasarea noului obiectiv energetic.

Traseele posibile considerate pentru racordarea la SEN în variantele analizate vor ține cont de restricții geografice/de proprietate.

Soluțiile de racordare propuse se referă la instalația de racordare de la punctul de racordare în rețea până la stația de transformare a centralei, schema electrică de colectare și transformare a puterii generate nefăcând obiectul acestui studiu.

Identificarea schemei și a punctului de racordare a instalației Utilizatorului în rețea va fi realizată de către Operatorul de rețea din zona rețelei în care se face racordarea, în cazul de față Operatorul de Transport Transelectrica și/sau operatorul de distribuție - Distribuție Energie Electrică România (DEER) Transilvania Sud, ținând cont de posibilitățile de racordare optime în apropierea liniilor de electrice și stațiilor transformare din zona de racordare.

O soluție considerând un racord direct în stația 110/20 kV Teiuș nu se recomandă a fi adresată în detaliu în cadrul studiului, aceasta fiind o soluție greu de realizat din punct de vedere constructiv, asociat supra/subtraversările necesar a fi considerate pentru calea ferată din vecinătatea amplasamentului noului obiectiv, respectiv. De asemenea asociat acestei soluții procesul de obținere a tuturor avizelor pentru accesarea/utilizarea drumurilor/cailor de acces până în stația 110 kV Teiuș se estimează a fi unul mai complicat comparativ cu soluția propusă (de interceptie a LEA 110 kV Alba Iulia - Aiud).

4.2. Soluția 1 - Racordarea în sistem “T” în linia 110 kV Alba Iulia – Aiud

Soluția 1 de racordare propune construirea unei stații 110 kV conectată în sistem “T” la linia LEA 110 kV Alba Iulia - Aiud care traversează zona de amplasare a parcului fotovoltaic, la stâlpul 87 al liniei 110 kV existente.

Racordarea în LEA, în condițiile actuale de poziționare a stației Utilizatorului, implică supratraversarea sau subtraversarea celor două circuite de LEA 110 kV existente (pe stâlpi comuni) Alba Iulia - Aiud și Aiud Teiuș, acest lucru fiind imposibil de realizat. De asemenea, reamplasarea stației de evacuare, deși posibilă din perspectiva disponibilității de teren din partea Utilizatorului, nu este agreată de către Utilizator având în vedere stadiul foarte avansat privind aspectele administrative dintre OD și Utilizator deja adresate asociat amplasamentului dorit inițial de către Utilizator.

Astfel, în cadrul prezentei revizii, a fost abordată pe lângă soluția în LEA și soluția cu racordare în linie electrică subterană (LES), aceasta fiind și opțiunea Utilizatorului, prin asumarea implicațiilor tehnice.

Racordul va putea fi realizat fie cu linie electrică aeriană (LEA) 3x1x185 mm² OI-Al, fie cu linie electrică subterană (LES) simplu circuit 240 mm² Al, în lungime de aproximativ 0,5 km. Schema electrică simplificată a Soluției de racordare este prezentată în Figura 4.1. Schema monofilară de principiu, respectiv, planul de încadrare în zonă a soluției 1 de racordare este prezentată în cadrul Anexei 4.

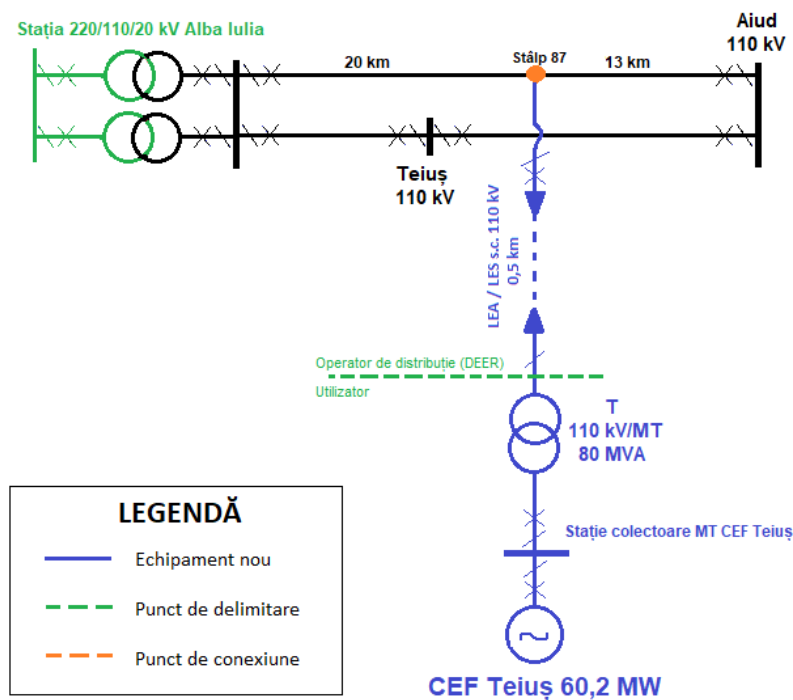


Figura 4.1 Schema electrică de principiu a Soluției 1 de racordare a CEF Teiuș 60,2 MW

Planul de situație al stației și liniilor de racord se vor trasa la fazele ulterioare ale realizării Studiului de Fezabilitate și Proiectului tehnic de execuție, în urma stabilirii cu exactitate a locului de amplasare, a schemei stației de transformare și a traseelor cablurilor subterane.

Punctul de racordare este considerat la stâlpul 87 unde se va secționa linia existentă LEA 110 kV Alba – Aiud, unde se va face racordarea noii stații 110 kV/MT Teiuș, în sistem "T".

Punctul comun de cuplare (PCC) este considerat bara 110 kV a noii stații 110 kV/MT CEF Teiuș.

Punctul de delimitare între instalațiile din gestiunea Operatorului de rețea (DEER) și instalațiile în gestiunea Utilizatorului se recomandă a fi considerat la bornele transformatorului de putere (110 kV/MT), între separatorul de bornă 110 kV și transformatorul de putere (separatorul de bornă 110 kV va fi în exploatarea DEER).

Instalațiile din aval de punctul de delimitare aparțin utilizatorului patrimonial și sub aspectul exploatării. Exploatarea instalațiilor utilizatorului se va face de către o societate atestată legal și agreată de Utilizator.

Punctul de interfață între producător și instalația de utilizare este considerat la nivelul celulei de medie tensiune (MT) din stația proprie a utilizatorului la care este conectat cablul care evacuează puterea generată din centrală.

Punctul de măsurare (decontare) va fi în instalațiile Operatorului de distribuție la nivelul celulei 110 kV a liniei de derivație din LEA 110 kV Alba Iulia - Aiud.

4.3. Soluția 2 - Racordarea în sistem intrare - ieșire în linia 110 kV Alba Iulia – Aiud

Soluția 2 de racordare propune construirea unei stații 110 kV conectată în sistem “intrare-ieșire” la linia LEA 110 kV Alba Iulia - Aiud care traversează zona de amplasare a parcului fotovoltaic, în apropierea stâlpul 87 al liniei 110 kV existente (la deschiderea stâlpilor 86, respectiv, 87).

Racordarea în LEA, în condițiile actuale de poziționare a stației Utilizatorului, implică supratraversarea sau subtraversarea celor două circuite de LEA 110 kV existente (pe stâlpi comuni) Alba Iulia - Aiud și Aiud Teiuș, acest lucru fiind imposibil de realizat. De asemenea, reamplasarea stației de evacuare, deși posibilă din perspectiva disponibilității de teren din partea Utilizatorului, nu este agreată de către Utilizator având în vedere stadiul foarte avansat privind aspectele administrative dintre OD și Utilizator deja adresate asociat amplasamentului dorit inițial de către Utilizator.

Astfel, în cadrul prezentei revizii, a fost abordată pe lângă soluția în LEA și soluția cu racordare în linie electrică subterană (LES), aceasta fiind și opțiunea Utilizatorului, prin asumarea implicațiilor tehnice.

Racordul nou de 110 kV va putea fi realizat fie cu linie electrică aeriană (LEA), duclu circuit, $3 \times 1 \times 185 \text{ mm}^2 \text{ OI-Al}$, fie cu două linii electrice subterane (LES) simplu circuit $240 \text{ mm}^2 \text{ Al}$ în lungime de aproximativ 0,5 km. Schema electrică simplificată a Soluției de racordare este prezentată în Figura 4.2. Schema monofilară de principiu, respectiv, planul de încadrare în zonă a soluției 2 de racordare este prezentată în cadrul Anexei 4.

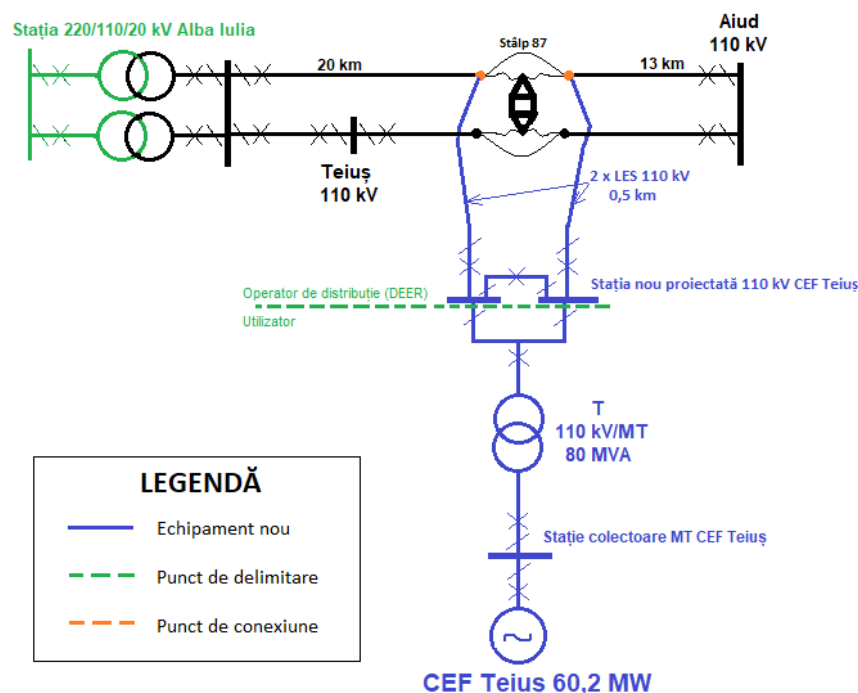


Figura 4.2 Schema electrică de principiu a Soluției 2 de racordare a CEF Teiuș 60,2 MW

Racordarea noului obiectiv energetic se poate realiza fie cu linie electrică aeriană (LEA) 110 kV, fie, cu linie electrică subterană (LES) 110 kV.

Soluția de racordare recomandată de către Proiectant și avizată atât de Operatorul de Sistem și Transport, cât și de Operatorul de Distribuție este soluția 2 de racordare (racordare în sistem "intrare-ieșire" în LEA 110 kV existentă Alba Iulia – Aiud, prin racord LES 110 kV). Această soluție este agreată, de asemenea, și de către Utilizator.

Astfel, varianta constructivă a acestei soluții de racordare propusă și agreată de către Utilizator este: cele două cabluri noi (LES) de 110 kV vor subtraversa cele două circuite ale LEA existente până la baza stâlpului 87, după care acestea vor fi urcate pe stâlp (pozate în tub PVC de construcție grea).

La nivelul consolelor existente ale stâlpului 87 se vor monta suporturi metalici la aproximativ 1,5 m de lanturile de izolatoare de întindere; pe acești suporturi vor fi montate pe lângă noi izolatoare și descărcătoare (simetric pe ambele părți) și capetele terminale 110 kV ale LES.

Detalierea aceste variante constructive se va realiza la următoarele faze ale dezvoltării proiectului.

Planul de situație al stației și liniilor de racord se vor trasa la fazele ulterioare ale realizării Studiului de Fezabilitate și Proiectului tehnic de execuție, în urma stabilirii cu exactitate a locului de amplasare, a schemei stației de transformare și a traseelor cablurilor subterane.

Punctul de racordare este considerat la stâlpul numărul 87 unde se va secționa linia existentă LEA 110 kV Alba – Aiud, unde se va face racordarea noii stații 110 kV/MT CEF Teiuș în sistem intrare-ieșire.

Punctul comun de cuplare (PCC) este considerat bara 110 kV a noii stații 110 kV/MT CEF Teiuș.

Punctul de delimitare între instalațiile din gestiunea Operatorului de rețea (DEER) și instalațiile în gestiunea Utilizatorului, este considerat la clemele de racord ale conductoarelor active (LES) pe secțiile de bară 110 kV a stației nou proiectate CEF Teiuș, între cele două secții de bare și cele două separatoare de bară de 110 kV (secțiile de bară 110 kV vor fi în exploatarea DEER, iar, separatoarele de bară vor fi în exploatarea Utilizatorului).

Instalațiile din aval de punctul de delimitare aparțin utilizatorului patrimonial și sub aspectul exploatării. Exploatarea instalațiilor utilizatorului se va face de către o societate atestată legal și agreată de Utilizator.

Punctul de interfață între producător și instalația de utilizare este considerat la nivelul celulei de medie tensiune (MT) din stația proprie a utilizatorului la care este conectat cablul care evacuează puterea generată din centrală.

Punctul de măsurare (decontare) va fi în stația nouă 110 kV în gestiunea DEER, în celula de măsură de pe bara proprie CEF Teiuș.

4.4. Soluția 2bis - Racordarea în sistem intrare - ieșire în linia 110 kV Alba Iulia – Aiud

Soluția 2bis de racordare propune construirea unei stații 110 kV conectată în sistem “intrare-ieșire” la linia LEA 110 kV Alba Iulia – Aiud, linie ce traversează zona de amplasare a parcului fotovoltaic.

Stația de conexiuni va fi amplasată pe partea de est a traseului LEA 110 kV Alba Iulia – Aiud, LEA 110 kV Teiuș – Aiud, se adoptă racordarea soluția cu racord în sistem aerian (LEA 110 kV d.c.).

Racordul nou de 110 kV va fi realizat cu linie electrică aeriană (LEA), dublu circuit, 3x1x185 mm² Ol-Al, în lungime de aproximativ 0,05 km. Schema electrică simplificată a soluției 2bis de racordare este prezentată în Figura 4.2. Schema monofilară de principiu, respectiv, planul de încadrare în zonă a soluției 2bis de racordare este prezentată în cadrul Anexei 4.

Racordarea CEF Teiuș în soluția 2bis propune două variante constructive:

- a) demontarea cordoanelor care fac legătura între lanțurile de întindere, la nivelul stâlpului existent nr. 87, asociate circuitului LEA 110 kV Alba Iulia – Aiud. Astfel, racordul nou dublu circuit de LEA se va lega direct la riglele stației de conexiuni CEF Teiuș.
Modul de prindere a racordurilor noi de LEA 110 kV de conductoarele active ale LEA existente 110 kV Alba Iulia – Aiud, se va realiza prin cleme de derivație prin presare de tip B18 – conector “T” (Electromontaj S.A.), la nivelul stâlpului existent 110 kV, numărul 87.
- b) construirea unui stâlp nou proiectat, 86/A, dublu circuit, la aproximativ 100 m de stâlpul 87 existent. Stâlpul nou proiectat va fi de tipul ITn+6-110244 (fișa tehnică este atașată în Anexa 4) și va fi inserat în aliniamentul LEA 110 kV existente (în deschiderea stâlpilor 86, respectiv, 87), fără modificarea limitelor culoarului de trecere existent al liniei în zonă.

Reprezentare grafică de principiu a acestor două variante constructive sunt prezentate în Anexa 4.

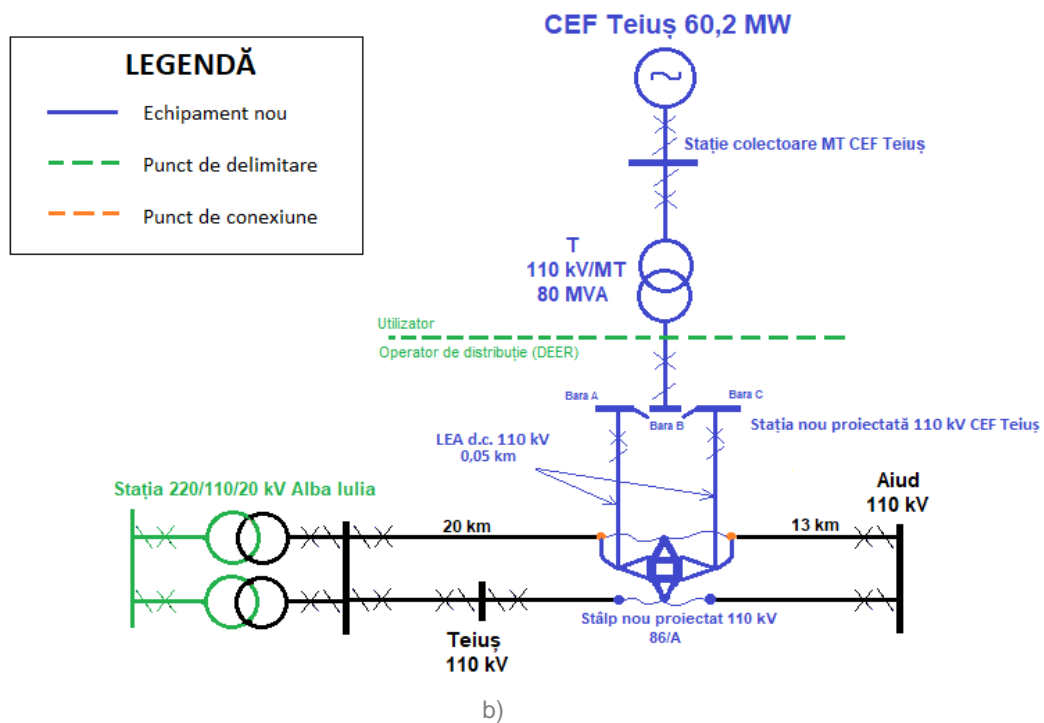
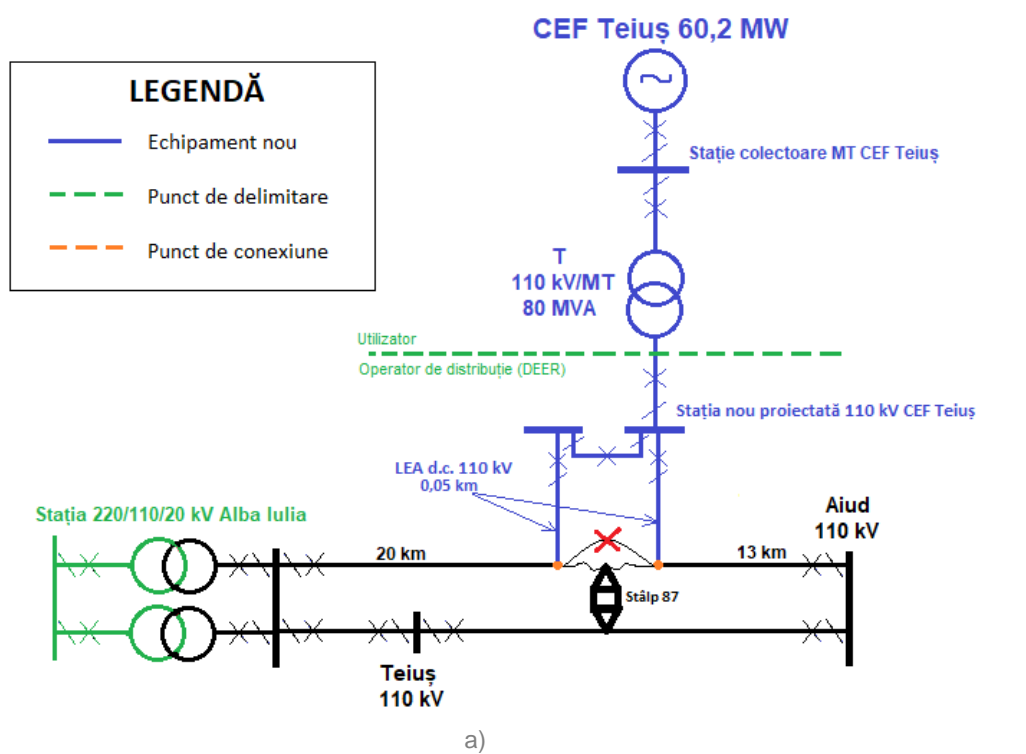


Figura 4.3 Schema electrică de principiu a Soluției 2bis de racordare a CEF Teiuș 60,2 MW – a) cu cleme CD tip conector T
b) cu stâlp nou proiectat (86/A)

Planul de situație al stației și liniilor de racord se vor trasa la fazele ulterioare ale realizării Studiului de Fezabilitate și Proiectului tehnic de execuție, în urma stabilirii cu exactitate a locului de amplasare, a schemei stației de transformare și a traseelor cablurilor subterane.

Punctul de racordare este astfel considerat:

- în varianta constructivă a) - la stâlpul existent 87 unde se va secționa linia existentă LEA 110 kV Alba Iulia – Aiud, unde se va face racordarea noii stații 110 kV/MT CEF Teiuș în sistem intrare-ieșire.
- în varianta constructivă b) - la stâlpul nou proiectat 86/A, unde se va secționa linia existentă LEA 110 kV Alba Iulia – Aiud, unde se va face racordarea noii stații 110 kV/MT CEF Teiuș în sistem intrare-ieșire.

Punctul comun de cuplare (PCC) este considerat bara 110 kV a noii stații 110 kV/MT CEF Teiuș.

Punctul de delimitare între instalațiile din gestiunea Operatorului de rețea (DEER) și instalațiile în gestiunea Utilizatorului, este considerat la bornele separatorului de transformator 110 kV/MT (Utilizator).

Instalațiile din aval de punctul de delimitare aparțin utilizatorului patrimonial și sub aspectul exploatării. Exploatarea instalațiilor utilizatorului se va face de către o societate atestată legal și agreată de Utilizator.

Punctul de interfață între producător și instalația de utilizare este considerat la nivelul celulei de medie tensiune (MT) din stația proprie a utilizatorului la care este conectat cablul care evacuează puterea generată din centrală.

Punctul de măsurare (decontare) va fi în stația nouă 110 kV CEF Teiuș în gestiunea DEER, în celula de 110 kV de transformator (Utilizator).

4.5. Soluția 3 – Racord direct în bara 110 kV a stației 110/20 kV Teiuș

Soluția 3 de racordare a CEF Teiuș 60,2 MW propune construirea unei stații 110 kV conectată prin racord direct la bara 110 kV a stației existente 110/20 kV Teiuș.

Racordul va fi cu linie electrică subterană (LES) simplu circuit 400 mm² Al (curent maxim admisibil 420 A), în lungime de aproximativ 2,5 km.

Schema electrică simplificată a Soluției 3 de racordare este prezentată Figura 4.4 de mai jos. Schema monofilară de principiu, respectiv, planul de încadrare în zonă a soluției 3 de racordare este prezentată în cadrul Anexei 4.

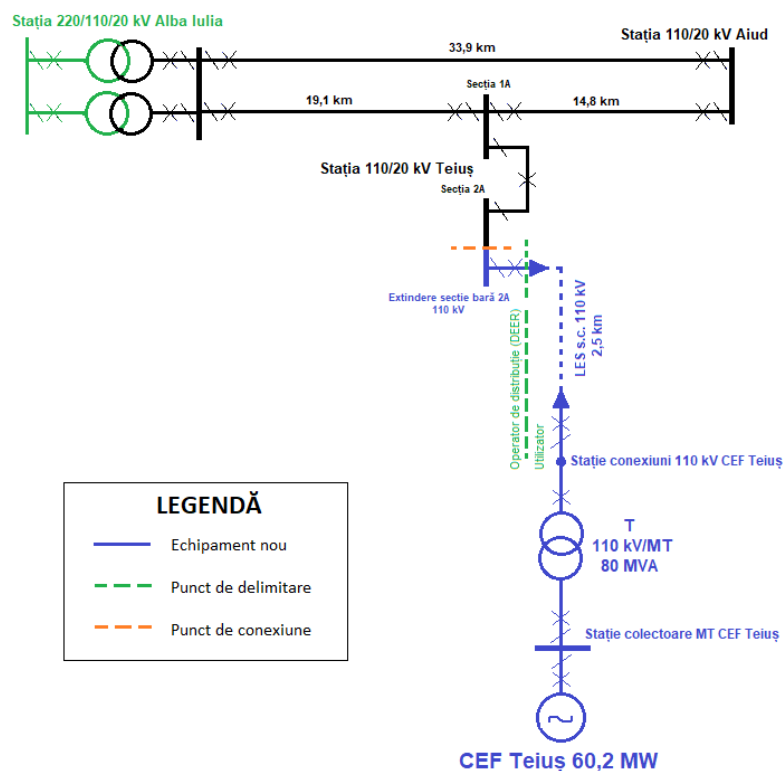


Figura 4.4 Schema de principiu a Soluției 3 de racordare a CEF Teiuș 60,2 MW

Soluția de racordare propusă se referă la instalația de racordare în noua stație 110 kV a noului Utilizator. Astfel, schema internă de medie tensiune pentru colectarea puterii generate în parcurile eoliene nu face obiectul acestui studiu.

Planul de situație al stației și liniei de racord se vor trasa la fazele ulterioare ale realizării Studiului de Fezabilitate și Proiectului tehnic de execuție în urma stabilirii cu exactitate a locului de amplasare și a schemei stației de transformare.

În stația 110/20 kV Teiuș există spațiu celular în zona celei de transformator (Trafo 1) și celula de linie aferentă LEA 110 kV Aiud, cu prevederea de spațiu în cabina de relee pentru montare dulap protecții.

Punctul de racordare este considerat la nivelul noii celule de linie 110 kV din stația existentă 110/20 kV Teiuș.

Punctul comun de cuplare (PCC) este considerat bara 110 kV a stației existente 110/20 kV Teiuș.

Punctul de delimitare între instalațiile deținute de operatorul de rețea și instalațiile deținute de utilizator este considerat la nivelul clemii de racord a cablului de 110 kV din stația existentă 110/20 kV Teiuș.

Punctul de interfață între producător și instalația de utilizare este considerat la nivelul barei MT a noii stații 110 kV/MT CEF Teiuș a utilizatorului unde se evacuează puterea generată din centrală.

Punctul de măsurare (decontare) va fi în stația 110 kV Teiuș, stație a Operatorului de rețea Distribuție Energie Electrică, Transilvania Sud, în celula de linie a Utilizatorului.

5. ANALIZA ÎNCADRĂRII ÎN SISTEM

Conform metodologiei prezentate în Capitolul 2.1, verificarea încadrării în rețea a noului obiectiv energetic se face pentru scenariul de referință denumit regim de dimensionare al rețelei (RD) obținut pe baza regimului mediu de bază (RMB) creat de Operatorul de sistem. În regimul de dimensionare consumurile sunt cele prognozate conform metodologiei de prognoză iar puterea generată este considerată conform unui regim maxim de funcționare al centralelor, specificat în Capitolul 2.1. Regimul de dimensionare este analizat prin verificarea tensiunilor pe barele stațiilor de transformare și a circulațiilor de putere pe linii în condiții normale de funcționare în schema completă, precum și în cazul unor contingente simple (criteriul de siguranță N-1).

Obiectivul studiului fiind racordarea unei centrale fotovoltaice, analiza regimurilor staționare se realizează la palierul de vârf de sarcină de zi la etapa punerii în funcțiune și la etapa de perspectivă, respectiv, 2026 și 2031. Ca palier de vârf de sarcină s-au considerat vârful de dimineață vară (VDV) și vârful de dimineață iarnă (VDI). Regimul de funcționare la palierul vârf de dimineață vară (VDV) care este mai restrictiv prin considerarea capacității reduse a liniilor electrice din cauza temperaturii mediului ambiant, s-a analizat ca regim de sensibilitate a impactului noii centrale asupra rețelei.

Analizele s-au realizat având în vedere proiectele de dezvoltare a rețelei de distribuție, respectiv de transport la etapa 2026 și cu considerarea noilor producători cu contracte de racordare, ATR și studii de soluție avizate sau în curs de avizare și elaborare la data de realizării studiului.

Zona rețelei 110 kV în care va fi amplasat nou obiectiv energetic, propusă a fi analizată în detaliu din perspectiva impactului apariției CEF Teiuș 60,2 MW, o formează rețeaua de distribuție 110 kV alimentată din stația 220/110 kV Alba Iulia.

5.1. Regimul de funcționare la vârf de sarcină vară

5.1.1. Regimul mediu de bază (VDV2026-RMB)

Puterile generate în regimul mediu de bază la etapa 2026 (VDV2026 RMB) sunt prezentate în Tabelul 3.1, iar consumul din zona de racordare în Cap. 3.1.4.

Bilanțul puterilor generate și consumate în zona de racordare este prezentat în Tabelul 3.2 din Cap.3.1.5.

Calculul regimului staționar cu N elemente

Calculul circulațiilor de putere pe elementele rețelei și al tensiunilor pe barele stațiilor de transformare din zona de racordare a relevat că încărcarea maximă a liniilor electrice de transport (RET) este de 28% și de 32% pe liniile 110 kV de distribuție (RED).

Circulațiile de putere în zona analizată sunt prezentate în Figura A5.1.1 din Anexa 5.1.

Verificarea criteriului de siguranță N-1

Verificarea criteriului de siguranță nu a identificat depășiri ale tensiunilor admisibile, respectiv, contingente periculoase care să conducă la suprasarcini în RET/RED.

5.1.2. Regimul de dimensionare (VDV2026-RD)

Regimul de dimensionare RD este creat conform Metodologiei prezentată în Cap. 2.1 pentru a crea situația în care în zona de racordare se consideră creșterea puterii generate la valoarea maximă. Creșterea puterii generate în zona de racordare se realizează conform cu Regulile de creare a regimului de dimensionare elaborate de Operatorul rețelei de transport CNTEE Transelectrica SA.

Puterea generată în centralele din zona de racordare în regimul de dimensionare RD este prezentată în Tabelul 3.1 din Cap.3.1.3.

Bilanțul energetic al zonei de racordare

Bilanțul puterilor generate și consumate în zona de racordare supusă spre analiză este prezentat în Tabelul 5.1.

Zonă	Generare		Consum		Pierderi		Bilanț	
	MW	MVAr	MW	MVAr	MW	MVAr	MW	MVAr
Zona de racordare	357.4	67.7	163.7	46.9	8.0	38.0	186.0	-17.0
Rest SEN	8251.3	-712.1	7908.3	2055.6	291.0	-2750.0	53.0	-838.0
Total	8608.7	-644.4	8072.0	2102.5	299.0	-2712.0	239.0	-855.0
+Excedent/ - Deficit								

Tabelul 5.1 Bilanțul de puteri în zona de racordare în regimul VDV2026-RD

În regimul de dimensionare RD creat conform cerințelor Operatorului de transport, puterea generată este 357,4 MW în zona de analiză, iar zona prezintă astfel un caracter excedentar, excedentul fiind de 186 MW.

Calculul regimului staționar cu N elemente

Calculul regimului staționar cu N elemente în funcțiune în regimul de dimensionare la palierul VDV2026-RD nu a evidențiat depășiri ale capacității de transport pe elementele rețelei iar tensiunile pe barele stațiilor de transformare sunt în limite admisibile. Încărcarea maximă pe liniile 110 kV din zona de racordare este 31%, iar pe liniile de transport este de 51%.

Circulațiile de putere în zona analizată sunt prezentate în Figura A5.1.2 din Anexa 5.1.

Verificarea criteriului de siguranță N-1

Verificarea criteriului de siguranță nu a identificat depășiri ale tensiunilor admisibile, respectiv, contingente periculoase care să conducă la suprasarcini în RET/RED.

În Tabelul 5.2 sunt prezentate încărcarea maximă (până la 50%) pe elementele de rețea din vecinătatea racordării CEF Teiuș:

Contingență	Element Sensibil	S _{max}	S _N	S _{N-1}	S _{N-1} / S _{max}	I _{N-1} / I _{lim.tem.}
		MVA			[%]	
AT1 220/110 kV 200 MVA Alba Iulia	LEA 220 kV Alba Iulia - Cluj-Florești	261.2	134.4	137.9	52.8	51.2
	LEA 220 kV Alba Iulia - Gâlceag	284.0	150.4	150.3	52.9	51.6
	LEA 220 kV Alba Iulia - Șugag	284.0	147.5	147.6	52.0	50.7
	AT2 220/110 kV 200 MVA Alba Iulia	200.0	64.4	131.2	65.6	63.9
	LEA 110 kV Alba Iulia - Bărbant, circ.2	81.3	9.9	52.8	64.9	63.8
LEA 220 kV Alba Iulia - Cluj-Florești	LEA 220 kV Alba Iulia - Mintia	261.2	54.1	188.0	72.0	71.0
LEA 220 kV Alba Iulia - Mintia	LEA 220 kV Alba Iulia - Cluj-Florești	261.2	134.5	188.0	72.0	71.0
AT2 220/110 kV 200 MVA Alba Iulia	AT1 220/110 kV 200 MVA Alba Iulia	200.0	62.8	131.6	65.8	64.2
AT2 220/110 kV 200 MVA Alba Iulia	LEA 110 kV Alba Iulia - Bărbant, circ.1	81.3	18.9	62.8	77.2	76.1
LEA 110 kV Zlatna - Preparare	LEA 110 kV Alba Iulia - Zlatna, circ.1	81.3	25.4	53.4	65.7	65.0
LEA 110 kV Alba Iulia - Zlatna, circ.1	LEA 110 kV Zlatna - Preparare	81.3	26.1	51.7	63.6	64.6
	LEA 110 kV Alba Iulia - Zlatna, circ.2	81.3	26.3	53.0	65.2	64.5

Tabelul 5.2 Verificarea criteriului de siguranță N-1 în zona de analiză în regimul de dimensionare, VDV2026-RD

Se poate observa că, nu sunt semnalate depășiri ale limitelor normate la verificarea criteriului de siguranță N-1

5.1.3. Regimul de funcționare cu racordarea CEF Teiuș 60,2 MW în Soluția 1

Soluția 1 de racordare prevede racordarea CEF Teiuș 60,2 MW în sistem racord direct în "T" în LEA 110 kV Alba - Aiud.

Bilanțul energetic al zonei de racordare

Bilanțul puterilor generate și consumate în zona de racordare analizată este prezentat în Tabelul 5.3.

Zonă	Generare		Consum		Pierderi		Bilanț	
	MW	MVAr	MW	MVAr	MW	MVAr	MW	MVAr
Zona de racordare	417.6	66.3	163.7	46.9	10.0	40.0	244.0	-20.0
Rest SEN	8217.2	-695.5	7908.3	2055.6	294.0	-2731.0	16.0	-841.0
Total	8634.8	-629.2	8072.0	2102.5	304.0	-2691.0	260.0	-861.0

+Excedent/ - Deficit

Tabelul 5.3 Bilanțul de puteri în zona de analiză la racordarea CEF Teiuș în Soluția 1

Se observă că racordarea CEF Teiuș cu puterea generată de 60,2 MW conduce la o creștere a excedentului zonei cu până la 244 MW.

Circulații de puteri în regimului staționar cu N elemente

Calculul regimului staționar la palierul VDV2026 cu N elemente în funcțiune la racordarea CEF Teiuș conform soluției 1 de racordare a evidențiat tensiuni în limite admisibile pe barele stațiilor de transformare.

Încărcarea maximă pe liniile 110 kV din zona de racordare este 70%, iar pe liniile de transport este de 59%.

Circulațiile de putere în zona analizată sunt prezentate în Figura A5.1.3 din Anexa 5.1.

Verificarea criteriului de siguranță N-1

Verificarea criteriului de siguranță nu a identificat depășiri ale tensiunilor admisibile, respectiv, contingente periculoase care să conducă la suprasarcini în RET/RED.

În Tabelul 5.4 sunt prezentate încărcarea maximă pe elementele de rețea din vecinătatea racordării CEF Teiuș:

Contingență	Element Sensibil	S _{max}	S _N	S _{N-1}	S _{N-1} / S _{max}	I _{N-1} / I _{lim.tem.}
		MVA			[%]	
LEA 220 kV Alba Iulia - Cluj-Florești	LEA 220 kV Alba Iulia - Mintia	261.2	87.8	247.7	94.8	94.0
LEA 220 kV Alba Iulia - Mintia	LEA 220 kV Alba Iulia - Cluj-Florești	261.2	160.3	247.7	94.8	94.0
AT2 220/110 kV 200 MVA Alba Iulia	LEA 110 kV Alba Iulia - CEF Teiuș	80.0	60.0	60.0	75.0	72.1
LEA 110 kV Alba Iulia - CEF Teiuș	LEA 110 kV Aiud - CEF Teiuș	81.3	24.1	60.0	73.8	67.6
	LEA 110 kV Aiud - Teiuș	81.3	16.6	51.5	63.3	59.3
	LEA 110 kV Alba - Teiuș	81.3	9.0	43.6	53.6	50.6
AT1 220/110 kV 200 MVA Alba Iulia	LEA 220 kV Alba Iulia - Cluj-Florești	261.2	160.0	159.9	61.2	59.5
	LEA 220 kV Alba Iulia - Gâlceag	284.0	150.4	150.4	53.0	51.4
	LEA 220 kV Alba Iulia - Șugag	284.0	147.5	147.5	51.9	50.4
	AT2 220/110 kV 200 MVA Alba Iulia	200.0	41.3	84.3	42.2	41.0
	LEA 110 kV Alba Iulia - Bărăbanț, circ.2	81.3	16.7	43.5	53.5	52.1
AT2 220/110 kV 200 MVA Alba Iulia	AT1 220/110 kV 200 MVA Alba Iulia	200.0	42.2	84.3	42.2	41.0
AT2 220/110 kV 200 MVA Alba Iulia	LEA 110 kV Alba Iulia - Bărăbanț, circ.1	81.3	14.7	43.2	53.1	51.8
LEA 110 kV Lupșa - Preparare	LEA 110 kV Alba Iulia - Zlatna, circ.1	81.3	25.1	53.4	65.7	64.8
	LEA 110 kV Zlatna -Preparare, circ.1	81.3	23.3	50.5	62.1	63.0
LEA 110 kV Alba Iulia - Zlatna, circ.1	LEA 110 kV Lupșa - Preparare	81.3	26.4	51.4	63.2	64.4
	LEA 110 kV Zlatna -Preparare, circ.2	81.3	26.4	51.7	63.6	64.4
	LEA 110 kV Alba Iulia - Zlatna, circ.2	81.3	26.7	53.0	65.2	64.2

Tabelul 5.4 Verificarea criteriului de siguranță N-1 în zona de analiză la racordarea CEF Teiuș (soluția 1)

Se poate observa că, nu sunt semnalate depășiri ale limitelor normate la verificarea criteriului de siguranță N-1. Nu sunt necesare lucrări de întărire a rețelei de distribuție, respectiv, în rețeaua de transport, ca urmare a racordării CEF Teiuș în soluția 1 de racordare.

5.1.4. Regimul de funcționare cu racordarea CEF Teiuș 60,2 MW în Soluția 2

Soluția 1 de racordare prevede racordarea CEF Teiuș 60,2 MW în sistem "intrare-ieșire" în LEA 110 kV Alba - Aiud.

Bilanțul energetic al zonei de racordare

Bilanțul puterilor generate și consumate în zona de racordare analizată este prezentat în Tabelul 5.5.

Zonă	Generare		Consum		Pierderi		Bilanț	
	MW	MVA _r	MW	MVA _r	MW	MVA _r	MW	MVA _r
Zona de racordare	417.6	66.6	163.7	46.9	9.0	40.0	245.0	-21.0
Rest SEN	8217.2	-695.0	7908.3	2055.6	294.0	-2730.0	16.0	-842.0
Total	8634.8	-628.4	8072.0	2102.5	303.0	-2690.0	261.0	-863.0

+Excedent/ - Deficit

Tabelul 5.5 Bilanțul de puteri în zona de analiză la racordarea CEF Teiuș în Soluția 2

Se observă că racordarea CEF Teiuș cu puterea generată de 60,2 MW conduce la o creștere a excedentului zonei cu până la 245 MW.

Circulații de puteri în regimului staționar cu N elemente

Calculul regimului staționar la palierul VDV2026 cu N elemente în funcțiune la racordarea CEF Teiuș conform soluției 2 de racordare a evidențiat tensiuni în limite admisibile pe barele stațiilor de transformare. Încărcarea maximă pe liniile 110 kV din zona de racordare este 41%, iar pe liniile de transport este de 60%.

Circulațiile de putere în zona analizată sunt prezentate în Figura A5.1.4 din Anexa 5.1.

Verificarea criteriului de siguranță N-1

Verificarea criteriului de siguranță nu a identificat depășiri ale tensiunilor admisibile, respectiv, contingente periculoase care să conducă la suprasarcini în RET/RED.

În Tabelul 5.6 sunt prezentate încărcarea maximă pe elementele de rețea din vecinătatea racordării CEF Teiuș:

Contingentă	Element Sensibil	S_{max}	S_N	S_{N-1}	S_{N-1}/S_{max}	$I_{N-1}/I_{lim.term.}$
		MVA			[%]	
LEA 220 kV Alba Iulia - Cluj-Florești	LEA 220 kV Alba Iulia - Mintia	261.2	87.8	247.7	94.8	94.0
LEA 220 kV Alba Iulia - Mintia	LEA 220 kV Alba Iulia - Cluj-Florești	261.2	160.3	247.7	94.8	94.0
AT2 220/110 kV 200 MVA Alba Iulia	LEA 110 kV Alba Iulia - CEF Teiuș	80.0	60.0	60.0	75.0	72.1
LEA 110 kV Alba Iulia - CEF Teiuș (LEA)	LEA 110 kV Aiud - CEF Teiuș	81.3	24.2	60.0	73.8	68.3
	LEA 110 kV Aiud - Teiuș	81.3	16.9	52.3	64.3	60.0
	LEA 110 kV Alba Iulia - Teiuș	81.3	9.4	44.3	54.5	51.3
AT1 220/110 kV 200 MVA Alba Iulia	LEA 220 kV Alba Iulia - Cluj-Florești	261.2	160.2	163.7	62.7	60.8
	LEA 220 kV Alba Iulia - Gâlceag	284.0	150.4	150.4	53.0	51.5
	LEA 220 kV Alba Iulia - Șugag	284.0	147.5	147.5	51.9	50.5
	AT2 220/110 kV 200 MVA Alba Iulia	200.0	41.3	84.3	42.2	41.0
	LEA 110 kV Alba Iulia - Bărbant, circ.2	81.3	16.6	42.6	52.4	51.1
AT2 220/110 kV 200 MVA Alba Iulia	AT1 220/110 kV 200 MVA Alba Iulia	200.0	42.2	84.3	42.2	41.0
AT2 220/110 kV 200 MVA Alba Iulia	LEA 110 kV Alba Iulia - Bărbant, circ.1	81.3	14.8	42.5	52.3	51.1
LEA 110 kV Lupșa - Preparare	LEA 110 kV Alba Iulia - Zlatna, circ.1	81.3	25.1	53.4	65.7	64.8
	LEA 110 kV Zlatna - Preparare, circ.1	81.3	23.4	50.5	62.1	63.1
LEA 110 kV Alba Iulia - Zlatna, circ.1	LEA 110 kV Lupșa - Preparare	81.3	26.4	51.4	63.2	64.5
	LEA 110 kV Zlatna - Preparare, circ.2	81.3	26.4	51.7	63.6	64.4
	LEA 110 kV Alba Iulia - Zlatna, circ.2	81.3	26.6	53.0	65.2	64.2

Tabelul 5.6 Verificarea criteriului de siguranță N-1 în zona de analiză la racordarea CEF Teiuș (soluția 2)

Se poate observa că, nu sunt semnalate depășiri ale limitelor normate la verificarea criteriului de siguranță N-1. Nu sunt necesare lucrări de întărire a rețelei de distribuție, respectiv, în rețeaua de transport, ca urmare a racordării CEF Teiuș în soluția 2 de racordare.

5.1.5. Regimul de funcționare cu racordarea CEF Teiuș 60,2 MW în Soluția 3

Soluția 3 de racordare a CEF Teiuș 60,2 MW propune construirea unei stații 110 kV conectată prin racord direct la bara 110 kV a stației existente 110/20 kV Teiuș. Racordul va fi cu linie electrică subterană (LES) simplu circuit 400 mm² Al (curent maxim admisibil 420 A), în lungime de aproximativ 2,5 km.

Bilanțul energetic al zonei de racordare

Bilanțul puterilor generate și consumate în zona de racordare analizată este prezentat în Tabelul 5.7.

Zonă	Generare		Consum		Pierderi		Bilanț	
	MW	MVAr	MW	MVAr	MW	MVAr	MW	MVAr
Zona de racordare	418.0	64.0	163.7	46.9	9.0	39.0	245.0	-22.0
Rest SEN	8217.0	-694.0	7908.3	2055.6	294.0	-2729.0	16.0	-841.0
Total	8635.0	-630.0	8072.0	2102.5	303.0	-2690.0	261.0	-863.0

+Excedent/ - Deficit

Tabelul 5.7 Bilanțul de puteri în zona de analiză la racordarea CEF Teiuș în Soluția 3

Se observă că racordarea CEF Teiuș cu puterea generată de 60,2 MW conduce la o creștere a excedentului zonei cu până la 245 MW.

Circulații de puteri în regimului staționar cu N elemente

Calculul regimului staționar la palierul VDV2026 cu N elemente în funcțiune la racordarea CEF Teiuș conform soluției 3 de racordare a evidențiat tensiuni în limite admisibile pe barele stațiilor de transformare. Încărcarea maximă pe liniile 110 kV din zona de racordare este 42%, iar pe liniile de transport este de 60%.

Circulațiile de putere în zona analizată sunt prezentate în Figura A5.1.5 din Anexa 5.1.

Verificarea criteriului de siguranță N-1

Verificarea criteriului de siguranță nu a identificat depășiri ale tensiunilor admisibile, respectiv, contingente periculoase care să conducă la suprasarcini în RET/RED.

În Tabelul 5.8 sunt prezentate încărcarea maximă pe elementele de rețea din vecinătatea racordării CEF Teiuș:

Contingentă	Element Sensibil	S _{max}	S _N	S _{N-1}	S _{N-1} /S _{max}	I _{N-1} /I _{lim.tem.}
		MVA			[%]	
LEA 220 kV Alba Iulia - Cluj-Florești	LEA 220 kV Alba Iulia - Mintia	261.2	160.3	247.5	94.8	94.3
LEA 220 kV Alba Iulia - Mintia	LEA 220 kV Alba Iulia - Cluj-Florești	261.2	87.8	247.5	94.8	94.0
AT2 220/110 kV 200 MVA Alba Iulia	LEA 110 kV Teiuș - CEF Teiuș	80.0	60.2	60.2	75.3	72.9
AT2 220/110 kV 200 MVA Alba Iulia	LEA 110 kV Alba Iulia - Bărbant, circ.1	81.3	25.2	53.8	66.2	64.8
LEA 110 kV Lupșa - Preparare, circ.1	LEA 110 kV Alba Iulia - Zlatna, circ.1	81.3	25.8	53.4	65.7	64.8
LEA 110 kV Alba Iulia - Zlatna, circ.1	LEA 110 kV Lupșa - Preparare, circ.1	81.3	25.6	51.4	63.2	64.6
	LEA 110 kV Zlatna - Preparare, circ.2	81.3	25.7	51.7	63.6	64.6
	LEA 110 kV Alba Iulia - Zlatna, circ.2	81.3	25.9	53.0	65.2	64.4
LEA 110 kV Lupșa - Preparare, circ.1	LEA 110 kV Zlatna - Preparare, circ.1	81.3	24.1	50.5	62.1	63.1
LEA 110 kV Aiud - Teiuș	LEA 110 kV Alba Iulia - Teiuș	81.3	32.9	52.6	64.7	60.6

Contingență	Element Sensibil	S _{max}	S _N	S _{N-1}	S _{N-1} / S _{max}	I _{N-1} / I _{lim.tem.}
		MVA			[%]	
LEA 110 kV Alba Iulia - Teiuș	LEA 110 kV Aiud - Teiuș	81.3	19.7	52.6	64.7	60.2
LEA 220 kV Alba Iulia - Mintia	LEA 220 kV Alba Iulia - Gâlceag	284.0	150.4	149.9	52.8	52.5
LEA 110 kV Alba Iulia - Teiuș	LEA 110 kV Alba Iulia - Aiud	81.3	12.4	45.0	55.4	51.9
LEA 220 kV Alba Iulia - Mintia	LEA 220 kV Alba Iulia - Șugag	284.0	147.5	147.8	52.0	51.8
LEA 110 kV Lupșa - Preparare, circ.1	LEA 110 kV Câmpeni - Lupșa, circ.2	81.3	11.1	36.7	45.1	46.4
	LEA 110 kV Lupșa - Preparare, circ.2	81.3	11.3	37.0	45.5	46.4
AT2 220/110 kV 200 MVA Alba Iulia	AT1 220/110 kV 200 MVA Alba Iulia	200.0	39.4	86.4	43.2	42.0
AT1 220/110 kV 200 MVA Alba Iulia	AT2 220/110 kV 200 MVA Alba Iulia	200.0	44.2	85.7	42.9	41.7
	LEA 110 kV Alba Iulia - Bărbant, circ.2	81.3	5.5	31.7	39.0	38.1
LEA 110 kV Lupșa - Preparare, circ.1	LEA 110 kV Câmpeni - Lupșa, circ.1	81.3	2.6	27.9	34.3	35.6

Tabelul 5.8 Verificarea criteriului de siguranță N-1 în zona de analiză la racordarea CEF Teiuș (soluția 3)

Se poate observa că, nu sunt semnalate depășiri ale limitelor normate la verificarea criteriului de siguranță N-1. Nu sunt necesare lucrări de întărire a rețelei de distribuție, respectiv, în rețeaua de transport, ca urmare a racordării CEF Teiuș în soluția 3 de racordare.

5.2. Regimul de funcționare la vârf de sarcină iarnă

5.2.1. Regimul mediu de bază (VDI2026-RMB)

Puterile generate în regimul mediu de bază la etapa 2026 (VDI2026 RMB) sunt prezentate în Tabelul 3.1, iar consumul din zona de racordare în Cap. 3.1.4.

Bilanțul puterilor generate și consumate în zona de racordare este prezentat în Tabelul 3.2 din Cap.3.1.5.

Calculul regimului staționar cu N elemente

Calculul circulațiilor de putere pe elementele rețelei și al tensiunilor pe barele stațiilor de transformare din zona de racordare a relevat că încărcarea maximă a liniilor electrice de transport (RET) este de 13% și de 24% pe liniile 110 kV de distribuție (RED).

Circulațiile de putere în zona analizată sunt prezentate în Figura A5.2.1 din Anexa 5.2.

Verificarea criteriului de siguranță N-1

Verificarea criteriului de siguranță nu a identificat depășiri ale tensiunilor admisibile, respectiv, contingențe periculoase care să conducă la suprasarcini în RET/RED.

5.2.2. Regimul de dimensionare (VDI2026-RD)

Regimul de dimensionare RD este creat conform Metodologiei prezentată în Cap. 2.1 pentru a crea situația în care în zona de racordare se consideră creșterea puterii generate la valoarea maximă. Creșterea puterii generate în zona de racordare se realizează conform cu Regulile de creare a regimului de dimensionare elaborate de Operatorul rețelei de transport CNETE Tranelectrica SA.

Puterea generată în centralele din zona de racordare în regimul de dimensionare RD este prezentată în Tabelul 3.1 din Cap.3.1.3.

Bilanțul energetic al zonei de racordare

Bilanțul puterilor generate și consumate în zona de racordare supusă spre analiză este prezentat în Tabelul 5.9.

Zonă	Generare		Consum		Pierderi		Bilanț	
	MW	MVAr	MW	MVAr	MW	MVAr	MW	MVAr
Zona de racordare	366.4	89.8	188.5	36.4	7.0	32.0	171.0	21.0
Rest SEN	7941.2	177.1	9302.5	1689.3	266.0	-2183.0	-1628.0	-226.0
Total	8307.6	266.9	9491.0	1725.7	273.0	-2151.0	-1457.0	-205.0
+Excedent/ - Deficit								

Tabelul 5.9 Bilanțul de puteri în zona de racordare în regimul VDI2026-RD

În regimul de dimensionare RD creat conform cerințelor Operatorului de transport, puterea generată este 366,4 MW, iar zona de analiză devine excedentară, excedentul fiind de aproximativ 171 MW.

Calculul regimului staționar cu N elemente

Calculul regimului staționar cu N elemente în funcțiune în regimul de dimensionare la palierul VDI2026-RD nu a evidențiat depășiri ale capacității de transport pe elementele rețelei iar tensiunile pe barele stațiilor de transformare sunt în limite admisibile. Încărcarea maximă pe liniile 110 kV din zona de racordare este 21%, iar pe liniile de transport este de 37%.

Circulațiile de putere în zona analizată sunt prezentate în Figura A5.2.2 din Anexa 5.2.

Verificarea criteriului de siguranță N-1

Verificarea criteriului de siguranță nu a identificat depășiri ale tensiunilor admisibile, respectiv, contingente periculoase care să conducă la suprasarcini în RET/RED.

În Tabelul 5.10 sunt prezentate încărcarea maximă pe elementele de rețea din vecinătatea racordării CEF Teiuș:

Contingență	Element Sensibil	S _{max}	S _N	S _{N-1}	S _{N-1} / S _{max}	I _{N-1} / I _{lim.term.}
		MVA			[%]	
AT1 220/110 kV 200 MVA Alba Iulia	LEA 220 kV Alba Iulia - Cluj-Florești	384.1	146.5	153.3	39.9	38.8
	LEA 220 kV Alba Iulia - Gâlceag	417.7	151.0	150.9	36.1	34.5
	LEA 220 kV Alba Iulia - Șugag	417.7	148.4	148.4	35.5	33.9
	AT2 220/110 kV 200 MVA Alba Iulia	200.0	62.5	129.9	65.0	61.9
	LEA 110 kV Alba Iulia - Darabant, circ.2	119.6	27.1	71.9	60.1	56.5
LEA 220 kV Alba Iulia - Cluj-Florești	LEA 220 kV Alba Iulia - Mintia	384.1	24.7	173.7	45.2	43.0
LEA 220 kV Alba Iulia - Mintia	LEA 220 kV Alba Iulia - Cluj-Florești	384.1	146.5	173.8	45.2	43.0
AT2 220/110 kV 200 MVA Alba Iulia	AT1 220/110 kV 200 MVA Alba Iulia	200.0	65.0	129.5	64.8	61.7
AT2 220/110 kV 200 MVA Alba Iulia	LEA 110 kV Alba Iulia - Bărăbaș, circ.1	119.6	16.2	59.3	49.6	46.5

Tabelul 5.10 Verificarea criteriului de siguranță N-1 în zona de analiză în regimul de dimensionare – VDI2026 RD

Se poate observa că, nu sunt semnalate depășiri ale limitelor normate la verificarea criteriului de siguranță N-1.

5.2.3. Regimul de funcționare cu racordarea CEF Teiuș 60,2 MW în Soluția 1

Soluția 1 de racordare prevede racordarea CEF Teiuș 60,2 MW în sistem racord direct în "T" în LEA 110 kV Alba - Aiud.

Bilanțul energetic al zonei de racordare

Bilanțul puterilor generate și consumate în zona de racordare analizată este prezentat în Tabelul 5.11.

Zonă	Generare		Consum		Pierderi		Bilanț	
	MW	MVA	MW	MVA	MW	MVA	MW	MVA
Zona de racordare	426.6	89.8	188.5	36.4	8.0	33.0	230.0	21.0
Rest SEN	7889.9	200.7	9302.5	1689.3	269.0	-2158.0	-1682.0	-227.0
Total	8316.5	290.5	9491.0	1725.7	277.0	-2125.0	-1452.0	-206.0
+Excedent/ - Deficit								

Tabelul 5.11 Bilanțul de puteri în zona de analiză la racordarea CEF Teiuș în Soluția 1

Se observă că racordarea CEF Teiuș cu puterea generată de 60,2 MW conduce la o creștere a excedentului zonei cu până la 230 MW.

Circulații de puteri în regimului staționar cu N elemente

Calculul regimului staționar la palierul VDI2026 cu N elemente în funcțiune la racordarea CEF Teiuș conform soluției 1 de racordare a evidențiat tensiuni în limite admisibile pe barele stațiilor de transformare. Încărcarea maximă pe liniile 110 kV din zona de racordare este 26%, iar pe liniile de transport este de 43%. Circulațiile de putere în zona analizată sunt prezentate în Figura A5.2.3 din Anexa 5.2.

Verificarea criteriului de siguranță N-1

Verificarea criteriului de siguranță nu a identificat depășiri ale tensiunilor admisibile, respectiv, contingente periculoase care să conducă la suprasarcini în RET/RED.

În Tabelul 5.12 sunt prezentate încărcarea maximă pe elementele de rețea din vecinătatea racordării CEF Teiuș:

Contingență	Element Sensibil	S _{max}	S _N	S _{N-1}	S _{N-1} /S _{max}	I _{N-1} /I _{lim.term.}
		MVA			[%]	
AT1 220/110 kV 200 MVA Alba Iulia	LEA 220 kV Alba Iulia - Cluj-Florești	384.1	171.1	177.8	46.3	45.1
	LEA 220 kV Alba Iulia - Gâlceag	417.7	151.1	151.0	36.2	34.4
	LEA 220 kV Alba Iulia - Șugag	417.7	148.4	148.4	35.5	33.8
	AT2 220/110 kV 200 MVA Alba Iulia	200.0	33.0	72.6	36.3	34.4
	LEA 110 kV Alba Iulia - Bărbant, circ.2	119.6	34.4	60.8	50.8	47.4
LEA 220 kV Alba Iulia - Cluj-Florești	LEA 220 kV Alba Iulia - Mintia	384.1	57.7	232.9	60.6	57.0
LEA 220 kV Alba Iulia - Mintia	LEA 220 kV Alba Iulia - Cluj-Florești	384.1	175.3	232.9	60.6	57.0
AT2 220/110 kV 200 MVA Alba Iulia	AT1 220/110 kV 200 MVA Alba Iulia	200.0	38.7	72.1	36.1	34.2
AT2 220/110 kV 200 MVA Alba Iulia	LEA 110 kV Alba Iulia - Bărbant, circ.1	119.6	16.2	59.3	49.6	46.5
LEA 110 kV CEF Teiuș - Aiud	LEA 110 kV Alba Iulia - CEF Teiuș	119.6	36.0	60.2	50.3	45.2
LEA 110 kV Alba Iulia - CEF Teiuș	LEA 110 kV CEF Teiuș - Aiud	119.6	24.2	60.2	50.3	44.6

Tabelul 5.12 Verificarea criteriului de siguranță N-1 în zona de analiză la racordarea CEF Teiuș (soluția 1)

Se poate observa că, nu sunt semnalate depășiri ale limitelor normate la verificarea criteriului de siguranță N-1. Nu sunt necesare lucrări de întărire a rețelei de distribuție, respectiv, în rețeaua de transport, ca urmare a racordării CEF Teiuș în soluția 1 de racordare.

5.2.4. Regimul de funcționare cu racordarea CEF Teiuș 60,2 MW în Soluția 2

Soluția 1 de racordare prevede racordarea CEF Teiuș 60,2 MW în sistem "intrare-ieșire" în LEA 110 kV Alba - Aiud.

Bilanțul energetic al zonei de racordare

Bilanțul puterilor generate și consumate în zona de racordare analizată este prezentat în Tabelul 5.13.

Zonă	Generare		Consum		Pierderi		Bilanț	
	MW	MVAr	MW	MVAr	MW	MVAr	MW	MVAr
Zona de racordare	426.6	89.8	188.5	36.4	8.0	34.0	230.0	20.0
Rest SEN	7889.9	201.7	9302.5	1689.3	269.0	-2157.0	-1682.0	-227.0
Total	8316.5	291.5	9491.0	1725.7	277.0	-2123.0	-1452.0	-207.0
+Excedent/ - Deficit								

Tabelul 5.13 Bilanțul de puteri în zona de analiză la racordarea CEF Teiuș în Soluția 2

Se observă că racordarea CEF Teiuș cu puterea generată de 60,2 MW conduce la o creștere a excedentului zonei cu până la 230 MW.

Circulații de puteri în regimului staționar cu N elemente

Calculul regimului staționar la palierul VDI2026 cu N elemente în funcțiune la racordarea CEF Teiuș conform soluției 2 de racordare a evidențiat tensiuni în limite admisibile pe barele stațiilor de transformare. Încărcarea maximă pe liniile 110 kV din zona de racordare este 26%, iar pe liniile de transport este de 43%.

Circulațiile de putere în zona analizată sunt prezentate în Figura A5.2.4 din Anexa 5.2.

Verificarea criteriului de siguranță N-1

Verificarea criteriului de siguranță nu a identificat depășiri ale tensiunilor admisibile, respectiv, contingente periculoase care să conducă la suprasarcini în RET/RED.

În Tabelul 5.14 sunt prezentate încărcarea maximă pe elementele de rețea din vecinătatea racordării CEF Teiuș:

Contingență	Element Sensibil	S _{max}	S _N	S _{N-1}	S _{N-1} / S _{max}	I _{N-1} / I _{lim.term.}
		MVA			[%]	
AT1 220/110 kV 200 MVA Alba Iulia	LEA 220 kV Alba Iulia - Cluj-Florești	384.1	171.2	177.9	46.3	45.1
	LEA 220 kV Alba Iulia - Gâlceag	417.7	151.0	151.0	36.2	34.4
	LEA 220 kV Alba Iulia - Șugag	417.7	148.4	148.4	35.5	33.8
	AT2 220/110 kV 200 MVA Alba Iulia	200.0	33.1	72.8	36.4	34.5
	LEA 110 kV Alba Iulia - Bărbant, circ.2	119.6	34.3	59.9	50.1	46.7

Contingență	Element Sensibil	S _{max}	S _N	S _{N-1}	S _{N-1} / S _{max}	I _{N-1} / I _{lim.tem.}
		MVA			[%]	
LEA 220 kV Alba Iulia - Cluj-Florești	LEA 220 kV Alba Iulia - Mintia	384.1	57.7	232.9	60.6	57.0
LEA 220 kV Alba Iulia - Mintia	LEA 220 kV Alba Iulia - Cluj-Florești	384.1	175.3	232.9	60.6	57.0
AT2 220/110 kV 200 MVA Alba Iulia	AT1 220/110 kV 200 MVA Alba Iulia	200.0	38.8	72.3	36.2	34.3
AT2 220/110 kV 200 MVA Alba Iulia	LEA 110 kV Alba Iulia - Bărbant, circ.1	119.6	16.2	59.3	49.6	46.5
LEA 110 kV CEF Teiuș - Aiud	LEA 110 kV Alba Iulia - CEF Teiuș	119.6	35.5	59.4	49.7	45.5
LEA 110 kV Alba Iulia - CEF Teiuș	LEA 110 kV CEF Teiuș - Aiud	119.6	24.4	60.2	50.3	45.1

Tabelul 5.14 Verificarea criteriului de siguranță N-1 în zona de analiză la racordarea CEF Teiuș (soluția 2)

Se poate observa că, nu sunt semnalate depășiri ale limitelor normate la verificarea criteriului de siguranță N-1. Nu sunt necesare lucrări de întărire a rețelei de distribuție, respectiv, în rețeaua de transport, ca urmare a racordării CEF Teiuș în soluția 2 de racordare.

5.2.5. Regimul de funcționare cu racordarea CEF Teiuș 60,2 MW în Soluția 3

Soluția 3 de racordare a CEF Teiuș 60,2 MW propune construirea unei stații 110 kV conectată prin racord direct la bara 110 kV a stației existente 110/20 kV Teiuș. Racordul va fi cu linie electrică subterană (LES) simplu circuit 400 mm² Al (curent maxim admisibil 420 A), în lungime de aproximativ 2,5 km.

Bilanțul energetic al zonei de racordare

Bilanțul puterilor generate și consumate în zona de racordare analizată este prezentat în Tabelul 5.15.

Zonă	Generare		Consum		Pierderi		Bilanț	
	MW	MVA _r	MW	MVA _r	MW	MVA _r	MW	MVA _r
Zona de racordare	427.0	87.0	188.5	36.4	8.0	32.0	230.0	19.0
Rest SEN	7890.0	203.0	9302.5	1689.3	269.0	-2157.0	-1682.0	-226.0
Total	8317.0	290.0	9491.0	1725.7	277.0	-2125.0	-1452.0	-207.0

+Excedent/ - Deficit

Tabelul 5.15 Bilanțul de puteri în zona de analiză la racordarea CEF Teiuș în Soluția 3

Se observă că racordarea CEF Teiuș cu puterea generată de 60,2 MW conduce la o creștere a excedentului zonei cu până la 230 MW.

Circulații de puteri în regimului staționar cu N elemente

Calculul regimului staționar la palierul VDI2026 cu N elemente în funcțiune la racordarea CEF Teiuș conform soluției 3 de racordare a evidențiat tensiuni în limite admisibile pe barele stațiilor de transformare. Încărcarea maximă pe liniile 110 kV din zona de racordare este 26%, iar pe liniile de transport este de 43%.

Circulațiile de putere în zona analizată sunt prezentate în Figura A5.2.5 din Anexa 5.2.

Verificarea criteriului de siguranță N-1

Verificarea criteriului de siguranță nu a identificat depășiri ale tensiunilor admisibile, respectiv, contingente periculoase care să conducă la suprasarcini în RET/RED.

În Tabelul 5.16 sunt prezentate încărcarea maximă pe elementele de rețea din vecinătatea racordării CEF Teiuș:

Contingență	Element Sensibil	S_{max}	S_N	S_{N-1}	$\frac{S_{N-1}}{S_{max}}$	$\frac{I_{N-1}}{I_{lim.term.}}$
		MVA			[%]	
AT1 220/110 kV 200 MVA Alba Iulia	LEA 110 kV Teiuș - CEF Teiuș	80.0	60.2	60.2	75.3	70.4
LEA 220 kV Alba Iulia - Mintia	LEA 220 kV Alba Iulia - Cluj-Florești	384.1	171.2	226.0	58.8	57.4
LEA 220 kV Alba Iulia - Cluj-Florești	LEA 220 kV Alba Iulia - Mintia	384.1	59.7	225.9	58.8	57.2
LEA 110 kV Teiuș - Aiud	LEA 110 kV Alba Iulia - Teiuș	119.6	33.7	50.0	41.8	38.0
AT2 220/110 kV 200 MVA Alba Iulia	LEA 110 kV Alba Iulia - Bărbant, circ.1	119.6	23.8	48.2	40.3	37.6
LEA 110 kV Alba Iulia - Teiuș	LEA 110 kV Teiuș - Aiud	119.6	16.3	50.0	41.8	37.6
AT1 220/110 kV 200 MVA Alba Iulia	LEA 220 kV Alba Iulia - Gâlceag	417.7	151.0	150.7	36.1	34.8
AT2 220/110 kV 200 MVA Alba Iulia	AT1 220/110 kV 200 MVA Alba Iulia	200.0	35.7	73.1	36.6	34.7
LEA 220 kV Alba Iulia - Gâlceag	LEA 220 kV Alba Iulia - Șugag	417.7	148.4	148.1	35.5	34.6
LEA 110 kV Alba Iulia - Teiuș	LEA 110 kV Alba Iulia - Aiud	119.6	12.3	45.7	38.2	34.6
AT1 220/110 kV 200 MVA Alba Iulia	AT2 220/110 kV 200 MVA Alba Iulia	200.0	36.7	73.0	36.5	34.6
	LEA 110 kV Alba Iulia - Bărbant, circ.2	119.6	19.4	43.4	36.3	33.8

Tabelul 5.16 Verificarea criteriului de siguranță N-1 în zona de analiză la racordarea CEF Teiuș (soluția 3)

Se poate observa că, nu sunt semnalate depășiri ale limitelor normate la verificarea criteriului de siguranță N-1. Nu sunt necesare lucrări de întărire a rețelei de distribuție, respectiv, în rețeaua de transport, ca urmare a racordării CEF Teiuș în soluția 3 de racordare.

5.3. Concluzii privind racordarea la etapa 2026

Conform analizelor de funcționare a rețelei electrice în zona de rețea în care se face racordarea, cu și fără considerarea obiectivului energetic în discuție, a fost confirmată posibilitatea racordării în oricare dintre soluțiile de racordare analizate fără a fi semnalat riscul de apariție a unor perturbații în funcționarea rețelei electrice. Sunt respectate condițiile tehnice impuse funcționării în condiții normale (N elemente în funcțiune) respectiv, este asigurată respectarea criteriului de siguranță N-1 (contingente simple) pentru soluțiile de racordare propuse.

6. EVALUAREA ECONOMICĂ PRELIMINARĂ

6.1. Costul lucrărilor de investiții

Calcularea estimativă a costului investiției este orientativă având ca scop evaluarea soluției de racordare din punct de vedere economic. Stabilirea exactă a costurilor investițiilor se va face prin devizul general de lucrări în conformitate cu HG 907/2016 la etapa Studiului de Fezabilitate sau a Proiectului tehnic de execuție, în urma stabilirii cu exactitate a locului de amplasare și a schemei stației de transformare.

Evaluarea costului investițiilor aferente soluției de racordare propuse s-a făcut în baza informațiilor disponibile la Consultant privind prețurile pentru echipamente. În prețul echipamentului s-au considerat și costurile asociate lucrărilor de construcție și montaj (C&M). Evaluările au în vedere un curs de 4,9411 Lei / Euro și nu conțin TVA.

În calculul costului lucrărilor de investiții pentru racordarea CEF Teiuș sunt incluse echipamentele și lucrările pentru realizarea instalației de racordare, respectiv echipamentele între punctul de racordare la rețea și bara 110 kV a stației CEF Teiuș 60,2 MW.

Rețeaua internă de colectare a puterii generate în CEF Teiuș 60,2 MW nu sunt incluse în costul investiției racordării la rețea.

Analiza economică a soluției propuse de racordare a CEF Teiuș 60,2 MW la rețeaua electrică a fost realizată ținând cont de principalele elemente de investiții:

Soluția 1 de racordare – Racordare în sistem "T" în linia 110 kV Alba Iulia - Aiud

- Lucrări prevăzute pe LEA existentă 110 kV Alba Iulia – Aiud, respectiv, LEA existentă 110 kV Alba Iulia – Teiuș (linie pe stâlpi comuni), respectiv, în stația 110/20 kV Aiud (exploatare OD-DEER):
 - Fibră optică pe întreaga lungime a liniei existente (33,9 km);
 - Sistem protecție diferențială longitudinală
 - Înlocuirea întreruptorului 110kV tip IO 110 kV acționat cu dispozitiv MOP cu întreruptor 110 kV cu SF 6 și acționat cu dispozitiv cu resort în celula de 110 kV Alba din stația 110/20 kV Aiud;
- Lucrări prevăzute în stația 220/110/20 kV Alba Iulia (exploatare OTS-CNTEE Transelectrica):
 - Sistem protecție diferențială longitudinală; în stația 220/110 kV Alba Iulia trebuie montată protecție diferențială longitudinală (PDL) – linie cu trei capete - două terminale identice de PDL;
- În stația nouă 110 kV din linia 110 kV Alba Iulia – Aiud (exploatare OD-DEER):
 - Un racord în LEA/LES de aproximativ 0,5 km lungime, echipat cu fibră optică, prin secționarea LEA 110 kV Alba Iulia – Aiud;
 - Punct conexiune (stație) 110 kV – stâlp 87;
 - O celulă de linie 110 kV echipată cu: 3 x descărcători 110 kV, 3 x TT 110 kV, 3 x TC 110 kV, întrerupător 110 kV;
 - Separator de bornă 110 kV aferent transformatorului.

- În stația colectoare CEF Teiuș MT (patrimoniu și exploatare Utilizator):
 - 1 transformator 110 kV/MT 80 MVA;
 - 1 celulă MT de transformator;
 - echipamentele aferente pentru servicii proprii, protecții, grup electrogen ca rezervă pentru serviciile interne ale centralei.

O parte a instalației de racordare va rămâne în gestiunea Utilizatorului, iar altă parte va trece în operarea Operatorului de rețea, în funcție de punctul de delimitare a instalațiilor.

În acest sens, este prezentată mai jos definirea punctului de racordare și a punctului de delimitare pentru soluția 1 de racordare:

Punctul de racordare este considerat la stâlpul unde se va secționa linia existentă LEA 110 kV Alba – Aiud, unde se va face racordarea noii stații 110 kV/MT Teiuș, în sistem "T".

Punctul de delimitare între instalațiile din gestiunea Operatorului de rețea (DEER) și instalațiile în gestiunea Utilizatorului se recomandă a fi considerat la bornele transformatorului de putere (110 kV/MT), între separatorul de bornă 110 kV și transformatorul de putere (separatorul de bornă 110 kV va fi în exploatarea DEER).

Soluția 2 de racordare – Racordare în sistem "intrare-ieșire" în linia 110 kV Alba Iulia - Aiud

- Lucrări prevăzute pe LEA existentă 110 kV Alba Iulia – Aiud, respectiv, LEA existentă 110 kV Alba Iulia – Teiuș (linie pe stâlpi comuni), respectiv, în stația 110/20 kV Aiud (exploatare OD-DEER):
 - Fibră optică pe întreaga lungime a liniei existente (33,9 km);
 - Sistem protecție diferențială longitudinală (PDL)
 - Înlocuirea întreruptorului 110kV tip IO 110 kV acționat cu dispozitiv MOP cu întreruptor 110 kV cu SF 6 și acționat cu dispozitiv cu resort în celula de 110 kV Alba din stația 110/20 kV Aiud,
 - Înlocuirea lanțurilor de izolatoare ceramice cu izolatori compozit între stâlpul 1 și stâlpul 23 pe LEA 110 kV Alba – Aiud și LEA 110 kV Alba – Teiuș
 - montarea unor console suplimentare pe stâlpul 87, de tip ICn+6 110263;
 - Demontarea cordoanelor care fac legătura între lanțurile de întindere;
 - Cleme de prindere ale racordurilor noi de LES pe conductoarele active existente (cleme de derivație prin presare de tip B18 – conector "T");
 - Lucrări de adaptare și/sau consolidare a stâlpului existent pentru a permite siguranța în funcționare la conectarea noilor racorduri LEA (CEF Teiuș);
- Lucrări prevăzute în stația 220/110/20 kV Alba Iulia (exploatare OTS-CNTEE Transelectrica):
 - Sistem protecție diferențială longitudinală (PDL); în stația 220/110 kV Alba Iulia trebuie montată protecție diferențială longitudinală (PDL) - două terminale identice de PDL;
- În stația nouă 110 kV (exploatare OD-DEER):
 - Două racorduri în LES, în lungime de aproximativ 0,5 km lungime, echipate cu fibră optică;
 - Patru celule de linie 110 kV echipate cu: 3 x descărcători 110 kV, 3 x TT 110 kV, 3 x TC 110 kV, întrerupător 110 kV;
 - Două secții de bară 110 kV;

- O celulă 110 kV cuplă longitudinală (CL);
 - Separatoare de bară 110 kV aferente transformatorului;
 - O celulă 110 kV de transformator echipată cu: 3 x descărcători 110 kV, 3 x TC 110 kV, întrerupător 110 kV.
- În stația colectoare CEF Teiuș MT (patrimoniu și exploatare Utilizator):
- un transformator 110 kV/MT 80 MVA;
 - o celulă MT de transformator;
 - echipamentele aferente pentru servicii proprii, protecții, grup electrogen ca rezervă pentru serviciile interne ale centralei.

O parte a instalației de racordare va rămâne în gestiunea Utilizatorului, iar altă parte va trece în operarea Operatorului de rețea, în funcție de punctul de delimitare a instalațiilor.

În acest sens, este prezentată mai jos definirea punctului de racordare și a punctului de delimitare pentru soluția 2 de racordare:

Punctul de racordare a CEF Teiuș corespunzător soluției 2 de racordare este considerat la stâlpul numărul 87 unde se va secționa linia existentă LEA 110 kV Alba – Aiud, unde se va face racordarea noii stații 110 kV/MT Teiuș în sistem intrare-ieșire.

Punctul de delimitare între instalațiile din gestiunea Operatorului de rețea (DEER) și instalațiile în gestiunea Utilizatorului, este considerat la clemele de racord ale conductoarelor active (LES) pe secțiile de bară 110 kV a stației nou proiectate CEF Teiuș, între cele două secții de bare și cele două separatoare de bară de 110 kV (secțiile de bară 110 kV vor fi în exploatarea DEER, iar, separatoarele de bară vor fi în exploatarea Utilizatorului.

Soluția 2bis de racordare – Racordare în sistem "intrare-ieșire" în linia 110 kV Alba Iulia - Aiud (varianta constructivă a))

- Lucrări prevăzute pe LEA existentă 110 kV Alba Iulia – Aiud, respectiv, LEA existentă 110 kV Alba Iulia – Teiuș (linie pe stâlpi comuni), respectiv, în stația 110/20 kV Aiud (exploatare OD-DEER):
 - Fibră optică pe întreaga lungime a liniei existente (33,9 km);
 - Sistem protecție diferențială longitudinală (PDL);
 - Înlocuirea întreruptorului 110kV tip IO 110 kV acționat cu dispozitiv MOP cu întrerupător 110 kV cu SF 6 și acționat cu dispozitiv cu resort în celula de 110 kV Alba din stația 110/20 kV Aiud;
 - Înlocuirea lanțurilor de izolatoare ceramice cu izolatori compozit între stâlpul 1 și stâlpul 23 pe LEA 110 kV Alba – Aiud și LEA 110 kV Alba – Teiuș;
 - montarea unor console suplimentare pe stâlpul 87, de tip ICn+6 110263;
 - Demontarea cordoanelor care fac legătura între lanțurile de întindere;
 - Cleme de prindere ale racordurilor noi pe conductoarele active existente (cleme de derivație prin presare de tip B18 – conector "T");
 - Lucrări de adaptare și/sau consolidare a stâlpului existent pentru a permite siguranța în funcționare la conectarea noilor racorduri LEA (CEF Teiuș);
- Lucrări prevăzute în stația 220/110/20 kV Alba Iulia (exploatare OTS-CNTEE Transelectrica):

- Sistem protecție diferențială longitudinală (PDL); în stația 220/110 kV Alba Iulia trebuie montată protecție diferențială longitudinală (PDL) - două terminale identice de PDL;
- În stația nouă 110 kV (exploatare OD-DEER):
 - LEA dublu circuit 110 kV, în lungime de aproximativ 0,05 km lungime, echipate cu fibră optică;
 - Două celule de linie 110 kV echipate cu: 3 x descărcători 110 kV, 3 x TT 110 kV, 3 x TC 110 kV, întrerupător 110 kV, separator de bară cu 2 CLP (cuțit de legare la pământ), separator de linie cu 2 CLP;
 - Două separatoare de bară;
 - O celulă 110 kV de transformator echipată cu: 3 x descărcători 110 kV, 3 x TC 110 kV, întrerupător 110 kV, separator de bară cu 2 CLP (cuțit de legare la pământ), separator de transformator cu 2 CLP;
 - Alimentarea serviciilor interne (SI) ale stației de conexiuni CEF Teiuș.
- În stația colectoare CEF Teiuș MT (patrimoniu și exploatare Utilizator):
 - un transformator 110 kV/MT 80 MVA;
 - o celulă MT de transformator;
 - echipamentele aferente pentru servicii proprii, protecții, grup electrogen ca rezervă pentru serviciile interne ale centralei.

Soluția 2bis de racordare – Racordare în sistem "intrare-ieșire" în linia 110 kV Alba Iulia - Aiud (variante constructivă b))

- Lucrări prevăzute pe LEA existentă 110 kV Alba Iulia – Aiud, respectiv, LEA existentă 110 kV Alba Iulia – Teiuș (linie pe stâlpi comuni), respectiv, în stația 110/20 kV Aiud (exploatare OD-DEER):
 - Fibră optică pe întreaga lungime a liniei existente (33,9 km);
 - Sistem protecție diferențială longitudinală (PDL);
 - Înlocuirea întreruptorului 110kV tip IO 110 kV acționat cu dispozitiv MOP cu întrerupător 110 kV cu SF 6 și acționat cu dispozitiv cu resort în celula de 110 kV Alba din stația 110/20 kV Aiud,
 - Înlocuirea lanțurilor de izolatoare ceramice cu izolatori compozit între stâlpul 1 și stâlpul 23 pe LEA 110 kV Alba – Aiud și LEA 110 kV Alba – Teiuș
 - montarea unor console suplimentare pe stâlpul 87, de tip ICn+6 110263;
 - Amplasarea unui nou stâlp proiectat (86/A), în aliniamentul LEA 110 kV existente (la deschiderea stâlpilor 86, respectiv, 87);
- Lucrări prevăzute în stația 220/110/20 kV Alba Iulia (exploatare OTS-CNTEE Transelectrica):
 - Sistem protecție diferențială longitudinală (PDL); în stația 220/110 kV Alba Iulia trebuie montată protecție diferențială longitudinală (PDL) - două terminale identice de PDL;
- În stația nouă 110 kV (exploatare OD-DEER):
 - LEA dublu circuit 110 kV, în lungime de aproximativ 0,05 km lungime, echipate cu fibră optică;
 - Două celule de linie 110 kV echipate cu: 3 x descărcători 110 kV, 3 x TT 110 kV, 3 x TC 110 kV, întrerupător 110 kV;
 - Două separatoare de bară;
 - O celulă 110 kV de transformator echipată cu: 3 x descărcători 110 kV, 3 x TC 110 kV, întrerupător 110 kV;
 - Alimentarea serviciilor interne (SI) ale stației de conexiuni CEF Teiuș.

- În stația colectoare CEF Teiuș MT (patrimoniu și exploatare Utilizator):
 - un transformator 110 kV/MT 80 MVA;
 - o celulă MT de transformator;
 - echipamentele aferente pentru servicii proprii, protecții, grup electrogen ca rezervă pentru serviciile interne ale centralei.

O parte a instalației de racordare va rămâne în gestiunea Utilizatorului, iar altă parte va trece în operarea Operatorului de rețea, în funcție de punctul de delimitare a instalațiilor.

În acest sens, este prezentată mai jos definirea punctului de racordare și a punctului de delimitare pentru soluția 2bis de racordare:

Punctul de racordare este astfel considerat:

- în varianta constructivă a) - la stâlpul existent 87 unde se va secționa linia existentă LEA 110 kV Alba Iulia – Aiud, unde se va face racordarea noii stații 110 kV/MT CEF Teiuș în sistem intrare-ieșire.
- în varianta constructivă b) - la stâlpul nou proiectat 86/A, unde se va secționa linia existentă LEA 110 kV Alba Iulia – Aiud, unde se va face racordarea noii stații 110 kV/MT CEF Teiuș în sistem intrare-ieșire.

Punctul de delimitare între instalațiile din gestiunea Operatorului de rețea (DEER) și instalațiile în gestiunea Utilizatorului, este considerat la bornele separatorului de transformator 110 kV/MT (Utilizator).

Soluția 3 de racordare – Racord direct în bara 110 kV a stației 110/20 kV Teiuș

- În stația existentă 110/20 kV Teiuș (exploatare OD-DEER):
 - O celulă de linie 110 kV, complet echipată.
- În stația nouă 110 kV a Utilizatorului (patrimoniu și exploatare Utilizator):
 - Un racord în LES de aproximativ 2,5 km lungime, echipat cu fibră optică;
 - O celulă linie 110 kV echipată cu: 3 x descărcători 110 kV, 3 x TT 110 kV, 3 x TC 110 kV, întrerupător 110 kV;
 - O celulă 110 kV de transformator echipată cu: 3 x descărcători 110 kV, 3 x TC 110 kV, întrerupător 110 kV;
 - Un transformator 110 kV/MT 80 MVA
- În stația colectoare CEF Teiuș MT (patrimoniu și exploatare Utilizator):
 - o celulă MT de transformator;
 - echipamentele aferente pentru servicii proprii, protecții, grup electrogen ca rezervă pentru serviciile interne ale centralei.

O parte a instalației de racordare va rămâne în gestiunea Utilizatorului, iar altă parte va trece în operarea Operatorului de rețea, în funcție de punctul de delimitare a instalațiilor.

În acest sens, este prezentată mai jos definirea punctului de racordare și a punctului de delimitare pentru soluția 3 de racordare:

Punctul de racordare este considerat la nivelul noii celule de linie 110 kV din stația existentă 110/20 kV Teiuș.

Punctul de delimitare al instalațiilor CEF Teiuș față de instalațiile Operatorului de rețea din zonă pentru soluția 3 de racordare, se recomandă a fi considerat la nivelul celulei de cablu de 110 kV din stația existentă 110/20 kV Teiuș.

Toate lucrările necesare avute în vedere pentru racordarea CEF Teiuș 60,2 MW sunt prezentate detaliat în Devizul General, Anexa 6 la prezentul studiu de soluție.

6.2. Calculul Tarifului de racordare

Tariful de racordare este un tarif reglementat care reprezintă cheltuiala efectuată de un operator de rețea pentru realizarea lucrărilor de racordarea unui loc de consum și/sau producere al unui utilizator la rețeaua electrică

Conform Ordinului ANRE nr. 11/2014, Art.9, tariful de racordare pentru un loc de producere sau pentru un loc de consum și producere cuprinde trei componente T_i , T_r și T_u , respectiv:

$$T = T_i + T_r + T_u,$$

unde :

- T_i reprezintă cota de participare la finanțarea lucrărilor de întărire a rețelei electrice, necesare pentru evacuarea puterii aprobate utilizatorilor;
- T_r reprezintă componenta corespunzătoare realizării instalației de racordare;
- T_u reprezintă componenta corespunzătoare:
 - verificării dosarului instalației de utilizare și punerii sub tensiune a acestei instalații;
 - certificării conformității tehnice a centralei electrice cu cerințele normelor tehnice în vigoare.

6.2.1. Calcularea componentei T_i

Valoarea componentei T_i a tarifului de racordare reprezintă cota de participare a noului Utilizator la finanțarea lucrărilor de întărire a rețelei electrice, în cazul când sunt necesare astfel de lucrări pentru evacuarea puterii generate de noua centrală.

Conform Ordinului ANRE nr. 87/2014, componenta T_i pentru o unitate de producție va fi aleasă ca valoare minimă între $(T_i)_{SS}$, calculată ca valoare totală a investițiilor de consolidare a rețelei și $(T_i)_{Calcul}$, calculat utilizând coeficienți specifici .

Valoarea $(T_i)_{calcul}$ stabilită cu următoarea relație:

$$(T_i)_{calcul} = S_{evacuare} \times i, \text{ unde}$$

$S_{evacuare}$ — puterea aprobată pentru evacuare în rețea la locul de producere [MVA]

i — tarif specific [lei/MVA].

Estimarea componentei (T_i)

Având în vedere că nu au fost identificate lucrări de întărire rețea, valoarea T_i =zero.

6.2.2. Calcularea componentei Tr

Componenta Tr a Tarifului de racordare reprezintă valoarea lucrărilor corespunzătoare realizării instalației de racordare, respectiv a instalațiilor dintre punctul de racordare la rețea și punctul de delimitare între instalațiile Operatorului de rețea și instalațiile Utilizatorului.

Așa cum este prezentat în Regulamentul de racordare la rețeaua de interes public, aprobat cu Ord. 59/2013, echipamentele electrice instalate între punctul de racordare și punctul de delimitare a instalațiilor între Operatorul de rețea și Utilizator vor trece în gestiunea Operatorului de rețea constituind componenta Tr a tarifului de racordare, iar restul echipamentelor vor rămâne în gestiunea Utilizatorului.

În situația evaluării preliminare a lucrărilor de racordare, valoarea componentei Tr a tarifului de racordare pentru soluțiile de racordare propuse este prezentată și detaliată în Devizul general estimativ (Anexa 6) asociat fiecărei soluții de racordare propuse și analizate.

Se va avea în vedere că stația Alba Iulia este în faza de licitație elaborare PTE și execuție pentru realizarea rețehnologizării stației în concept de stație digitalizată (vor fi necesare lucrări în stație pentru circuitele secundare și telecomunicații).

6.2.3. Calcularea componentei Tu

Conform Art. 53, Secțiunea 7 a Ordinului ANRE nr. 11/2014, valoarea componentei Tu a tarifului de racordare este determinată de către operatorul de distribuție concesionar care stabilește tarife specifice (Tu) pentru categoriile de Utilizatori (producere sau consum) cu puteri instalate mai mari de 10 MW ($P > 10 \text{ MW}$).

Conform Art. 51, Secțiunea 7 a Ordinului ANRE nr. 11/2014, Componenta Tu a tarifului de racordare este corespunzătoare următoarelor operații realizate de operatorul de rețea:

- verificarea dosarului instalației de utilizare și punerea sub tensiune a acestei instalații;
- verificarea și certificarea conformității tehnice a centralei electrice cu cerințele normelor tehnice în vigoare.

Conform Metodologiei pentru stabilirea tarifelor de racordare a utilizatorilor la rețelele electrice de interes public, Art. 53 (1), punctul a), aprobată cu Ord. ANRE nr. 11/2014, OTS stabilește tarife specifice (Tu) pentru centralele dispecerizabile, care reprezintă cheltuiala medie, în lei/centrală, efectuată de operatorul de rețea pentru realizarea verificării și certificării conformității tehnice a centralei electrice cu cerințele normelor tehnice în vigoare.

Valoarea componentei Tu corespunzătoare certificării conformității tehnice a centralei electrice cu cerințele normelor tehnice în vigoare este **3580 RON**.

Valoarea componentei Tu corespunzătoare verificării dosarului instalației de utilizare și punerii sub tensiune a acestei instalații este calculată de operatorul de rețea pe baza de deviz și este estimată la aproximativ:

- **4361,7 RON, fără TVA** – instalația de racordare a DEER,
- **8086,7 RON, fără TVA** – instalația de racordare a Transelectrica (stația Alba Iulia).

Astfel, valoarea totală a componentei Tu în cazul CEF Teiuș 60,2 MW va fi:

Soluția 1 & 2:

$T_{UDEER} = 4361,7 \text{ RON}$, respectiv, **882,74 EUR***

$T_{UTEL} = (3580 + 8086,7) \text{ RON} = 11.666,7 \text{ RON}$, respectiv, **2361,15 EUR***

Soluția 3:

$T_{UDEER} = (3580 + 4361,7) \text{ RON} = 7.941,7 \text{ RON}$, respectiv, **1607,27 EUR***

$T_{UTEL} = 0 \text{ RON}$, respectiv, **0 EUR***

*)1 EUR = 4,9411 RON

6.2.4. Calculul tarifului total de racordare

În Tabelul 6.1 este prezentat însumat tariful total de racordare asociat soluțiilor de racordare propuse.

Soluția	Ti	Tr	Tu	T
	[EUR] / [RON]			
Soluția 1 (DEER)	0	1.079.664 / 5.334.725	883 / 4.361,7	1.080.547 / 5.339.086,7
Soluția 1 (TEL)		52.081 / 257.335	2.361 / 11.666,7	54.442 / 269.001,7
Soluția 2 (DEER)	0	2.875.293 / 14.207.112	883 / 4.361,7	2.876.176 / 14.211.473,7
Soluția 2 (TEL)		29.334 / 144.943	2.361 / 11.666,7	31.695 / 156.609,7
Soluția 2bis (DEER) – varianta a)	0	2.707.056 / 13.375.832	883 / 4.361,7	2.707.939 / 13.380.193,7
Soluția 2bis (DEER) – varianta b)		2.866.881 / 14.165.545	883 / 4.361,7	2.887.764 / 14.169.906,7
Soluția 2bis (TEL)		29.334 / 144.943	2.361 / 11.666,7	31.695 / 156.609,7
Soluția 3 (DEER)	0	271.770 / 1.342.841	1607 / 7.941,7	273.377 / 1.350.782,7

Tabelul 6.1 – Calculul Tarifului total de racordare al CEF Teiuș 60,2 MW

6.3. Costul total al soluțiilor de racordare

Costul total evaluat al soluției de racordare conține Tariful total de racordare (T) și costul lucrărilor de investiții ramase în patrimoniul CEF, respectiv valoarea lucrărilor de investiții care nu intră în tariful de racordare.

Costul total al racordării pentru fiecare soluție de racordare este prezentat în Tabelul 6.2.

Soluția	Tariful total de racordare (T)	Lucrări de investiții în patrimoniul CEF*	Costul total al racordării
	[EUR] / [RON]		
Soluția 1	1.080.547 / 5.339.086,7	3.080.000 / 15.400.000	4.214.989 / 21.008.088,4
	54.442 / 269.001,7		
Soluția 2	2.876.176 / 14.211.473,7	1.530.000 / 7.650.000	4.437.871 / 22.018.083,4
	31.695 / 156.609,7		
Soluția 2 bis – varianta a)	2.707.939 / 13.380.193,7	1.530.000 / 7.650.000	4.269.634 / 21.186.803,4
	31.695 / 156.609,7		
Soluția 2 bis – varianta a)	2.887.764 / 14.169.906,7	1.530.000 / 7.650.000	4.449.459 / 21.976.516,4
	31.695 / 156.609,7		
Soluția 3	273.377 / 1.350.782,7	4.230.000 / 21.150.000	4.503.377 / 22.500.782,7

* Valoarea lucrărilor de investiții care nu intră în tariful de racordare

Tabelul 6.2 Costul total al soluțiilor de racordare propuse pentru CEF Teiuș 60,2 MW

7. VERIFICAREA ÎNCADRĂRII ÎN SEN LA ETAPA DE PERSPECTIVĂ

Etapa de perspectivă este etapa 2031.

Pentru etapa de perspectivă 2031 nu se prevăd modificări în schema de funcționare a rețelei de distribuție 110 kV Alba sau în zona RET conexă și nu se cunosc eventuali noi Utilizatori. De asemenea, nu apar sau nu sunt considerate surse noi de putere la etapa 2031 în zona de analiză, acestea fiind considerate în regimul de dimensionare de la etapa 2026.

Consumurile în zona de analiză la etapa 2031 sunt prognozate la o valoare mai mare față de etapa 2026 (222 MW în 2031 față de 189 MW în 2026).

În aceste condiții analiza impactului racordării CEF Teiuș cu puterea instalată de 60,2 MW asupra rețelei de distribuție și de transport în zona de racordare nu va conduce la concluzii diferite față de analiza efectuată pentru etapa 2026.

8. PIERDERI DE PUTERE ȘI DE ENERGIE

8.1. Pierderi de putere în zona de analiză

Pierderile de putere datorate racordării noului producător cu puterea maximă generată de 60,2 MW s-au evidențiat în comparație cu pierderile înregistrate în regimul de dimensionare anterior racordării noului consumator.

Calculul pierderilor s-a realizat cu aplicația software Smart Flow dedicată analizei de funcționare a sistemului electroenergetic.

Astfel, s-au calculat pierderile suplimentare de putere care apar rețeaua de distribuție din zona de analiză la racordarea noului producător comparativ cu regimul de dimensionare pentru palierele caracteristice de sarcină în soluțiile analizate. Fluxurile de puteri în rețea pentru pierderile de putere calculate sunt prezentate în Anexa 5.1 și Anexa 5.2 din cadrul Capitolului 5.

Situația pierderilor de putere la racordarea noului producător față de pierderile din regimul RD anterior racordării pentru cele două soluții de racordare, este prezentată în Tabelul 8.1

Palierul de sarcină	RD		Soluții de racordare CEF Teiuș							
	Putere generată	Pierderi	Putere generată	Soluția 1	ΔP	Soluția 2	ΔP	Soluția 3	ΔP	
				Pierderi		Pierderi		Pierderi		
				[MW]						
				VDV	357	8	427	10	2	9
VDI	366	7	427	8	1	8	1	8	1	

Tabelul 8.1 - Situația pierderilor de putere în zona de analiză la etapa 2026 la racordarea CEF Teiuș 60,2 MW

Calculul pierderilor de putere realizat cu programul de calcul al regimurilor staționare evidențiază că racordarea CEF Teiuș conduce la o variație a pierderilor de putere în zona de analiză cu valori cuprinse între 0 și 1 MW în funcție de palierul de sarcină.

8.2. Pierderi de energie în zona de analiză

Determinarea pierderilor de energie induse suplimentar în rețeaua de distribuție la racordarea CEF Teiuș s-a efectuat pentru etapa 2026 considerând duratele de funcționare ale CEF Teiuș pe timp de un an de zile (8760 ore) asociat unor puteri generate de 100%, 50% și 10 % din puterea maximă, excluzând perioada de timp de noapte. Aceste durate sunt calculate prin estimarea numărului mediu de ore de însorire dintr-un an pe cele două sezoane vara și iarnă (Anexa 8).

Considerând pierderile de putere suplimentare care apar la racordarea noului producător (Tabelul 8.2), determinarea pierderilor de energie anuale s-a efectuat conform Procedurii pentru determinarea consumului propriu tehnologic în rețelele electrice de distribuție aprobată prin Ordinul ANRE nr. 15/2014.

În Anexa 8 este prezentat calculul variației pierderilor de energie, iar, rezultatele calculului sunt prezentate sintetic în Tabelul 8.2.

Regimul analizat VDV 2026	Puterea generată în zona de analiză	Pierderi de putere la vârful de sarcină	Variație pierderi de putere	Creștere pierderi în energie	
	[MW]	[MW]	[MW]	[MWh/an]	%
Regim dimensionare	357	8	-	-	-
Soluția 1	427	10	2	3093	0.56
Soluția 2	427	9	1	1546	0.28
Soluția 3	427	9	1	1546	0.28

Tabelul 8.2 Variația pierderilor de energie în zona Alba la racordarea CEF Teiuș 60,2 MW

Pierderile de putere suplimentare introduse în rețea datorate noului producător au fost transformate în pierderi de energie ca diferență (ΔW) față de regimul anterior racordării noului producător și au fost calculate pentru fiecare din soluțiile de racordare propuse pe baza factorului de pierderi și a timpului de pierderi τ (tau).

Analiza pierderilor de energie în zona de analiză rețelei de distribuție 110 kV la racordarea CEF Teiuș, comparativ cu regimul anterior racordării, indică o creștere a acestora cu aproximativ 3093 MWh/an în soluția 1 de racordare a CEF Teiuș, respectiv, cu aproximativ 1546 MWh/an în soluția 2, respectiv, 3 de racordare a CEF Teiuș. Variația pierderilor în energie estimată pentru soluțiile de racordare propuse indică o creștere a pierderilor în zona de analiză cu aproximativ 0,6 % (soluția 1) și cu aproximativ 0,3 % (soluțiile 2 și 3), ce va fi indusă de viitoarea centrală.

9. INDICATORI DE SIGURANȚĂ ÎN FUNCȚIONARE

Indicatorii de siguranță estimați ca necesari pentru evaluarea comportamentului instalațiilor electrice, utilizați pentru contractele de racordare a utilizatorilor la rețeaua de energie electrică sunt calculați în acord cu precizările normativului NTE 005/06/00, Normativ privind metodele și elementele de calcul al siguranței în funcționare a instalațiilor energetice, aprobat prin decizia ANRE 1424/2006 – ce înlocuiește PE013/94.

Criteriul de siguranță considerat este prezența tensiunii la punctul de delimitare și în punctul de conectare al utilizatorului la rețea.

Punctul de delimitare în cazul CEF Teiuș 60,2 MW, este în stația Operatorului de rețea, astfel:

- **Soluția 1:** la bornele de intrare în întrerupătorul 110 kV de racordare în linia existentă
- **Soluția 2:** considerat la clemele de racord ale conductoarelor active (LEA d.c. nouă) pe secția de bare 110 kV a stației de conexiuni
- **Soluția 3:** la nivelul clemii de racord a cablului de 110 kV din stația existentă 110/20 kV Teiuș

Punctele de racordare sunt următoarele:

- **Soluția 1** – la stâlpul 87, unde se va secționa linia existentă LEA 110 kV Alba – Aiud și se va face racordarea noii stații 110 kV/MT Teiuș, în sistem "T"
- **Soluția 2** – la stâlpii unde se va secționa linia existentă LEA 110 kV Alba – Aiud, unde se va face racordarea noii stații 110 kV/MT Teiuș în sistem intrare-ieșire
- **Soluția 3** - la nivelul noii celule de linie 110 kV din stația existentă 110/20 kV Teiuș

Pentru calculul indicatorilor de siguranță ai stației 110 kV de racord, respectiv stația Teiuș, în cazul ambelor soluții de racordare propuse, s-au utilizat valorile intensităților de reparare și de defectare la bara 110 kV a stației de sistem 220/110 kV Alba Iulia.

Indicatorii de fiabilitate calculați reprezintă mărimi de natură diferită față de cele care sunt incluse în Avizul Tehnic de Racordare. Astfel se efectuează calculul indicatorilor de fiabilitate globali cu includerea instalațiilor centralei în scopul informării utilizatorului asupra fiabilității evacuării puterii generate în rețea, ca și calculul indicatorilor de fiabilitate pe care îi asigură rețeaua electrică în care se face racordarea.

În acord cu metodologia de calcul cuprinsă în NTE 005/06/00 și cu acceptarea acesteia de către Codului Tehnic al Rețelelor Electrice de Transport, s-a evaluat nivelul de siguranță al schemei de evacuare a puterii generate, respectiv indicatorii de siguranță aferenți centralei electrice fotovoltaice și ai instalației de racordare a acesteia.

Rezultatele de calcul sunt prezentate în Tabelul 9.1.

Punctul de calcul	Indicatori de fiabilitate						
	λ	μ	Tdmed	Nrmed_rep	Nrmed_man	Tdmax	Nrmax
	într./an	an-1	ore/an	într./an	într./an	ore	într./an
Soluția 1							
Punctul de racordare	0.359	281.2	11.156	0.314	0.001	38.8	1
Punctul de delimitare	0.959	439.8	19.050	0.840	0.527	47.2	1
Soluția 2							
Punctul de racordare	0.359	281.2	11.157	0.314	0.001	38.8	1
Punctul de delimitare	0.559	354.3	13.790	0.489	0.176	43.3	1
Soluția 3							
Punctul de racordare	0.357	280.7	11.134	0.313	0.003	38.8	1
Punctul de delimitare	0.557	354.0	13.767	0.488	0.178	43.3	1

Tabelul 9.1– Indicatorii de siguranță ai stației CEF Teiuș

Notațiile utilizate în tabel sunt:

- λ – intensitatea de defectare echivalentă asociată acelor stări de defect pentru care restabilirea se face prin reparare și manevră manuală;
- μ – intensitatea de reparare echivalentă asociată acelor stări de defect pentru care restabilirea se face prin reparare și manevră manuală;
- T_{dmed} – durata medie totală de insucces în perioada de referință T (8760 ore);
- Nr_{med_rep} – numărul mediu total de stări de insucces (de defecte) în perioada de referință T;
- Nr_{med_man} – numărul mediu total de stări de insucces (de defecte) înlăturate prin manevră T;
- T_{dmax} – Durata maximă de insucces pentru o întrerupere; reprezintă durata de restabilire, respectiv timpul de mentenanță corectivă, pe durata căruia se efectuează acțiunea de înlăturare a avariei defectului; intervalul cuprins între momentul producerii defectului și momentul restabilirii stării de disponibilitate;
- Nr_{max} – numărul maxim de stări de insucces în perioada de referință T.

Intensitățile de defectare calculate și prezentate în tabelele de mai sus reprezintă un cumul al acțiunilor incluse în intensitatea de defectare echivalentă asociată acelor stări de defect pentru care restabilirea se face prin reparare și prin manevră.

Se constată că pentru soluțiile de racordare propuse în acest studiu, indicatorii de siguranță conduc la o durată maximă de insucces, respectiv, intervalul cuprins între momentul producerii defectului și momentul restabilirii stării de disponibilitate după cum urmează:

- **Soluția 1** – timp maxim de întrerupere de **47 ore** în punctul de delimitare, dat de indicatorii de fiabilitate ai rețelei;
- **Soluția 2** – timp maxim de întrerupere de **43 ore** în punctul de delimitare, dat de indicatorii de fiabilitate ai rețelei;
- **Soluția 3** – timp maxim de întrerupere de **43 ore** în punctul de delimitare, dat de indicatorii de fiabilitate ai rețelei.

Timpul maxim de întrerupere rezultat din calcule este durata de timp la care trebuie să se aștepte Utilizatorul la lipsa tensiunii în punctul de delimitare datorită defectelor care pot apare în rețeaua electrică în care se face racordarea.

Conform Standardului de performanță al serviciilor de transport și de sistem, aprobat prin Ordinul ANRE nr. 12/2016, Art.13, reluarea serviciului de transport al energiei electrice se realizează în cel mai scurt timp posibil, dar nu mai mult de 12 ore în cazul întreruperilor neplanificate.

Indicatorii precizați în tabelele de mai sus se referă numai la întreruperile accidentale. Durate mai mari de întrerupere pot apărea în cazuri excepționale, care trebuie rezolvate conform prevederilor Standardului de performanță al serviciilor de transport și de sistem aprobat prin Ordinul ANRE nr. 12/2016 și Standardului de performanță al serviciului de distribuție aprobat prin Ordinul ANRE nr. 11/2016.

10. CALCULUL SOLICITĂRILOR LA SCURT-CIRCUIT

Calculul solicitărilor la scurtcircuite trifazate și monofazate pentru soluțiile analizate de racordare al noi centrale electrice fotovoltaice s-au efectuat conform instrucțiunilor IEC 60909 - Short-circuit currents in three-phase A.C. systems.

Calculul s-a efectuat cu programul de calcul SHOCC din cadrul platformei software PSA/Eurostag, cu respectarea normativului PE 134 "Metodologia de calcul a curenților de scurtcircuit în rețelele electrice cu tensiunea peste 1 kV" care respectă prevederile normei CEI60909.

În elaborarea calculului de scurtcircuit maxim au fost considerate următoarele premise de calcul:

- modelarea tuturor grupurilor generatoare cu $P_n > 50$ MW;
- închiderea tuturor cuplelor din stațiile electrice și a liniilor electrice care în regimul de funcționare erau deconectate pentru realizarea buclării complete a zonei de analiză;
- legarea la pământ a neutrelor la toate AT/T din RET.

Dimensionarea s-a efectuat pentru un scurtcircuit trifazat metalic localizat în apropierea barelor stațiilor:

- **Soluția 1** – la barele 110 kV ale stației CEF Teiuș, la barele 110 kV ale stațiilor 220/110 kV Alba Iulia, 110/20 kV Aiud, respectiv, 110/20 kV Teiuș,
- **Soluția 2** – la barele 110 kV ale stației CEF Teiuș, la barele 110 kV ale stațiilor 220/110 kV Alba Iulia, 110/20 kV Aiud, respectiv, 110/20 kV Teiuș,
- **Soluția 3** – la barele 110 kV ale stației CEF Teiuș, la barele 110 kV ale stațiilor 220/110 kV Alba Iulia, 110/20 kV Aiud, respectiv, 110/20 kV Teiuș.

Rezultatele calculului de scurtcircuit trifazat și monofazat pentru soluțiile de racordare propuse și analizate, la etapele 2026, respectiv, 2031, sunt prezentate în Tabelul 10.1 și Tabelul 10.2.

Localizarea defectului	Tensiune [kV]	Curentul de scurtcircuit 2026					
		Soluția 1		Soluția 2		Soluția 3	
		3f [kA]	1f [kA]	3f [kA]	1f [kA]	3f [kA]	1f [kA]
Alba	110	15.895	14.537	16.071	14.702	15.594	14.292
Aiud		7.804	5.161	8.789	6.053	6.670	4.384
Teiuș		7.812	5.207	8.003	5.413	7.940	5.908
Stație nouă – CEF Teiuș		6.123	4.663	8.418	6.339	7.508	5.631

Tabelul 10.1– Valorile curenților de scurtcircuit – 2026

Localizarea defectului	Tensiune [kV]	Curentul de scurtcircuit 2031					
		Soluția 1		Soluția 2		Soluția 3	
		3f [kA]	1f [kA]	3f [kA]	1f [kA]	3f [kA]	1f [kA]
Alba	110	16.589	15.233	16.681	15.337	16.461	15.139
Aiud		9.598	6.591	10.296	7.311	8.853	6.024
Teiuș		8.185	5.519	8.292	5.645	8.468	6.352
Stație nouă – CEF Teiuș		6.282	4.787	8.790	6.651	7.975	6.018

Tabelul 10.2– Valorile curenților de scurtcircuit – 2031

Se constată faptul că valorile plafon ale curenților de scurtcircuit permit utilizarea de echipamente de comutație cu clasa 31,5 kA pentru noile instalații care fac parte din instalația de racordare. Pentru stațiile existente de 110 kV Alba, Aiud și Teiuș, se poate observa că valoarea maximă identificată pentru curentul de defect este de aproximativ 16,7 kA (curent trifazat). Această valoare este mai mică decât curentul nominal de rupere la nivelul echipamentelor existente de 31,5 kA, existând la nivelul acestei stații o rezervă de aproximativ 47%.

11. LIMITE DE PUTERE

Limitele de putere s-au determinat având în vedere proiectele de dezvoltare a rețelei de transport la etapa 2026 și cu considerarea noilor producători având contracte de racordare, ATR și studii de soluție avizate la data de realizării studiului, cât și încărcarea la putere maximă a centralele electrice (centrale hidroelectrice) din zonă.

Limita de putere a zonei este dată de capacitatea de evacuare în RET a excedentului de putere din zona de distribuție 110 kV Alba-Sebeș prin interfața RET-RED constituită de cele două AT 220/110 kV 200 MVA din stația Alba Iulia.

Analiza regimului de vârf de dimineață vara (VDV)

În Tabelul 11.1 sunt prezentate limitele de putere în cadrul zonei de analiză pentru regimul de VDV 2026.

Schema	Element care declanșează	Padm. [MW]
N	-	478RCLUJF2 -RALJL2-1
N-1	LEA 220 kV Alba Iulia – Cluj Florești	259RMINTI2B-RALJL2-1
	LEA 220 kV Alba Iulia – Mintia	259RCLUJF2 -RALJL2-1

Tabelul 11.1 – Limite de putere zona de analiză – VDV 2026

În configurație completă a zonei de analiză (N elemente în funcțiune) cea mai mică putere admisibilă $P_{lim} = 259$ MW apare la declanșarea LEA 220 kV Alba Iulia - Mintia, valoare care conduce la supraîncărcarea LEA 220 kV Alba Iulia – Cluj Florești, respectiv, la declanșarea LEA 220 kV Alba Iulia – Cluj Florești, valoare care conduce la supraîncărcarea LEA 220 kV Alba Iulia - Mintia.

Puterea maxim admisibilă identificată în zona de analiză asociat palierului caracteristic de tip **VDV** privind funcționarea SEN **confirmă următoarele din perspectiva rezervelor de funcționare sigură a SEN în regim RD cu CEF Teiuș în funcțiune:**

- **248 MW surplus rezervă de stabilitate** – asociat funcționării în configurație N (puterea maxim admisibilă în zona de analiză va putea fi respectată după racordarea noului obiectiv asociat palierului VDV la 100% din $P_{instal\at\ CEF} = 93$ MW).
- **29 MW surplus rezervă de stabilitate** – asociat funcționării în configurație N-1 (puterea maxim admisibilă în zona de analiză va putea fi respectată după racordarea noului obiectiv asociat palierului VDV la 100% din $P_{instal\at\ CEF} = 93$ MW).

Analiza regimului de vârf de dimineață iarnă (VDI)

În Tabelul 11.2 sunt prezentate limitele de putere în cadrul zonei de analiză pentru regimul de VDI 2026.

Schema	Element care declanșează	Padm. [MW]
N	-	687 _{RCLUJF2 -RALJL2-1}
N-1	LEA 220 kV Alba Iulia – Cluj Florești	387 _{RMINTI2B-RALJL2-1}
	LEA 220 kV Alba Iulia – Mintia	387 _{RCLUJF2 -RALJL2-1}

Tabelul 11.2 – Limite de putere zona de analiză – VDI 2026

În configurație completă a zonei de analiză (N elemente în funcțiune) cea mai mică putere admisibilă $P_{lim} = 387$ MW apare la declanșarea LEA 220 kV Alba Iulia - Mintia, valoare care conduce la supraîncărcarea LEA 220 kV Alba Iulia – Cluj Florești, respectiv, la declanșarea LEA 220 kV Alba Iulia – Cluj Florești, valoare care conduce la supraîncărcarea LEA 220 kV Alba Iulia - Mintia.

Puterea maxim admisibilă identificată în zona de analiză asociat palierului caracteristic de tip **VDV** privind funcționarea SEN **confirmă următoarele din perspectiva rezervelor de funcționare sigură a SEN în regim RD cu CEF Teiuș în funcțiune:**

- **457 MW surplus rezervă de stabilitate** – asociat funcționării în configurație **N** (puterea maxim admisibilă în zona de analiză va putea fi respectată după racordarea noului obiectiv asociat palierului VDI la 100% din $P_{\text{instalată CEF}} = 93$ MW).
- **157 MW surplus rezervă de stabilitate** – asociat funcționării în configurație **N-1** (puterea maxim admisibilă în zona de analiză va putea fi respectată după racordarea noului obiectiv asociat palierului VDI la 100% din $P_{\text{instalată CEF}} = 93$ MW).

12. CERINȚE DE MONITORIZARE ȘI REGLAJ

12.1. Cerințe conform Normei Tehnice

Informațiile cuprinse în cadrul prezentului capitol sunt în acord cu Norma tehnică privind cerințele tehnice de racordare la rețelele electrice de interes public pentru module generatoare, centrale formate din module generatoare și centrale formate din module generatoare offshore, aprobată cu Ordinul ANRE nr.208/14.12.2018.

Includerea acestor cerințe în studiul de soluție s-a făcut în scopul informării Utilizatorului asupra condițiilor tehnice impuse CEF Teiuș 60,2 MW. Informațiile prezentate nu sunt exhaustive, pentru informarea deplină a Utilizatorului fiind necesară parcurgerea Normei Tehnice menționate, aprobată cu Ordinul ANRE 208/14.12.2018.

Conform clasificării unităților generatoare și a centralelor electrice în funcție de tensiunea punctului de racordare U (kV) și puterea instalată P (kW, MW) a unității generatoare/ centralei electrice, CEF Teiuș, cu o putere instalată de 60,2 MW, se înscrie în categoria centralelor formate din module generatoare de categorie D.

Principalele cerințe impuse centralei CEF Teiuș 60,2 MW sunt:

- Centrala formată din module generatoare de categorie D trebuie să rămână conectată la rețea fără a reduce puterea (în limitele oferite de sursa primară), atâta timp cât frecvența și tensiunea se încadrează în limitele prevăzute în Norma Tehnică, respectiv $\pm 10\%$ Un a rețelei la care este racordată centrala;
- Centrala formată din module generatoare de categorie D trebuie să poată menține constantă valoarea puterii active mobilizate indiferent de variațiile de frecvență, în limita puterii oferite de sursa primară;
- Centrala trebuie să rămână conectată la rețea și să funcționeze în domeniile de frecvență și perioadele de timp prevăzute în Norma tehnică;

Domeniul de frecvențe	Durata de funcționare
47,5 Hz - 48,5 Hz	Minimum 30 de minute
48,5 Hz - 49 Hz	Minimum 30 de minute
49 Hz - 51 Hz	Nelimitat
51,0 Hz - 51,5 Hz	30 de minute

Tabelul 12.1 Durata minimă în care o centrală de categorie D trebuie să rămână conectată la rețea la alte frecvențe

- Centrala trebuie să rămână conectată la rețea și să funcționeze la viteze de variație a frecvenței de 2 Hz/sec pentru un interval de timp de 500 ms, de 1,5 Hz/s pentru un interval de timp de 1000 ms și de 1,25 Hz/s pentru un interval de timp de 2000 ms;
- Centrala formată din module generatoare de categorie D trebuie să poată rămâne conectată la rețea și să funcționeze în domeniul de tensiune al

rețelei în punctul de racordare/delimitare, după caz, față de tensiunea de referință de 1 u.r. și pe duratele indicate în Norma tehnică.

Domeniu de tensiune	Perioadă de funcționare
0,85 u.r. - 0,90 u.r.	60 de minute
0,90 u.r. - 1,118 u.r.	Nelimitată
1,118 u.r. - 1,15 u.r.	20 de minute

Tabelul 12.2 Durata minimă de funcționare a unei centrale cu module generatoare racordate la tensiunea de 110 kV

- În regim normal de funcționare al rețelei, centrala formată din module generatoare nu trebuie să producă în punctul de racordare/delimitare, după caz, variații rapide de tensiune mai mari de $\pm 5\%$ din tensiunea nominală a rețelei la care este racordată.
- Centrala formată din module generatoare trebuie să fie capabilă să rămână conectată la rețea, continuând să funcționeze în mod stabil după un defect în rețea eliminat corect, în conformitate cu dependenta tensiune-timp descrisă în Norma tehnică, raportată la punctul de racordare/delimitare.

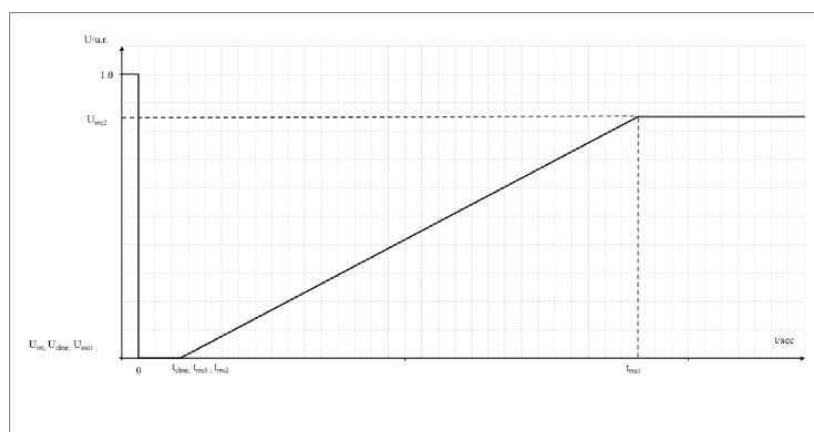


Figura 12.1 Diagrama de capacitate privind trecerea peste defect a unei centrale de categorie D

Parametrii tensiunii [u.r.]		Parametrii de timp [secunde]	
U_{ret} :	0	t_{clear} :	0,25
U_{clear} :	0	t_{rec1} :	0,25
U_{rec1} :	0	t_{rec2} :	0,25
U_{rec2} :	0,85	t_{rec3} :	3,0

Tabelul 12.3 Parametrii privind capacitatea de trecere peste defect la centralele de categorie D

- Centrala formată din module generatoare trebuie să rămână conectată la rețea și să continue să funcționeze stabil în cazul în care variația reală a tensiunii de linie a rețelei în punctul de racordare/delimitare, după caz, pe durata unui defect simetric, este mai mare decât limita inferioară de evoluție a tensiunii descrisă în diagrama de trecere peste defect, cu excepția declanșărilor prin protecțiile împotriva defectelor electrice interne;

- Centrala formată din module generatoare de categorie D trebuie să rămână conectată la rețea în cazul acțiunii RAR monofazat sau trifazat pe liniile din rețeaua buclată la care sunt racordate;
- Centrala formată din module generatoare, de categorie D trebuie să fie capabilă să se reconecteze la rețea după o deconectare accidentală cauzată de un eveniment în rețea, în condițiile definite de OTS. De regulă, timpul de reconectare la rețea după o deconectare accidentală este de maximum 10 minute;
- Centrala formată din module generatoare de categorie D trebuie să aibă capabilitatea de pornire fără sursă de tensiune din sistem sau de participare la procesul de pornire fără sursă de tensiune la solicitarea de OTS, în scopul asigurării siguranței în funcționare a sistemului
- La separarea de SEN, centrala formată din module generatoare de categorie D trebuie să fie capabilă să treacă în regim izolat (pe servicii proprii) din orice punct de funcționare al diagramei P-Q și să funcționeze cu alimentarea serviciilor proprii cel puțin 1 oră, în vederea participării la restaurarea SEN;
- Centrala formată din module generatoare, de categorie D trebuie să aibă capabilitatea de a seta viteza de variație a puterii active produse la valoarea stabilită de OTS (MW/minut), de minimum 10% P_{max}/min , în funcție de tehnologia utilizată;
- Operatorul de rețea poate solicita, în ATR, instalarea suplimentară în centrala formată din module generatoare a unor sisteme de automatizare destinate reducerii rapide a puterii, respectiv, până la oprire, în cazuri justificate, pentru protecția instalațiilor persoanelor și a mediului;
- Centrala formată din module generatoare trebuie să fie dotată cu sisteme de protecții fiabile și sigure, atât contra defectelor din rețeaua proprie, cât și contra defectelor din SEN;
- Gestionarul centralei formate din module generatoare, de categorie D este obligat să asigure protejarea instalațiilor și echipamentelor componente ale centralei formate din module generatoare și a instalațiilor auxiliare împotriva defectelor din instalațiile proprii sau de impactul rețelei electrice asupra acestora la acționarea corectă a protecțiilor de declanșare a modulelor generatoare care intră în componența centralei sau la incidente din rețea (scurtcircuite cu și fără punere la pământ, acționări ale protecțiilor în rețea, supratensiuni tranzitorii etc.), precum și în cazul apariției unor condiții tehnice excepționale/anormale de funcționare;
- Sistemele de protecție necesare pentru centrala formată din module generatoare și pentru rețeaua electrică, precum și setările relevante pentru centrala formată din module generatoare trebuie să fie coordonate și aprobate de Operatorul de rețea și de gestionarul centralei formate din module generatoare, în procesul de racordare;
- Centrala formată din module generatoare trebuie să aibă posibilitatea de a se deconecta de la rețea în mod automat la pierderea stabilității în funcționare;

- Indiferent de instalațiile auxiliare aflate în funcțiune și oricare ar fi puterea produsă, centrala formată din module generatoare trebuie să asigure în punctul de racordare/delimitare calitatea energiei electrice, în conformitate cu standardele în vigoare (standardele europene și standardul de performanță pentru prestarea serviciului de transport al energiei electrice și a serviciului de sistem, respectiv standardul pentru prestarea serviciului de distribuție a energiei electrice, după caz;
- Operatorul de rețea verifică și asigură că racordarea și funcționarea centralei formată din module generatoare prevăzute a fi instalate nu conduce la încălcarea normelor în vigoare privind calitatea energiei electrice;
- În situația în care zona va funcționa în afara schemei normale, ca urmare a unor incidente, CEF Teiuș se va deconecta de la sistem.

Adițional, față de cerințele menționate în cadrul Ordinului ANRE nr.208/14.12.2018, noile centrale vor respecta și cerințele stipulate în cadrul Ordinului ANRE nr. 233/2019. Includerea acestor cerințe în studiul de soluție s-a făcut în scopul informării Utilizatorului asupra condițiilor tehnice impuse noii centrale electrice fotovoltaice. Informațiile prezentate nu sunt exhaustive, pentru informarea deplină a Utilizatorului fiind necesară parcurgerea Normei Tehnice menționate, aprobată cu Ordinul ANRE 233/2019. Principalele cerințe impuse noii centrale electrice fotovoltaice sunt:

- Art. 7. - (1) Fiecare gestionar de instalație de producere a energiei electrice racordată la sistemul de transport, care deține unități generatoare de categorie B, C sau D desemnate ca URS, furnizează OTS, în timp real, cel puțin următoarele date:
 - poziția aparatajului de comutație în punctul de racordare sau într-un alt punct convenit cu OTS;
 - puterea activă și reactivă în punctul de racordare sau într-un alt punct convenit cu OTS;
 - puterea activă și reactivă netă, tensiunea, curentul și frecvența în cazul instalațiilor de producere a energiei electrice cu alt consum decât cel al serviciilor proprii;
 - viteza medie a vântului și direcția acestuia la nivelul centralelor electrice fotovoltaice;
 - puterea disponibilă a centralelor electrice fotovoltaice;
 - radiația solară medie la nivelul centralelor electrice fotovoltaice;
 - puterea disponibilă a centralelor electrice fotovoltaice.
- Art. 7. - (2) În cazul unei linii de interconexiune în curent alternativ sau al unui sistem HVDC, în situația în care vor fi racordate sisteme de acest tip în SEN, gestionarul acesteia/acestui pune la dispoziția OTS, în timp real, cel puțin următoarele date referitoare la punctul de racordare a liniei de interconexiune în curent alternativ sau a sistemului HVDC, pentru a fi integrate în sistemul EMS-SCADA:
 - Poziția aparatajului de comutație;
 - Starea de funcționare;
 - Puterea activă și reactivă, tensiunea, curentul și frecvența.
- Art. 7. - (3) Redundanța căilor de comunicație pentru transmiterea datelor de la unitățile generatoare prevăzute la alin. (1) este asigurată conform prevederilor Ordinului președintelui Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei nr. 72/2017 pentru aprobarea Normei tehnice privind

cerințele tehnice de racordare la rețelele electrice de interes public pentru grupurile generatoare sincrone, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr.688 bis din 24 august 20017, cu modificările și completările ulterioare, și ale Ordinului președintelui Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei nr. 208/2018 pentru aprobarea Normei tehnice privind cerințele tehnice de racordare la rețelele electrice de interes public pentru module generatoare, centrale formate din module generatoare și centrale formate din module generatoare offshore (situate în larg), publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 26 și 26 bis din 10 ianuarie 2019;

- Art. 7. - (4) Redundanța căilor de comunicație pentru transmiterea datelor în cazul unei linii de interconexiune în curent alternativ sau al unui sistem HVDC prevăzute la alin. (2) este asigurată conform prevederilor Ordinului președintelui Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei nr. 185/2019 pentru aprobarea Normei tehnice privind cerințele tehnice de racordare la rețelele electrice de interes public pentru sistemele de înaltă tensiune în curent continuu și pentru centralele electrice formate din modulele generatoare care se racordează la rețelele electrice de Interes public prin intermediul sistemelor de înaltă tensiune în curent continuu, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 726 din 4 septembrie 2019;
- Art. 7. - (7) În cazul transmiterii datelor de la URS prevăzuți la alin. (1) la OTS, se respectă prevederile art. 6 alin. (3)—(6) și (8)—(12);
- Art. 11. - (1) Fiecare gestionar de instalație de producere a energiei electrice racordată la sistemul de distribuție, ce deține unități generatoare definite ca URS specificați la art. 2 alin. (1) lit. a) și e) din SO GL, furnizează OTS și OD la care are un punct de racordare (ORR), cel târziu în ziua D-2, următoarele date:
 - indisponibilitatea prevăzută, restricționarea programată a puterii active, producția prognozată de putere activă în punctul de racordare, inclusiv durata de menținere a noii valori;
 - orice restricție prognozată a capacității de reglaj al puterii reactive și durata de menținere a noii valori;
 - graficele de producție și de consum din intervalul de două zile înainte și aproape de timpul real;
- Art. 11. - (2) Schimbul de date programate între URS specificați la art. 2 alin. (1) lit. a) și e) din SO GL, participanți pe piața de echilibrare, racordați la sistemul de distribuție și OTS, inclusiv periodicitatea transmiterii datelor, se realizează conform prevederilor Ordinului președintelui Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei nr. 32/2013 privind aprobarea Regulamentului de programare a unităților de producție și a consumatorilor dispecerizabili, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 320 din 3 iunie 2013, cu modificările și completările ulterioare;
- Art. 11. - (3) În situația producerii unui eveniment privind o instalație de producere a energiei electrice ce deține unități generatoare definite ca URS specificați la art. 2 alin. (1) lit. a) și lit. e) din SO GL, gestionarul acestuia transmite datele prevăzute la alin. (1) conform prevederilor Ordinului președintelui Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei nr. 8/2005 privind aprobarea normei tehnice “Normativ pentru analiza și evidența evenimentelor accidentale din instalațiile de producere, transport și distribuție a energiei electrice și termice”, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 189 din 7 martie 2005.

12.2. Cerințe privind grupul de măsurare

Grupul de măsurare a energiei electrice produse/consumate de CEF Teiuș va avea caracteristicile corespunzătoare cerințelor Codului de măsurare a energiei electrice, aprobat cu ordinul ANRE nr. 103/2015.

Tariful de racordare este un tarif reglementat care reprezintă cheltuiala efectuată de un operator de rețea pentru realizarea lucrărilor de racordare a unui loc de consum și/sau de producere al unui utilizator la rețeaua electrică, excluzând costurile aferente contorului de energie electrică.

În conformitate cu prevederile Regulamentului, contorul de energie electrică din componența grupului de măsurare nu face parte din instalația de racordare și va fi achiziționat de către Operatorul de măsurare. Contorul va fi în proprietatea Operatorului de măsurare.

Pentru Soluția 2 de racordare a CEF Teiuș 60,2 MW, măsura energiei va fi realizată prin grup de măsură (3 x TT-110 kV) pe fiecare din cele 2 linii 110 kV (energia consumată de către parc rezultă prin diferența energiilor vehiculate pe cele 2 linii, care vor conține în celule proprii de 110 kV fiecare câte 3 x TC-110 kV).

În acord cu Ordinul ANRE nr. 113/2018, contorul de energie electrică de decontare va fi pus la dispoziție și instalat de către operatorul de rețea și va respecta prevederile Ordinului ANRE nr. 103/2015.

Componentele sistemelor de măsurare sunt în proprietatea operatorului de rețea, cu excepția contoarelor care măsoară energia electrică (pentru care producătorul beneficiază de scheme de sprijin), care se află în proprietatea producătorului.

Pentru soluțiile de racordare propuse, punctele de măsurare vor fi la nivelul noii stații 110 kV CEF Teiuș.

Caracteristicile grupului de măsurare pentru obiectivul analizat vor respecta cerințele din *Codul de măsurare a energiei electrice*, aprobat prin Ordinul ANRE nr. 103/2015, corespunzătoare punctelor de măsurare de categoria A utilizate pentru măsurarea energiei electrice tranzitate prin punctele de delimitare dintre rețeaua electrică de interes public și instalațiile de utilizare ale Utilizatorilor cu puterea aprobată mai mare de 1 MW.

Caracteristicile grupului de măsură vor fi:

- Se utilizează exclusiv contoare electronice cu clasa de exactitate 0,2 S pentru energie activă și 1 pentru energie reactivă.
- Se utilizează transformatoare de curent ale căror înfășurări pentru măsurare au clasa de exactitate 0,2 S.
- Se utilizează transformatoare de tensiune ale căror înfășurări de măsurare au clasa de exactitate 0,2.

Subsistemele de măsurare locală trebuie să realizeze următoarele funcționalități:

- să măsoare energia activă și reactivă în partea relevantă din punct de vedere metrologic legal a contoarelor și să stocheze nevolatil indexurile de energie activă și reactiv;
- să dețină un ceas de timp real nevolatil (protejat la pierderea tensiunii de alimentare)
- să creeze și să stocheze nevolatil profilele de sarcină în registre recirculabile atât pentru energia activă, cât și pentru energia reactivă.

Subsistemele de măsurare locală trebuie să înregistreze Indexuri de energie activă și reactivă în ambele sensuri la fiecare 15 minute, cu memorarea acestora într-un profil de sarcină pe o perioadă de minimum 45 de zile.

Caracteristicile tehnice ale contorului trebuie să corespundă prevederilor CEI 60687 pentru contoarele de energie activă și respectiv CEI 61268 pentru contoarele de energie reactivă.

Caracteristicile tehnice ale transformatoarelor de curent trebuie să corespundă normelor CEI 60044-1.

Caracteristicile tehnice ale transformatoarelor de tensiune trebuie să corespundă prevederilor CEI 60186 și CEI 60044-2.

Analizorul de calitate al energiei electrice, și respectiv, contorul de decontare vor fi montate separat în stația 110 kV pe bara Utilizatorului (în punctul de delimitare al instalațiilor), cu respectarea normelor tehnice în vigoare ale DEER.

12.3. Cerințe privind sistemele de protecții și automatizări

Acest subcapitol tratează aspecte generale legate de sistemele de protecții și automatizări care urmează a fi implementate în cadrul instalațiilor care vor fi în patrimoniul/exploatarea operatorului de rețea Distribuție Energie Electrică România (DEER).

Se vor monta protecții diferențiale de linie pe circuitul 110 kV existent între stația Alba Iulia și stația Aiud, pentru a se asigura eliminarea în zero secunde a defectelor pe orice element de rețea adiacent CEF Teiuș. Dulapurile de protecție, circuitele secundare aferente și fibra optică în sistem OPGW/OPUG pe linia de legătură se vor instala pe tarif de racordare.

Protecțiile pe liniile de racord în LES vor respecta Normele Tehnice în vigoare și vor fi în acord cu automatizările dispecerului energetic teritorial.

12.3.1. Condiții generale ale protecțiilor pentru celule de linii 110 kV

În stațiile 110 kV Alba Iulia și Aiud, aparținând OTS/DEER se vor monta dulapuri de protecție aferente celulelor de linie către CEF Teiuș dotate cu terminale numerice de protecție, cu funcție de protecție diferențială.

Legătura de comunicație între stații se va face prin fibră optică. Cea mai sigură soluție este utilizarea OPGW/OPUG pe traseul liniei aeriene și/sau în cablu. Fibra optică va trece în patrimoniul Operatorului de Distribuție.

12.3.2. Condiții funcționale impuse sistemului integrat de control-protecție-automatizare în punctul de racordare la rețea

În stația 110 kV CEF Teiuș, cele 2 circuite de linie de sosire din stațiile Alba Iulia, respectiv, Aiud sunt prevăzute cu dulapuri de protecție cu terminale de protecție diferențială.

Se menționează faptul că, racordarea noului obiectiv energetic nu va avea impact asupra sistemului de reanclanșare automată rapidă (RAR) din zona de analiză, Utilizatorul fiind de acord cu RAR în funcțiune și automatizările aferente pe liniile 110 kV din zona de analiză.

12.4. Cerințe privind echipamentele EMS-SCADA

Conform "Normei tehnice privind cerințele tehnice de racordare la rețelele electrice de interes public pentru modulele generatoare, centralele formate din module generatoare și centralele formate din module generatoare offshore (în larg)" aprobată cu Ordinul ANRE nr.208/14.12.2018, se impun următoarele cerințe pentru sistemul EMS- SCADA:

- Gestionarul centralei formate din module generatoare, de categorie D trebuie să asigure continuitatea transmiterii mărimilor de stare și de funcționare la Operatorul de rețea și la OTS;
- Centrala formată din module generatoare se integrează în sistemul DMS-SCADA sau EMS-SCADA al Operatorului de rețea relevant (ORR) și asigură cel puțin schimbul de semnale: puterea activă, puterea reactivă, tensiunea și frecvența în punctul de racordare/delimitare, după caz, consemne pentru puterea activă, puterea reactivă **și tensiune**, semnale de stare: **cu/fără răspuns la variațiile de frecvență, „reglaj Q/U” (comutarea regimului de reglaj putere reactivă/tensiune)** și poziții întreruptor, separatoare.
- Gestionarul centralei formată din module generatoare asigură transmiterea semnalelor prin două căi de comunicație independente (stabilite prin ATR). **De regulă, calea principală este asigurată prin suport de fibră optică.**
- Gestionarul centralei formate din module generatoare, de categorie D trebuie să asigure alimentarea cu energie electrică a instalațiilor de monitorizare, de reglaj și de transmitere a datelor prevăzute mai sus astfel încât acestea să fie disponibile cel puțin trei ore după pierderea sursei de alimentare;
- Gestionarul centralei formate din module generatoare, de categorie D asigură căile de comunicație de la instalațiile de monitorizare sau instalațiile de reglaj ale centralei formate din module generatoare până la interfața cu ORR aflată într-o locație acceptată de aceasta, la performanțele solicitate de ORR (art. 177 Cod RET);
- Construirea și întreținerea căii de comunicație între centrala formată din module generatoare și interfața ORR este în sarcina gestionarului centralei formate din module generatoare sau a ORR.
- Gestionarul centralei formate din module generatoare, de categorie D are obligația de a asigura compatibilitatea echipamentelor de schimb de date la nivelul interfeței cu sistemul DMS-SCADA sau EMS-SCADA al ORR, la caracteristicile solicitate de acesta;

- Gestionarul centralei formate din module generatoare, de categorie D are obligația de a permite accesul ORR și OTS la ieșirile din sistemele de măsurare proprii pentru tensiune, curent, frecvență, puteri active și reactive și la informațiile referitoare la echipamentele de comutație care indică starea instalațiilor și a semnalelor de alarmă, în scopul transferului acestor informații către interfața cu sistemul de control și achiziții de date DMS-SCADA, respectiv EMS-SCADA și cu sistemul de telemăsurare.

Este necesar ca sistemul propriu de transmitere în timp real a datelor să asigure interfața, simultan cu sistemele EMS/SCADA ale OD pentru transmiterea în timp real a informațiilor. Transmiterea datelor se va realiza printr-un echipament integrat în sistemul SCADA central OD. Localizarea instalării echipamentului pentru integrarea în SCADA OD a echipamentelor din punctul de racord (aflate în gestiunea OD) se va stabili de comun acord cu Operatorul de distribuție. De asemenea, Utilizatorul va trebui să asigure includerea stației CEF Teiuș din punctul de racord a CEF Teiuș în inelul de FO SCADA OD prin:

- instalare de FO pe LEA 110 kV CEF Teiuș – punctul de racord
- montarea echipamentelor de telecomunicații necesare în punctul comun de racordare la rețea și în punctele de joncțiune cu FO existentă;
- suportarea eventualelor modificări/upgrade-uri ale echipamentelor de telecomunicații din stațiile 110 kV datorate schimbării lungimii segmentului de FO existent – instalare FO pe întreaga lungime a LEA 110 kV existentă Alba Iulia – Aiud (schimbarea conductorului de protecție cu conductor de tip OPGW).

Pentru integrarea echipamentelor în sistemul local din punctul comun de racordare a CEF Teiuș se va utiliza comunicația pe FO între echipamentele din instalații (celulele din punctul de delimitare) și dulapul SCADA din stație menționat, folosind protocolul IEC 61850, iar, integrarea în sistemul central SCADA OD se va face folosind protocolul IEC 60870-5-104, cu mediu de comunicație FO.

Toate echipamentele racordate la bara 110 kV CEF Teiuș, trebuie să fie integrate în SCADA și aduse în Sistemul SCADA la DED IT Alba – treapta de dispecer cu “Comanda nemijlocită” pe bara și cu “Comanda de coordonare” pe liniile respective.

De asemenea, Utilizatorul va asigura (pe căi 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), având drept cale de comunicație rețeaua comercială (CIT LAN), care este distinctă și diferită de rețeaua de comunicație de proces SCADA (PIT LAN).

Costurile de investiție aferente echipamentelor de telecomunicații pentru soluțiile de racordare propuse au fost incluse în evaluarea cheltuielilor de racordare.

13. ANALIZE PRIVIND CALITATEA ENERGIEI ELECTRICE

13.1. Aspecte de bază

Cerințele normativelor în vigoare din punct de vedere al calității energiei electrice pentru noul utilizator al rețelei electrice sunt obligatorii.

Normativele în vigoare privind asigurarea calității energiei electrice sunt:

- Ord. ANRE nr. 12/2016 – Ordin privind aprobarea Standardului de performanță pentru serviciul de transport al energiei electrice și pentru serviciul de sistem;
- PE 142 – Normativ privind combaterea efectului flicker în rețelele de distribuție;
- PE 143 – Normativ privind limitarea regimului deformant și nesimetric în rețelele electrice;
- IEC 61000-3-5 -Limitation of voltage fluctuation and flicker în low-voltage supply systems for equipment with rated current >16A;
- IEC 61000-3-6 – Assessment of emission limits for distorting loads în MV and HV power systems;
- IEC 61000-3-5 – Assessment of emission limit for fluctuating loads în MW and HV power systems;
- IEEE Std.519-1995 Recommended Practices and Requirements for Harmonic Control in Electric Power Systems;
- Ordinul ANRE nr. 208/14.12.2018 pentru aprobarea „Normei tehnice privind cerințele tehnice de racordare la rețelele electrice de interes public pentru modulele generatoare, centralele formate din module generatoare și centralele formate din module generatoare offshore (în larg)”.

În conformitate cu Norma Tehnică aprobată cu Ordinul ANRE nr.208/2018, CEF Teiuș cu puterea de 60,2 MW se încadrează în categoria de centrale formate din module generatoare de categorie D pentru care, art.146 prevede :

Indiferent de instalațiile auxiliare aflate în funcțiune și oricare ar fi puterea produsă, centrala formată din module generatoare trebuie să asigure în punctul de racordare/delimitare, după caz, calitatea energiei electrice, în conformitate cu standardele în vigoare - standardele europene și standardul de performanță pentru prestarea serviciului de transport al energiei electrice și a serviciului de sistem, respectiv standardul pentru prestarea serviciului de distribuție a energiei electrice, după caz.

În condițiile racordării la rețeaua electrică noul utilizator va trebui să îndeplinească în PCC următoarele condiții:

- încadrarea în limitele admisibile pentru emisia de curenți armonici și ai factorului de distorsiune;
- nivel de severitate flicker (PE 143/1994);
- încadrarea în banda admisibilă a tensiunii, în regim staționar și dinamic (Ord. ANRE 12/2016);
- încadrarea în limitele de variație a frecvenței (Ord. ANRE 12/2016).

Centrala formată din module generatoare de categorie D este monitorizată din punct de vedere al calității energiei electrice în punctul de racordare/delimitare, după caz, pe durata testelor de verificare a conformității cu cerințele tehnice de racordare. ORR poate solicita, după caz, monitorizarea permanentă a calității energiei electrice în punctul de racordare/delimitare, după caz, și integrarea echipamentului de monitorizare permanentă în sistemul propriu de monitorizare a calității energiei electrice

Astfel, la punerea în funcțiune a noii CEF se vor efectua măsurători pentru verificarea îndeplinirii condițiilor de calitate, în acord cu legislația în domeniu. În cazul în care, în urma măsurărilor se constată faptul că nu sunt respectate condițiile de calitate, se vor impune măsuri corective pentru îndeplinirea condițiilor de calitate.

De asemenea Utilizatorul are obligația să asigure montarea unui analizor pentru monitorizarea parametrilor de calitate ai energiei electrice, conform cu reglementările ANRE în vigoare.

Analizorul de calitate va fi de clasă A, prevăzut cu sistem GPS propriu, care să asigure incertitudinea de măsurare a timpului de max. ± 20 ms, în conformitate cu cerințele standardului SR EN 61000-4-30, ediția în vigoare. Analizorul va fi montat în stația electrică colectoare a CEF. Acesta va fi integrat în sistemul de monitorizare a calității energiei electrice al Operatorului de Rețea și va permite accesarea și transmiterea datelor la distanță prin fibra optică.

13.2. Încadrarea în banda admisibilă a tensiunii

Încadrarea în banda admisibilă a tensiunii în punctul comun de conectare a CEF prevede ca tensiunea în punctul de racordare la rețeaua electrică să fie cuprinsă între $\pm 10\%$ $U_{nom. rețea}$, conform Ordinului ANRE nr. 12/2016.

Totodată, în regim normal de funcționare, CEF Teiuș nu trebuie să producă în punctul de racordare/delimitare, după caz, variații rapide de tensiune mai mari de $\pm 5\%$ din tensiunea nominală a rețelei la care este racordată.

Calcululele regimurilor staționare de verificare efectuate privind racordarea CEF Teiuș au evidențiat posibilitatea menținerii nivelului de tensiune în limitele admisibile, atât la bara MT a CEF Teiuș, cât și în stația ridicătoare și în stațiile de transformare din zona de racordare.

În Anexa 13 este prezentată evoluția nivelului de tensiune în zona de analiză plecând de la un nivel maxim al tensiunii în stația de transformare Alba Iulia de aproximativ 121 kV în cadrul regimului de dimensionare (VDV2026RD).

Astfel, la racordarea CEF Teiuș 60,2 MW, considerând racordul nou cu linie electrică aeriană (LEA) și linie electrică subterană (LES), au fost evidențiate următoarele:

- Racordarea în LEA a noului obiectiv conduce la o creștere de până la 0,9% a nivelului de tensiune în stațiile adiacente CEF Teiuș (Teiuș, Aiud, Ocna Mureș);
- Racordarea în LES a noului obiectiv conduce la o creștere de până la 0,9% a nivelului de tensiune în stațiile adiacente CEF Teiuș (Teiuș, Aiud, Ocna Mureș);

- Prin capacitatea de control a puterii reactive de care dispune noua centrală fotovoltaică, racordarea CEF conduce la o scădere semnificativă de până la 3% a nivelului de tensiune în stațiile adiacente CEF Teiuș (Teiuș, Aiud, Ocna Mureș).

Se constată că, racordarea noului obiectiv are un impact pozitiv asupra nivelului de tensiune din zona de analiză, având în vedere problemele de exploatare adresate de către Operatorul de rețea din zonă.

În vederea punerii în funcțiune (PIF) a CEF Teiuș, se va avea în vedere completarea analizelor incluse în cadrul prezentului studiu, elaborarea unui studiu dedicat privind compensarea puterii reactive în punctul de racordare / delimitare care va respecta cerințele stipulate din Norma Tehnică aprobată prin Ordinul ANRE nr. 208/2018 precum și cele din Ordinul ANRE nr. 51/2019 pentru centralele formate din module generatoare de categoria D. La realizarea analizelor detaliate privind compensarea puterii reactive vor fi avute în vedere prevederile art. 140 din Ordinul ANRE nr. 2008/2018 conform căruia în punctul de racordare/delimitare trebuie să se asigure schimb de putere reactivă nulă asociat regimurilor de funcționare cu putere activă zero.

De asemenea, la fazele următoare ale proiectului se va elabora un studiu dedicat privind funcționarea în sistem insularizat al noului obiectiv energetic, CEF Teiuș.

Calitatea curbelor de tensiune este caracterizată prin:

- Factorul total de distorsiune armonică, care trebuie să fie de maximum 3% pentru 95% din săptămână;
- Factorul de nesimetrie de secvență negativă, care trebuie să fie de maximum 1% pentru 95% din săptămână;
- Indicatorul de flicker pe termen scurt, Pst, care trebuie să fie de maximum 0,8 pentru 95% din săptămână;
- Indicatorul de flicker pe termen lung, Plt, care trebuie să fie de maximum 0,6 pentru 95% din săptămână

13.3. Încadrarea în limitele de frecvență

Încadrarea în limitele de frecvență în punctul comun de conectare a CEF prevede ca frecvența în punctul de racordare la rețeaua electrică să fie cuprinsă între limitele normate de variație a frecvenței SEN:

- 47,00 – 52,00 timp de 100 % din an;
- 49,50 – 50,50 timp de 99,5 % din an;
- 49,75 – 50,25 timp de 95 % din săptămână;
- 49,90 – 50,10 timp de 90 % din săptămână.

Monitorizarea frecvenței se realizează prin înregistrări permanente, pe baza cărora se determină procente de timp din săptămână și din an în care frecvența s-a încadrat în limitele normate.

14. ANALIZA COMPORTĂRII ÎN REGIMURI TRANZITORII

14.1. Timpului critic de eliminare a defectelor

În cadrul studiului de soluție este necesară efectuarea calculelor privind determinarea Timpului Critic de Eliminare a Defectelor (TCED) pentru soluțiile de racordare la rețeaua electrică a CEF Teiuș .

TCED reprezintă cea mai mare valoare a timpului total (întreruptor și protecție de bază sau de rezervă) de eliminare a scurtcircuitelor, pentru care se menține stabilitatea tranzitorie a generatoarelor din sistemul analizat.

Din punct de vedere al stabilității tranzitorii, generatoarele se consideră stabile dacă sunt îndeplinite simultan condițiile:

- oscilațiile mărimilor de stare (frecvență, unghi intern etc.) se amortizează după un interval de timp, iar regimul tranzitoriu evoluează către un regim permanent;
- frecvențele proprii de oscilație nu depășesc intervalul 49,5 – 50,5 Hz pe o durată mai mare de cinci secunde;
- amplitudinile oscilațiilor unghiului intern se înscriu în plaja -180° și 180° .

În efectuarea calculelor de regim tranzitoriu, incidentul considerat a fost apariția unui scurtcircuit trifazat metalic, permanent, pe LES de racord 110 kV, la 1% distanță de noul obiectiv, pentru fiecare dintre soluțiile de racordare propuse.

Rezultatele de calcul sunt sistematizate în Tabelul 14.1 de mai jos.

Nr. Soluție	Locul defectului	TCED	
		Timp Stabil [s]	Timp Instabil [s]
1	CEF Teiuș (110 kV)	1	-
2		1	-
3		1	-

Tabelul 14.1 – Determinarea TCED aferenți racordării la rețea a CEF Teiuș

Se observă că timpul critic stabil (1 s) este suficient de ridicat pentru a permite o acționare corectă a protecțiilor.

14.2. Interacțiunea dinamică CEF – SEN

Conform *Normei Tehnice privind cerințele tehnice de racordare la rețelele electrice de interes public pentru module generatoare, centrale formate din module generatoare și centrale formate din module generatoare offshore (situate în larg)*, aprobată cu Ordinul ANRE 208/2018, CEF Teiuș, cu o putere instalată de 60,2 MW, face parte din categoria centralelor formate din module generatoare de categorie D. Centralele electrice din această categorie trebuie să îndeplinească cerințe în CEF a ce privește:

- stabilitatea de frecvență
- stabilitatea de tensiune
- stabilitate în funcționare
- contribuția la restaurarea sistemului
- operarea sistemului.

Cerințele impuse centralelor formate din module generatoare de categorie D sunt prezentate succint în Capitolul 10.

Mai jos se prezintă analiza comportării centralei la defecte în rețea comparând diagrama de capacitate a CEF Teiuș cu diagrama de capacitate privind trecerea peste defect a unei centrale formate din module generatoare de categorie D impusa prin Norma tehnică aprobată cu Ordinul ANRE nr. 208/2018.

Conform Normei Tehnice menționate CEF Teiuș trebuie să rămână în funcțiune la apariția golurilor și a variațiilor de tensiune monofazate sau polifazate, în punctul de racordare, de tipul celor din Figura 14.1.

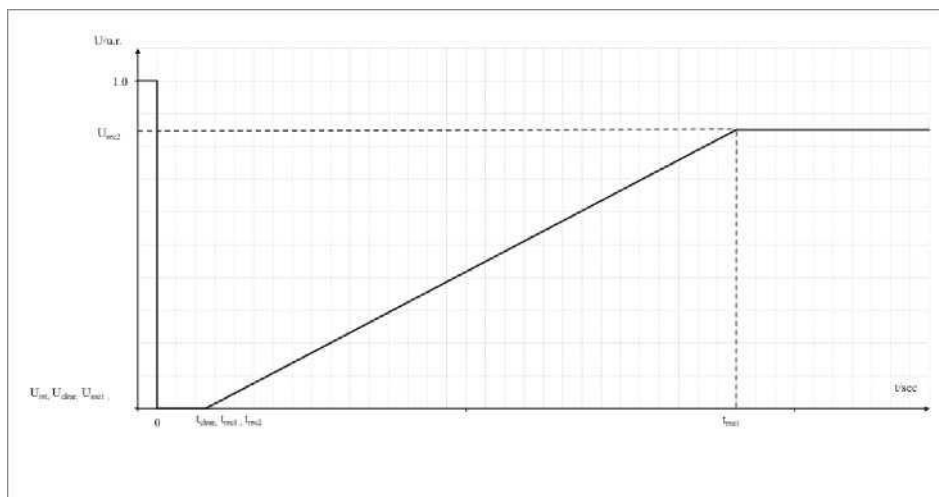


Figura 14.1 Amplitudinea golurilor de tensiune la care Centrala trebuie să rămână în funcțiune

Capacitatea de trecere peste defect a centralei în comparație cu caracteristica de trecere peste defect cerută de ordinul ANRE 208/2018 va fi asigurată de către Utilizator conform datelor tehnice specifice invertoarelor utilizate.

Se recomandă ca în perioada de testare a punerii în funcțiune capacitatea de trecere peste defect să fie revalidată prin efectuarea unui studiu dedicat de modelare și funcționare în regim dinamic a obiectivului energetic analizat, conform reglementărilor în vigoare.

15. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

15.1. Analiza tehnică a soluției de racordare

Principalele concluzii rezultate în urma analizelor și calculelor efectuate cu privire la racordarea la SEN a noului obiectiv sunt următoarele:

Considerând amplasamentul viitoarei centrale electrice fotovoltaice Teiuș, în studiul de soluție au fost analizate două soluții de racordare:

Soluția 1 - Racordare în sistem "T" la linia LEA 110 kV Alba Iulia - Aiud

Soluția 2 - Racordarea în sistem "intrare-ieșire" la linia LEA 110 kV Alba Iulia – Aiud

Soluția 3 - Racordarea în sistem "antenă" (racord direct) în stația 110/20 kV Teiuș

Toate cele trei soluții de racordare la rețea îndeplinesc condițiile tehnice cerute de Codul RET pentru evacuarea puterii maxime produse, atât în condiții normale de funcționare, cât și în condiții de N-1 pentru regimurile analizate la etapa de punere în funcțiune și la etapa de perspectivă, la palierele de vârf de sarcina dimineață, vară și iarnă. Nu sunt necesare întăriri de rețea în rețeaua analizată în care se face racordarea CEF Teiuș 60,2 MW.

Suplimentar, s-au avut în vedere analize de sensibilitate (nefiind prezentate în cadrul prezentului studiu) referitoare la situația funcționării buclate a rețelei de 110 kV dintre zona RED Alba Iulia, respectiv, zona RED Cluj – Iernut – Câmpia Turzii, prin LEA 110 kV Câmpia Turzii – Aiud în funcțiune (în stația Câmpia Turzii) și cupla longitudinală (CL) 110 kV în stația Ocna Mureș în funcțiune, analize ce au evidențiat o reducere a nivelului de încărcare al RET și RED din zona de analiză asociat funcționării în regim normal de durată cu CEF Teiuș operațională. Astfel, ținând cont de reglementările în vigoare cu privire la verificarea încadrării în sistem a unor noi surse generatoare, analizele tehnice prezentate în cadrul prezentului studiu au fost realizate considerând rețeaua electrică existentă fără abateri de la schema normală de funcționare.

Prezentul studiu de soluție respectă structura de conținut impusă conform legislației în vigoare fiind adresate în detaliu în cadrul capitolelor studiului toate aspectele tehnice cerute prin Regulamentul privind racordarea utilizatorilor la rețelele electrice de interes public aprobat prin Ordinul ANRE 59/2013, cu modificările și completările ulterioare.

Pierderi de putere și energie în rețea

Calculul pierderilor de putere evidențiază că la racordarea CEF Teiuș 60,2 MW are loc o creștere a pierderilor de putere în zona de analiză de maxim 2 MW în funcție de palierul de sarcină și soluția de racordare analizată. Variația pierderilor în energie estimată pentru soluțiile de racordare propuse indică o creștere a pierderilor în zona de analiză cu aproximativ 0,6 % (soluția 1) și cu aproximativ 0,3 % (soluțiile 2 și 3), ce va fi indusă de viitoarea centrală.

Indicatori de siguranță în funcționare

Pentru soluțiile de racordare propuse în studiu, indicatorii de siguranță conduc la o durată maximă de insucces, respectiv, intervalul cuprins între momentul producerii defectului și momentul restabilirii stării de disponibilitate de aproximativ 47 ore pentru soluția 1 de racordare, 43 ore pentru soluția 2 de racordare, respectiv, 43 ore pentru soluția 3 de racordare.

Solicitări la scurtcircuit

Valorile curenților de scurtcircuit calculați permit utilizarea de echipamente de comutație standard cu clasa 31,5 kA.

15.2. Analiza economică a soluției de racordare

Costul instalației de racordare

Valoarea totală a tarifului de racordare a noului obiectiv la rețea, este prezentat astfel:

Soluția	Ti	Tr	Tu	T
	[EUR] / [RON]			
Soluția 1 (DEER)	0	1.079.664 / 5.334.725	883 / 4.361,7	1.080.547 / 5.339.086,7
Soluția 1 (TEL)		52.081 / 257.335	2.361 / 11.666,7	54.442 / 269.001,7
Soluția 2 (DEER)	0	2.875.293 / 14.207.112	883 / 4.361,7	2.876.176 / 14.211.473,7
Soluția 2 (TEL)		29.334 / 144.943	2.361 / 11.666,7	31.695 / 156.609,7
Soluția 2bis (DEER) – varianta a)	0	2.707.056 / 13.375.832	883 / 4.361,7	2.707.939 / 13.380.193,7
Soluția 2bis (DEER) – varianta b)		2.866.881 / 14.165.545	883 / 4.361,7	2.887.764 / 14.169.906,7
Soluția 2bis (TEL)		29.334 / 144.943	2.361 / 11.666,7	31.695 / 156.609,7
Soluția 3 (DEER)	0	271.770 / 1.342.841	1607 / 7.941,7	273.377 / 1.350.782,7

Tabelul 15.1 – Calculul tarifului de racordare asociat soluțiilor de racordare ale CEF Teiuș

Tariful de întărire

Având în vedere că nu au fost identificate lucrări de întărire rețea, valoarea tarifului de întărire este zero.

Costul total al soluțiilor de racordare

În urma analizei economice costul total al racordării pentru soluțiile de racordare propuse și analizate este astfel:

Soluția	Tariful total de racordare (T)	Lucrări de investiții în patrimoniul CEF*	Costul total al racordării
	[EUR] / [RON]		
Soluția 1	1.080.547 / 5.339.086,7	3.080.000 / 15.400.000	4.214.989 / 21.008.088,4
	54.442 / 269.001,7		
Soluția 2	2.876.176 / 14.211.473,7	1.530.000 / 7.650.000	4.437.871 / 22.018.083,4
	31.695 / 156.609,7		
Soluția 2 bis – varianta a)	2.707.939 / 13.380.193,7	1.530.000 / 7.650.000	4.269.634 / 21.186.803,4
	31.695 / 156.609,7		
Soluția 2 bis – varianta a)	2.887.764 / 14.169.906,7	1.530.000 / 7.650.000	4.449.459 / 21.976.516,4
	31.695 / 156.609,7		
Solutia 3	273.377 / 1.350.782,7	4.230.000 / 21.150.000	4.503.377 / 22.500.782,7

* Valoarea lucrărilor de investiții care nu intră în tariful de racordare

Tabelul 15.2 – Costul total de racordare asociat soluțiilor de racordare a CEF Teiuș

Soluția recomandată de Consultant și, ulterior, avizată de către Operatorul de Transport și Sistem, CNTEE Transelectrica SA, prin Aviz CTES numărul 245/29.09.2022, a fost soluția 2 de racordare a CEF Teiuș 60,2 MW, care prevede racordare în sistem "intrare-ieșire" în linia existentă 110 kV Alba Iulia – Aiud.

Ulterior acestui Aviz CTES, Operatorul de Distribuție DERR SA a solicitat prezentarea, în cadrul prezentului studiu de soluție, unei descrieri constructive a soluției de racordare recomandată și avizată. Din punct de vedere constructiv, tehnic și economic, soluția 2bis, varianta constructivă b) este recomandat a fi adoptată și avizată. Această soluție este agreată și de către Utilizator.

Cu cel puțin 6 luni înainte de data preconizată de punere în funcțiune, este necesar ca gestionarul CEF să depună întreaga documentație tehnică la Operatorul de rețea care gestionează zona de racordare, în conformitate cu termenele și cerințele stipulate în Ordinul ANRE nr. 51/2019.

ANEXE

Anexa 1.1

Puncte de Vedere preavizare CTES nr. 31936/11.07.2022 - Ședință Preavizare CTES Transelectrica – 12.07.2022

Observații COR-IT-AB, respectiv, DED-MS la documentația SS – Parc fotovoltaic Teiuș 60,2 MW – Ședință preavizare CTES Transelectrica - 12.07.2022

Puncte de vedere avizare CTES – Ședință Avizare CTES Transelectrica comună cu Distribuție Energie Electrică România – 01.09.2022

Observații Transelectrica via e-mail 26.09.2022/29.09.2022

Punct de vedere nr. 70/ 51/ 757/ 17.11.2022 - Comisia Tehnico – Economică de Avizare Zonală TS a Distribuție Energie Electrica Romania, în ședința din data de 17.11.2022

Observații via e-mail (09.01.2023) – Ședință Avizare CTE-Z din 05.01.2023

Observații via e-mail (20.01.2023) – Ședință Avizare CTE-C din 18.01.2023

Observații via e-mail (03.02.2023) – Ședință Avizare CTE-C din 01.02.2023



Transelectrica®

Societate Administrată în Sistem Dualist

UNITATEA OPERAȚIONALĂ – DISPECERUL ENERGETIC NAȚIONAL

Compania Națională de Transport al Energiei Electrice
Transelectrica SA - Punct de lucru: Str. Otteni, nr. 2-4, C.P. 030786, București
România, Număr înregistrare Oficiul Registrului Comerțului J40/8060/2000
Cod Unic de înregistrare 13328043 Telefon +4021 303 56 11, Fax +4021 303 56 10
Capital subscris și vărsat: 733.031.420 Lei
www.transelectrica.ro

Nr. 31936/11.07.2022

PUNCT DE VEDERE PREAVIZARE CTES

Nume documentație: „Elaborare studiu de soluție privind racordarea la rețeaua electrică de interes public a locului de producere CEF Teiuș, cu puterea de 60,20 MW, situat în localitatea Teiuș, jud. Alba”

Faza documentație: Studiu de Soluție (SS)

Elaborator: Tractebel Engineering S.A.

Sunt de acord cu preavizarea documentației după implementarea observațiilor.	x
Nu sunt de acord cu preavizarea documentației (vezi observațiile de mai jos).	
Nu există aspecte de natura competenței/atribuțiilor EO și nu am nicio observație la forma documentației supusă analizei.	

A. Recomandări asupra textului documentației:

Nr. crt.	Referință (text inițial)	Recomandare (text propus)	Modul de soluționare decis în cadrul CTA/CTES

B. Observații legate de conținutul documentației cu referire la documentul care justifică observația:

B1. În cadrul studiului de soluție, la pagina 55/148 este scris CEF Teiuș – 73,075 MW. Se va corecta puterea instalată a CEF Teiuș – 60,2 MW.

B2. În cadrul capitolului 3.1.4. „Bilanțul energetic în zona de analiză” se vor corecta valorile de bilanț pentru zona analizată pentru palierele VDV 2026 RMB, VDI 2026 RMB, VDV 2031 RMB, VDI 2031 RMB.

C. Recomandări pentru entitatea organizatorică cu delegări de competență pe un anumit domeniu specific activității primare/suport: nu sunt.

D. Din partea EO participă în calitate de împuternicit: Fircă Elena – Daniela – Specialist DEN.

Avizat,

Director UNO – DEN

Virgiliu IVAN

Întocmit,

Șef Serviciu DEN (SPO)

Daniela RĂZUȘI

Specialist DEN

Daniela – Elena FIRICĂ

UTT Sibiu

Nr. 8M4/04.04.2012

PUNCT DE VEDERE PREAVIZARE CTES

Nume documentație: ELABORARE STUDIU DE SOLUȚIE PRIVIND RACORDAREA LA REȚEAUA ELECTRICĂ DE INTERES PUBLIC A LOCULUI DE PRODUCERE CEF TEIUȘ CU PUTEREA DE 60,20 MW, SITUATĂ ÎN LOCALITATEA TEIUȘ, JUD. ALBA

Faza documentație: STUDIU DE SOLUȚIE

Elaborator: TRACTEBEL ENGINEERING SA

Sunt de acord cu avizarea documentației fără observații	X
Nu sunt de acord cu avizarea documentației (vezi observațiile de mai jos)	
Nu există aspecte de natura competenței/atribuțiilor EO și nu am nicio observație la forma documentației supusă analizei.	

A. Recomandări asupra textului documentației*

Nr. crt.	Referință (text inițial)	Recomandare (text propus)	Modul de soluționare decis în cadrul CTA***
1.			
2.			

B. Observații legate de conținutul documentației cu referire la documentul care justifică observația *

B.1.

C. Recomandări pentru entitatea organizatorică cu delegări de competență pe un anumit domeniu specific activității primare/suport**

- se vor prevedea și se vor cuantifica în mod distinct lucrările pe taxă de racordare din stația 200/110/20 kV Alba Iulia, după caz (dacă sunt necesare)

D. Din partea UTT Sibiu participă în calitate de împuternicit

Manager operațiuni UTT Sibiu,
Valentin ZAHARESCU



Observatii COR-IT-AB la:
SS – Parc fotovoltaic Teius – 60,2 MW

- referitor la documentatia SS CEF Teius 60.2 MW va transmite urmatoarele observatii/completari :

Situatia existenta si probleme inregistrate in exploatare:

1. LEA 110kV Alba-Aiud suport comun cu LEA 110kV Alba-Teius si cu LEA 110kV Teius –Aiud are o lungime totala de 33.9 km cu stp.1 la statia Alba Iulia si stp.137 (terminal) la statia Aiud. Este formata din 143 buc stalpi din care 40 buc stp. din beton tip SCS 1161 (18 buc pentru zona cu LEA 110kV Alba-Teius si 22 buc pentru zona cu LEA 110kV Teius-Aiud) . A fost construita in anul 1979 si PIF in anul 1980 (42 ani - durata de functionare). Intre stp.1-stp.23 izolatia este realizata cu izolatori tip VKLF , de la PIF a LEA 110kV (pe ambele circuite Alba-Aiud si Alba-Teius) Conductorul de protectie este tip Ol-Al 95/55 mmp intre stp.1-18 si OPGW intre stp.18-137.
2. Va informam ca pe LEA 110kV Alba –Teius , Teius-Aiud suport comun cu LEA 110kV Alba-Aiud sunt inregistrate foarte multe declansari avand cauza actiuni ale pasarilor (ciori). Pentru exemplificare in anul 2021 pe LEA 110kV Alba-Aiud au fost inregistrate 12 RAR reusite si 2 RAR nereusite , avand ca si cauza actiuni ale pasarilor.

La controlul efectuat de personalul propriu s-au observat foarte multe cuiburi de pasari in consolele stalpilor metalici si activitate intensa a pasarilor.

Anual cu personalul propriu pe durata a cate 4-5 zile se retrag din exploatare LEA 110kV Alba-Aiud, Alba-Teius si Teius-Aiud pentru lucrari de indepartare cuiburi de pasari din consolele stp.metalici.

Zona in care se va construi CEF Teius este ca locatie intre loc.Teius –loc. Aiud, in zona LEA 110kV Alba-Aiud si Teius-Aiud , mai exact stp.87/9 , zona in care se afla foarte multe cuiburi de pasari in consolele stp.metalici.

In statia 110/20kV Aiud la cel.110kV Alba aparatajul primar al celulei 110kV este fabricat in anii 1978 si 1979 si PIF in 1980. Mentionam cu in statia Aiud intreruptoarele 110kV sunt tip IO 110kV actionate cu dispozitive MOP , actionare monofazata (3x1MOP), cu foarte multe interventii accidentale in exploatare.

De asemenea va informam ca intampinam probleme cu privire la nivelul ridicat al tensiunilor 110kV pe barele 110kV din statiile Teius, Aiud si Ocna Mures . Pentru exemplificare la gol de sarcina se inregistreaza tensiuni mari cu valori cuprinse intre 119kV -124kV .

Avand in vedere cele de mai sus solicitam urmatoarele :

- 1.realizarea CEF Teius 60.2 MW cu o statie sistem intrare-iesire cu cellule de linie cu intreruptor 110kV;
- 2.inlocuirea intreruptorului 110kV tip IO 110kV actionat cu dispozitiv MOP cu intreruptor 110kV cu SF 6 si actionat cu dispozitiv cu resort in cel.110kV Alba din statia 110/20kV Aiud

3.inlocuirea lanturilor de izolatoare ceramice cu izolatori compozit intre stp.1-stp.23 pe LEA 110kV Alba-Aiud si LEA 110kV Alba-Teius (support comun).

Referitor la continutul documentatiei, va transmit urmatoarele observatii/completari principale :

1. Analiza alimentarii SI c.a. aferente statiei 110kV din gestiunea DEER si alimentarii SI proprii CEF Teius, in cazul producerii ee prin CEF si in cazul in care nu exista productie .Trebuie avut in vedere si evidentiate in documentatie ca DEER -Sucursala Alba va inregistra cheltuieli lunare privind consumul ee pentru alimentarea SI c.a. ale statiei noi proiectate, cheltuieli pentru exploatarea si mentenanta echipamentelor.
2. Analiza privind racordul 110kV nu prin LES 110kV in lungime de 0.5 km ci aerian prin LEA 110kV cu montarea unui stalp aerian sau analiza privind amplasarea statiei noi proiectate in proximitatea stp.87 existent. Justificam acest lucru din motive tehnice.
3. Solicitam ca punctul de delimitare sa fie la clemele de racord ale conductoarelor active pe Sectia de Bare 110kV, nu la SB 110kV Trafo)
4. studiu privind nivelul tensiunii pe barele 110kV din statiile adiacente
5. Analiza privind necesitatea inlocuirii conductorului de protectie tip Ol-Al 95/55 mmp cu conductor OPGW intre stp.1-18.
6. Realizarea PDL pe cele doua LEA 110kV prin sectionarea LEA 110kV Alba-Aiud.
7. Analiza montarii a unor console suplimentare pe stp.87 tip ICn +6 110263 atat in varianta montarii LES 110kV cat si in varianta aeriana.
8. Solcitam completarea documentatiei cu Analiza variatiei pierderilor de energie in cazul functionarii CEF Teius.
9. Solicitam completarea documentatiei cu Calculul privind schimbul de putere reactiva in punctul de racordare si modul de compensare Q.
10. Solicitam completarea documentatiei cu privire la functionarea in sistem insularizat al CEF Teius si modul in care se realizeaza sincronismul .

Muntean D.

Observatii DED-MS la:
SS – Parc fotovoltaic Teius – 60,2 MW

Varianta nr. 1 nu este fezabila din p.n.d.v. tinand cont de neajunsurile ce le comporta:

- La aceasta putere nu poate fi luata in discutie racordarea in T
- Dificultati majore in stabilirea reglajelor protectiilor pt. asigurarea corespunzatoare a selectivitatii
- Intreruperi in alimentarea PFV (intreruperea caii de evacuare) la orice defect pe lungimea liniei respectiv la ramanerea fara tensiune a liniei in decursul avariilor/lichidarii avariilor. Idem la orice lucrari programate normal sau accidental pe linie sau la elementele de linie din celulele de capat
- Nu poate fi luata in calcul delimitarea din punct de vedere al gestiunii intre producator si instalatiile distribuitorului la bornele I-110kV Trafo – conform descrierii textuale in SS, aceasta trebuind sa se faca la stalpul de racord din axul liniei – plecare spre consumator – conform desen din SS

Obs: Delimitarea din p.d.v. al gestiunii in solutia de alimentare descrisa textual difera de cea din partea desenata – in SS

In urma analizei documentatiei, propun varianta nr. 2 (sau o solutie de evacuare direct in St. Alba pe Barele 110 sau 220kV – solutie probabil mult mai greu realizabila si evident mai scumpa), cu urmatoarele observatii:

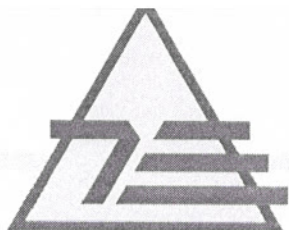
- Montare PDL pe portiunea/portiunile de linie rezultate < 20 km dupa sectionare
- Avand in vedere ca linia 110kV supratraverseaza terenul parcului – conform precizarii din SS – propunem ca racordarea viitoarei statii 110kV de evacuare sa se realizeze aerian din linie (cu sau fara stalp intermediar). Exploatarea LES-urilor (conform solutiei din studiu) – presupune complicatii si cheltuieli permanente in exploatare, acestea urmand sa ramana in gestiunea/exploatarea DEER.
- Delimitarea din p.d.v. al gestiunii sa fie la cleva de racord pe Bara 110KV a conductoarelor de plecare spre celula 110kV utilizator (spre SB-110kV)
- Avand in vedere marimea parcului (60MW) propunem doi separatori de bara pe plecarea spre utilizator racordati la cele 2 Sectii de Bara 110kV (ce se vor intalni in I-110kV Trafo). In acest fel, utilizatorul poate avea continuitate in alimentare (evacuare) si in situatia indisponibilizarii / retragerii programate a unei Sectii de Bara 110kV. Sustinem si pt. aceasta varianta ca delimitarea din p.d.v. al gestiunii sa fie la cleva de racord pe Bara 110KV a conductoarelor de plecare spre celula 110kV utilizator (spre SB.A respectiv SB.B-110kV Trafo)
- masura energiei sa fie realizata astfel:
Grup masura (3 x TT-110kV) pe fiecare din cele 2 linii 110 kV
energia consumata de catre parc rezulta prin diferenta energiilor vehiculate pe cele 2 linii (care evident in celule vor contine fiecare 3 x TC-110kV) – solutie uzitata si totodata agreata si de catre OMEPA
- pt. alimentarea S.I. de c.a. pt. statia 110kV DEER:
 - Agreeam solutia de alimentare de baza prin 2 circuite 0,4kV (redundanta) alimentate din TSI racordat pe Bara 20kV (gestiune Parc) a statiei cu masura aferenta pt. decontare
 - Agreeam solutia de alimentare de rezerva din circuit 0,4kV alimentat din PT-20/0,4kV din RED-MT gestiune consumator ce va debita prin cele 2 circuite 0,4kV mentionate anterior
 - Realizarea de AAR-0,4kV intre cele doua surse 0,4kV baza / rezerva

- Aceste 2 circuite 0,4kV sa fie viabile si la alimentarea Barei 0,4kV de la utilizator din GE.

Obs: - la faza urmatoare:

- se vor marca in clar toate aparatajele primare (separatoare, TC-uri, TT-uri, DRV-uri, etc.), inclusiv CLP-uri – atat in instalatiile distribuitorului cat si in instalatiile 110kV ale utilizatorului
- se va detalia solutia de alimentare a S.I de c.a. (cu specificarea in clar din ce linie MT este alimentat PT-20/0,4kV) si ce presupune realizarea racordului 20kV
- se va explicita modalitatea de asigurare informatii in SCADA-dispecer de la PFV (frecventa, tensiuni si puteri P/Q vehiculate spre sistem) in punctul de masura 110kV propriu al utilizatorului

Tosa E.



Transelectrica®

Societate Administrată în Sistem Dualist

Compania Națională de Transport al Energiei Electrice
CNTEE Transelectrica SA - Punct de lucru: Șos. Stefan cel Mare nr. 1A,
București, C.P. 011736; Număr de înregistrare Oficiul Registrului Comerțului
J40/8060/2000, Cod Unic de înregistrare 13328043; Telefon +4021 201 62 05,
Fax +4021 317 23 00 Capital subscris și vărsat: 733.031 420 lei
www.transelectrica.ro

Direcția Resurse Umane

Nr. 39031/23.08.2022

PUNCT DE VEDERE CTES

Nume documentație: Elaborare Studiu de soluție privind racordarea la rețeaua electrică de interes public a locului de producere CEF Teiuș cu puterea de 60,20 MW, situată în localitatea Teiuș, județul Alba

Faza documentație: SS, rev. 1

Elaborator: Tractebel Engineering SA

Sunt de acord cu avizarea documentației fără observații	-
Nu sunt de acord cu avizarea documentației (vezi observațiile de mai jos)	-
Nu există aspecte de natura competenței/atribuțiilor EO și nu am nicio observație la forma documentației supusă analizei.	x

A. Recomandări asupra textului documentației*

Nr. crt.	Referință (text inițial)	Recomandare (text propus)	Modul de soluționare decis în cadrul CTA

B. Observații legate de conținutul documentației cu referire la documentul care justifică observația

Fără observații.

C. Recomandări pentru entitatea organizatorică cu delegări de competență pe un anumit domeniu specific activității primare/suport**.

D. Din partea EO participă în calitate de împuternicit Dna/Dl: Francesca-Eliza MĂRMUREANU

Avizat

Eduard-Teodor IONIȚĂ
Director direcție 2 – DRU

Întocmit

Francesca-Eliza MĂRMUREANU
Specialist resurse umane

* Recomandările și observațiile menționate în capitolul A și B sunt în acord cu delegările de competență acordate de către conducerea Companiei/UTT, entității organizatorice emitente.

** Recomandările și propunerile menționate în capitolul C se vor reține doar în condițiile validării acestora de către entitatea organizatorică cu delegări de competență pe un anumit domeniu specific aferent activităților sale.

*** Persoana nominalizată trebuie să fie prezentă la ședința CTES/CTA pentru susținerea Punctului de vedere, indiferent dacă sunt sau nu observații semnalate în scris.

UMICA – Direcția Management Integrat (DMI)

Nr. 39031/30.08.2022

PUNCT DE VEDERE AVIZARE CTES

Nume documentație: Elaborare Studiu de soluție privind racordarea la rețeaua electrică de interes public a locului de producere CEF Teius cu puterea de 60,20 MW, situată în localitatea Teius, județul Alba

Faza documentație: Studiu de Soluție, rev. 1

Elaborator: Tractebel Engineering SA

Sunt de acord cu avizarea documentației	
Nu sunt de acord cu avizarea documentației	
Nu există aspecte de natura competenței/atribuțiilor EO și nu am nicio observație la forma documentației supusă analizei.	x

A. Recomandări asupra textului documentației*

Nr. crt.	Referință (text inițial)	Recomandare (text propus)	Modul de soluționare decis în cadrul CTA/ CTES
	-		

B. Observații legate de conținutul documentației cu referire la documentul care justifică observația*

C. Recomandări pentru entitatea organizatorică cu delegări de competență pe un anumit domeniu specific activității primare/suport**

D. Din partea EO participă în calitate de împuternicit DI/Dna***

Director UMICA
Cătălin SAVA

Avizat,

p' Director DMI
Ion SMEEIANU
Inspector șef Dep.MI

Vizat,
Insp. Șef adj.MR
Daniela Dumitrescu

Verificat,
Insp. Șef adj.Dep.MI
Alin GUTU

Șef SSM ASMI
Eugen-Petru SANDU

Întocmit,
Referent șef pr
Ioana EANA



Transelectrica®

Societate Administrată în Sistem Dualist

Compania Națională de Transport al Energiei Electrice
Transelectrica SA - Sediul Social: Str. Otteni, nr. 2-4, C.P. 030786, București
România, Număr înregistrare Oficiul Registrului Comerțului J40/8060/2000,
Cod Unic de înregistrare 13328043. Telefon: +4021 303 56 11, Fax: +4021 303 56 10
Capital subscris și vărsat: 733.031.420 Lei
www.transelectrica.ro

Direcția de Măsurare OMEPA

Nr. 39031/26.08.2022

PUNCT DE VEDERE AVIZARE CTES

Nume documentație: Elaborare studiu de soluție privind racordarea la rețeaua electrică de interes public a locului de producere CEF Teiuș cu puterea de 60,20 MW, situată în localitatea Teiuș jud. Alba

Faza documentație: SS

Elaborator: Tractebel Engineering SA

Sunt de acord cu avizarea documentației fără observații	X
Nu sunt de acord cu avizarea documentației (vezi observațiile de mai jos)	
Nu există aspecte de natura competenței/atribuțiilor EO și nu am nicio observație la forma documentației supusă analizei.	

A. Recomandări asupra textului documentației*

Nu este cazul.

Nr. crt.	Referință (text inițial)	Recomandare (text propus)	Modul de soluționare decis în cadrul CTA/ CTES***
1.			

B. Observații legate de conținutul documentației cu referire la documentul care justifică observația *

B.1.

B.2.

C. Recomandări pentru entitatea organizatorică cu delegări de competență pe un anumit domeniu specific activității primare/suport**

Nu este cazul.

Aprobat,

Vizat ,

Întocmit,

Director DM OMEPA
Ciprian DIACONU

MARAGER ST
ALEXANDRU LIOTIAR JEPOL

Șef STMSCL
Dan COSTACHE

Răzvan CIOBOTARU



Transelectrica®

Societate Administrată în Sistem Dualist

Compania Națională de Transport al Energiei Electrice
Transelectrica SA - Punct de lucru: Str. Ofeni, nr. 2-4, C.P. 030786, București
România, Număr înregistrare Oficiul Registrului Comerțului J40/8060/2000,
Cod Unic de înregistrare 13328043 Telefon +4021 303 56 11, Fax +4021 303 56 10
Capital subscris și vărsat: 733.031.420 Lei
www.transelectrica.ro

Direcția infrastructuri critice și informații clasificate

Nr. 39031 / 30.08.2022

PUNCT DE VEDERE AVIZARE CTES

Nume documentație: „**RACORDAREA LA REȚEAUA ELECTRICĂ DE INTERES PUBLIC
A LOCULUI DE PRODUCERE CENTRALĂ ELECTRICĂ
FOTOVOLTAICĂ TEIUȘ CU PUTEREA DE 60,20 MW, SITUATĂ ÎN
LOCALITATEA TEIUȘ, JUDEȚUL ALBA**”

Faza documentație: „**STUDIU DE SOLUȚIE**”

Elaborator: „**TRACTEBEL ENGINEERING S.A.**”

Sunt de acord cu avizarea documentației fără observații	
Nu sunt de acord cu avizarea documentației (vezi observațiile de mai jos)	
Nu există aspecte de natura competenței/atribuțiilor EO și nu am nici o observație la forma documentației supusă analizei.	x

- A. Recomandări asupra textului documentației – Nu este cazul
- B. Observații legate de conținutul documentației cu referire la documentul care justifică observația – Nu este cazul
- C. Recomandări pentru entitatea organizatorică cu delegări de competență pe un anumit domeniu specific activității primare/suport – Nu este cazul
- D. Din partea EO participă în calitate de împuternicit

Avizat,
Dan Valeriu ARDELEAN
Consilier
(p) Director DICr

Vizat

Daniel-Vasilică POPESCU
Consilier
(p) Manager DICr

Bogdan ALEXANDRU
Șef SPI
(p) Manager DICL

Întocmit
Expert
Marian F. NEAGU



Transelectrica®

Societate Administrată în Sistem Dualist

Compania Națională de Transport al Energiei Electrice
Transelectrica SA - Sediul Social: Str. Otteni, nr. 2-4, C.P. 030786, București
România, Număr înregistrare Oficial Registrului Comerțului J40/8060/2000,
Cod Unic de înregistrare 13328043 Telefon +4021 303 56 11, Fax +4021 303 56 10
Capital subscris și vărsat: 733.031.420 Lei
www.transelectrica.ro

Unitatea Management Active – Direcția Tehnică Eficiență Energetică și Tehnologii Noi

Nr. 39031 Data: 30/08/2022

PUNCT DE VEDERE AVIZARE CTES

Nume documentație: Elaborare Studiu de soluție privind racordarea la rețeaua electrică de interes public a locului de producere CEF Teiuș cu puterea de 60,20 MW, situată în localitatea Teiuș, județul Alba

Faza documentație: Studiu de Soluție

Elaborator: Tractebel Engineering SA

Sunt de acord cu avizarea documentației	X
Nu sunt de acord cu avizarea documentației (vezi observațiile de mai jos)	
Nu există aspecte de natura competenței/atribuțiilor EO și nu am nicio observație la forma documentației supusă analizei.	

A. Recomandări asupra textului documentației*

Nr. crt.	Referință (text inițial)	Recomandare (text propus)	Modul de soluționare decis în cadrul CTES
1.	Cap. 3.1.1. Stabilirea zonei de analiză Viitoarea centrala fotovoltaică este amplasată din punct de vedere geografic și administrativ pe teritoriul județului Alba iar, din punct de vedere al rețelelor electrice de interes public, în zona rețelelor de distribuție cu funcționare debucată a Distribuție Energie Electrică România, sucursala Transilvania Sud și în zona de delimitarea a ST Sibiu și ST Cluj din punct de vedere al rețelei de transport.	Viitoarea centrala fotovoltaică este amplasată din punct de vedere geografic și administrativ pe teritoriul județului Alba iar, din punct de vedere al rețelelor electrice de interes public, în zona rețelelor de distribuție cu funcționare debucată a Distribuție Energie Electrică România, sucursala Transilvania Sud și în zona de delimitarea a UTT Sibiu și UTT Cluj din punct de vedere al rețelei de transport.	- modificare

B. Observații legate de conținutul documentației cu referire la documentul care justifică observația *

- nu sunt

C. Recomandări pentru entitatea organizatorică cu delegări de competență pe un anumit domeniu specific activității primare/suport**

- nu sunt

D. Din partea DTEETN participă în calitate de împuternicit Doamna Claudia CANDALE.

vizat,
Director UMA
Mihai Cosmin
MONAC

Verificat,
Director DTEETN
Nicolae VLĂDUȚ

Manager DEETN
Cătălin CHIMIREL

Întocmit,
Claudia CANDALE
Expert rețele electrice



Transelectrica®

Societate Administrată în Sistem Dualist

UNITATEA OPERAȚIONALĂ – DISPECERUL ENERGETIC NAȚIONAL

Compania Națională de Transport al Energiei Electrice
Transelectrica SA - Sediul Social: Str. Otteni, nr. 2-4 C.P. 030786, București
România, Număr înregistrare Oficiul Registrului Comerțului J40/8060/2000,
Cod Unic de înregistrare 13328043 Telefon +4021 303 56 11. Fax +4021 303 56 10
Capital subscris și vărsat: 733 031.420 Lei
www.transelectrica.ro

Nr. 39031/31.08.2022

PUNCT DE VEDERE AVIZARE CTES

Nume documentație: „Elaborare studiu de soluție privind racordarea la rețeaua electrică de interes public a locului de producere CEF Teiuș cu puterea de 60,02 MW, situată în localitatea Teiuș, județul Alba”

Faza documentație: Studiu de Soluție, rev. 1

Elaborator: Tracetebel Engineering S.A.

Sunt de acord cu avizarea documentației după implementarea observațiilor.	x
Nu sunt de acord cu avizarea documentației (vezi observațiile de mai jos).	
Nu există aspecte de natura competenței/atribuțiilor EO și nu am nicio observație la forma documentației supusă analizei.	

A. Recomandări asupra textului documentației:

Nr. crt.	Referință (text inițial)	Recomandare (text propus)	Modul de soluționare decis în cadrul CTA/CTES
	Pag. 22 4.2 Soluția 1 - Racordarea în sistem "T" în linia 110 kV Alba Iulia – Aiud - „Racordul va fi cu linie electrică subterană (LES) simplu circuit 3 x 1 x 240 mm ² OL- Al în lungime de aproximativ 0,5 km”	„Racordul va fi cu linie electrică aeriană (LEA) simplu circuit 3 x 1 x 240 mm ² OL- Al în lungime de aproximativ 0,5 km”	
	Pag. 23 4.3. Soluția 2 - Racordarea în sistem intrare - ieșire în linia 110 kV Alba Iulia – Aiud „Racordul va fi cu linie electrică subterană (LES) dublu circuit 3 x 2 x 240 mm ² OL- AL în lungime de aproximativ 0,5 km”	„Racordul va fi cu linie electrică aeriană (LEA) dublu circuit 3 x 2 x 240 mm ² OL- AL în lungime de aproximativ 0,5 km”	

B. Observații legate de conținutul documentației cu referire la documentul care justifică observația:

B1. La pagina 17 Figura 3.3 – Zona rețelei 110 kV de analiză a racordării CEF Teiuș 60,2 MW trebuie corectată: stația Ocna Mureș este intrare/ieșire din LEA 110 kV Câmpia Turzii-Aiud, cu CL 110 kV în rezervă caldă, stația IMA a fost retrasă definitiv din exploatare.

B2. Trebuie făcute toate calculele de dimensionare și pentru când se funcționează buclat cu rețeaua de 110 kV (în stația Câmpia Turzii – LEA 110 kV Aiud în funcțiune, în stația Ocna Mureș – CL 110 kV în funcțiune) deoarece acest regim de funcționare este foarte des folosit atunci când se retrag din exploatare echipamente ce delimitează secțiunea S4.

B3. În toată documentația, unde se vorbește despre soluția 3, se specifică: „Racordul va fi cu linie electrică subterană (LES) simplu circuit 3 x 1 x 185 mm² OL- Al în lungime de aproximativ 2,5 km”. De regulă LES-urile 110 kV sunt de Al monofazate (secțiunea cca. 500 mm² pentru 600 A). Trebuie specificat curentul maxim admisibil suportat de cablu.

C. **Recomandări pentru entitatea organizatorică cu delegări de competență pe un anumit domeniu specific activității primare/suport:** nu sunt.

D. **Din partea EO participă în calitate de împuternicit:** Elena – Daniela FIRICĂ – Specialist DEN.

Avizat,
Director UNO – DEN
PT Virgiliu IVAN



Întocmit,
Șef serviciu DEN
Florin CĂTUNA





Transelectrica®

Societate Administrată în Sistem Dualist

UNITATEA OPERAȚIONALĂ – DISPECERUL ENERGETIC NAȚIONAL

Compania Națională de Transport al Energiei Electrice
Transelectrica SA - Sediu Social: Str. Otteni, nr. 2-4, C.P. 030786, București
România, Număr Înregistrare Oficial Registrului Comerțului J40/8060/2000,
Cod Unic de Înregistrare 13328043 Telefon +4021 303 56 11, Fax +4021 303 56 10
Capital subscris și vărsat: 733.031.420 Lei
www.transelectrica.ro

Nr. 39031/07.09.2022

PUNCT DE VEDERE AVIZARE CTES

Nume documentație: „Elaborare studiu de soluție privind racordarea la rețeaua electrică de interes public a locului de producere CEF Teiuș cu puterea de 60,02 MW, situată în localitatea Teiuș, județul Alba”

Faza documentație: Studiu de Soluție, rev. 1

Elaborator: Tracetebel Engineering S.A.

Sunt de acord cu avizarea documentației fără observații.	x
Nu sunt de acord cu avizarea documentației (vezi observațiile de mai jos).	
Nu există aspecte de natura competenței/atribuțiilor EO și nu am nicio observație la forma documentației supusă analizei.	

A. Recomandări asupra textului documentației:

Nr. crt.	Referință (text inițial)	Recomandare (text propus)	Modul de soluționare decis în cadrul CTA/CTES

B. Observații legate de conținutul documentației cu referire la documentul care justifică observația:

C. Recomandări pentru entitatea organizatorică cu delegări de competență pe un anumit domeniu specific activității primare/suport: nu sunt.

D. Din partea EO participă în calitate de împuternicit: Elena – Daniela FIRICĂ – Specialist DEN.

Avizat,

Director UNO – DEN

Virgiliu IVAN

**p.Director DPF SEN
Manager energetic DEN
Costel CONSTANTIN**

Întocmit,

Specialist DEN

Elena – Daniela FIRICĂ



Transelectrica®
Societate Administrată în Sistem Dualist

Compania Națională de Transport al Energiei Electrice
Transelectrica SA - Punct de lucru: Str. Olteni, nr. 2-4, C.P. 030786, București
România. Număr înregistrare Oficiul Registrului Comerțului J40/8060/2006
Cod Unic de înregistrare 13328043 Telefon +4021 303 58 11, Fax +4021 303 58 10
Capital subscris și vărsat: 733 031 420 Lei www.transelectrica.ro

UMA/DI/Serv. Investiții

Nr. 3903 Data: 23.08.2022

PUNCT DE VEDERE AVIZARE CTES

Denumire Documentație: Elaborare studiu de soluție privind racordarea la rețeaua electrică de interes public a locului de producere CEF Teiuș cu puterea de 60,20 MW situat în localitatea Teiuș, jud. Alba

Faza documentație: Studiu de soluție (SS)

Elaborator: TRACTEBEL ENGINEERING SA

Sunt de acord cu avizarea documentației fără observații	
Nu sunt de acord cu avizarea documentației (vezi observațiile de mai jos)	
Nu există aspecte de natura competenței/atribuțiilor EO și nu am nicio observație la forma documentației supusă analizei.	X

A. Recomandări asupra textului documentației*

Nr. crt.	Referință (text inițial)	Recomandare (text propus)	Modul de soluționare decis în cadrul CTA/CTES***
1	-	-	-

B. Observații legate de conținutul documentației cu referire la documentul care justifică observația *

C. Recomandări pentru entitatea organizatorică cu delegări de competență pe un anumit domeniu specific activității primare/suport**

Director UMA
Mihai Cosmin MONAC

Director DI
Constantin Dornel VLADU

23.08.2022

Întocmit,
Resp. proiect SI Sibiu
Natanael Moldoveanu-Lazăr

[Signature]





Transelectrica®

Societate Administrată în Sistem Dualist

Compania Națională de Transport al Energiei Electrice
Transelectrica SA - Sediul Social: Str. Otteni, nr. 2-4, C.P. 030786, București
România. Număr Înregistrare Oficiul Registrului Comerțului J40/8060/2000.
Cod Unic de Înregistrare 13328043 Telefon +4021 303 56 11. Fax +4021 303 56 10
Capital subscris și vărsat: 733.031.420 Lei
www.transelectrica.ro

Unitatea Economică - Financiară și Administrativă
Departamentul Strategie Financiară, Trezorerie și Metodologii

Nr. 39031/30.08.2022

PUNCT DE VEDERE CTES

Nume documentație: Elaborare Studiu de soluție privind racordarea la rețeaua electrică de interes public a locului de producere CEF Teiuș cu puterea de 60,20 MW, situată în localitatea Teiuș, județul Alba

Faza: Studiu de Soluție, rev. 1

Elaborator: Tractebel Engineering SA

Sunt de acord cu avizarea documentației fără observații	
Nu sunt de acord cu avizarea documentației (vezi observațiile de mai jos)	
Nu există aspecte de natura competenței/atribuțiilor UEFA și nu am nicio observație la forma documentației supusă analizei.	X

A. Recomandări asupra textului documentației*

Nr. crt.	Referință (text inițial)	Recomandare (text propus)	Modul de soluționare decis în cadrul CTA/ CTES
1.			
2.			
3.			

B. Observații legate de conținutul documentației cu referire la documentul care justifică observația *

B.1.

B.2.

C. Recomandări pentru entitatea organizatorică cu delegări de competență pe un anumit domeniu specific activității primare/suport

D. Din partea UEFA participă în calitate de împuternicit DI/Dna***

Avizat,
Director UEFA
Ana-Iuliana DINU

Verificat,
Manager DSFTM
Florin STANCIU

Șef SPM
Daniela MOGOȘ

Întocmit,
Dorin-Alexandru BIȘBOACĂ
Expert (ec. în econ. gen.)

UTT SIBIU

Nr. 39031 / Data: 29/08/2022

PUNCT DE VEDERE CTES

Nume documentație: "STUDIU DE SOLUȚIE PRIVIND RACORDAREA LA SEN A CEF TEIUȘ CU PUTEREA DE 60,20 MW, SITUATĂ ÎN LOCALITATEA TEIUȘ, JUDEȚUL ALBA"

Faza documentație: SS

Elaborator: Tractebel

Sunt de acord cu avizarea documentației fără observații	X
Nu sunt de acord cu avizarea documentației (vezi observațiile de mai jos)	
Nu există aspecte de natura competenței/atribuțiilor EO și nu am nici o observație la forma documentației supusă analizei.	

A. Recomandări asupra textului documentației*

Nr. crt.	Referință (text inițial)	Recomandare (text propus)	Modul de soluționare decis în cadrul CTA/ CTES***
1.			

B. Observații legate de conținutul documentației cu referire la documentul care justifică observația *

B.1. -

C. Recomandări pentru entitatea organizatorică cu delegări de competență pe un anumit domeniu specific activității primare/suport

Se va avea în vedere că stația Alba Iulia este la faza de licitație pentru elaborare PTE și execuție pentru realizarea rețehnologizării stației în concept de stație digitalizată (vor fi necesare lucrări în stație pentru circuitele secundare și pentru telecomunicații).

D. Din partea EO participă în calitate de împuternicit DI. Daniel Morar .

Avizat,
p. Manager UTT
Valentin ZAHARESCU
Manager Operațiuni



Întocmit,

Daniel MORAR



Nr ieșire: 003/2.09.2022

Către: Tractebel Engineering S.A.

În atenția: Florin Ciausiu

Spre știință: CNTEE "Transelectrica" - SA- Director Direcția Exploatare, Mentenanța si Dezvoltare RET, Dl. Daniel Balaci

Referitor la: ELABORARE STUDIU DE SOLUȚIE PRIVIND RACORDAREA LA REȚEAUA ELECTRICĂ DE INTERES PUBLIC A LOCULUI DE PRODUCERE CENTRALĂ ELECTRICĂ FOTOVOLTAICĂ TEIUȘ CU PUTEREA DE 60,20 MW, SITUATĂ ÎN LOCALITATEA TEIUȘ, JUDEȚUL ALBA

Prin prezenta vă supunem atenției următoarea situație:

Urmare a ședinței comune pentru avizare în CTES CNTEE Transelectrica SA, respectiv, Distribuție Energie Electrică România (DEER), din data de 01.09.2022, subscrisa Teiuș Solar SRL, în calitate de Investitor, solicităm considerarea lucrărilor de înlocuire a lanțurilor de izolatoare ceramice cu izolatoare compozite, între stâlpii nr. 1 și nr. 23 ai LEA 110 kV Alba Iulia – Aiud și LEA 110 kV Alba Iulia – Teiuș (LEA pe stâlpi comuni), ca lucrări de mentenanță necesar a fi întreprinse de Operatorul de Distribuție.

De asemenea, conform celor agreate în ședința finală de avizare, vă confirmăm acceptul nostru privind emiterea Avizului Tehnic de Racordare pentru CEF Teiuș 60,2 MW în soluția 2 de racordare analizată în cadrul studiului de soluție.

Va mulțumim.

Cu stima

Adrian DOBRE

Administrator



București,

2.09.2022

GHITA Mihaela (TRACTEBEL - ROMANIA)

From: Daniela.Bolborici@transelectrica.ro
Sent: Monday, September 26, 2022 12:54 PM
To: GHITA Mihaela (TRACTEBEL - ROMANIA)
Cc: CIAUSIU Florin-Emilian (TRACTEBEL - ROMANIA);
Carmen.Popovici@transelectrica.ro
Subject: ⚠ studiu de solutie CEF Teius
Attachments: determinare Tu General_Roberto_110kV_Teius.xlsx

Importance: High

Buna ziua!

Pentru studiul CEF Teius trebuie defalcat tariful de racordare pentru solutiile 1 si 2 pe operatori de retea deoarece sunt lucrari in instalatiile Transelectrica (protectii).

La solutia 1 trebuie specificat ca este vorba de protectie diferentiala longitudinala pentru linie cu trei capete.
In statia Alba Iulia trebuie montate doua terminale indentice de PDL, conform NTI (la solutiile 1 si 2).

La calculul tarifului de racordare pentru lucrari in statia Transelectrica (Alba Iulia) trebuie adaugata si componenta Tu verificare dosar instalatie.

Atasez devizul.

Multumesc!
Daniela

 This symbol is automatically added to emails originating from outside of the organization. Be extra careful with hyperlinks and attachments.

GHITA Mihaela (TRACTEBEL - ROMANIA)

From: Daniela.Bolborici@transelectrica.ro on behalf of racordare@transelectrica.ro
Sent: Thursday, September 29, 2022 2:47 PM
To: GHITA Mihaela (TRACTEBEL - ROMANIA)
Cc: STOIAN Andreea (TRACTEBEL - ROMANIA); Carmen.Popovici@transelectrica.ro; CIAUSIU Florin-Emilian (TRACTEBEL - ROMANIA); racordare@transelectrica.ro
Subject: ⚠ Re: Studiu de Solutie CEF Teius 60,2 MW - Revizia 3

Buna ziua!

Nu ati raspuns complet la observatii.

Nu ati defalcat tariful de racordare pe operatori pt sol 1 si 2. DEER va solicita ATR la Transelectrica pentru lucrarile din statia Alba Iulia. Acel ATR se va da pe baza acestui studiu, deci trebuie sa apara cat va fi tariful de racordare (in LEI) pentru aceste lucrari. Componenta Tu pe care v-am trimis-o este pentru acest tarif.

In tabelele de la cap 6 apare la protectii in statia Alba Iulia 1 buc. In text ati mentionat ca trebuie 2 terminale identice, dar in tabel apare 1. Nici valoarea nu s-a modificat fata de versiunea anterioara.

Va rog sa completati

Multumesc!
Daniela Bolborici

<mihaela.ghita@tractebel.engie.com>

28.09.2022 18:16

To <racordare@transelectrica.ro>

cc <Carmen.Popovici@transelectrica.ro>, <florin.ciausiu@tractebel.engie.com>,
<andreea.stoian@tractebel.engie.com>

Subject Studiu de Solutie CEF Teius 60,2 MW - Revizia 3

Buna ziua,

Va transmit atasat versiunea revizuita (Revizia 3) a Studiului de Solutie pentru CEF Teius 60,2 MW, completata conform observatiilor adresate via e-mail (26.09.2022).

Va multumim pentru colaborare!

Cu consideratie,

Mihaela GHITA

Power Systems Consultant - Consultancy Department

mihaela.ghita@tractebel.engie.com

T +40 31 2248 160

M +40 732 136 489

tractebel-engie.com

TRACTEBEL ENGINEERING S.A.


54A, Av. Popișteanu

Expo Business Park, Building 1, 3rd floor

012095 Bucharest - ROMANIA

Please consider the environment before printing this document.

ENGIE Mail Disclaimer: <http://www.engie.com/disclaimer/>[attachment "Aviz tehnic final.pdf" deleted by Daniela Bolborici/DODEN/OPERATIV/TRANSELECTRICA] [attachment "Scrisoare predare .pdf" deleted by Daniela Bolborici/DODEN/OPERATIV/TRANSELECTRICA] [attachment "Studiu de solutie CEF Teius 60.2 MW - Raport Final - Revizia 3.pdf" deleted by Daniela Bolborici/DODEN/OPERATIV/TRANSELECTRICA]

 This symbol is automatically added to emails originating from outside of the organization. Be extra careful with hyperlinks and attachments.

GHITA Mihaela (TRACTEBEL - ROMANIA)

From: Carmen-Lenuta GYORGY <Carmen.Gyorgy@distributie-energie.ro>
Sent: Monday, January 9, 2023 11:47 AM
To: GHITA Mihaela (TRACTEBEL - ROMANIA)
Cc: Mircea-Costin VLAICU
Subject: Observatii sedinta avizare CTE-Z TS 05.01.2022

Acest mesaj provine de la un expeditor extern

Acest mesaj a venit din afara organizației dvs.

Buna ziua,

Va transmitem observatiile Comisiei de avizare CTE-Z TS in urma sedintei de avizare din data de 05.01.2022:

5	Studiu de solutie privind racordarea la SEN a CEF TEIUS cu puterea de 60,2 MW, situata in localitatea Teius, judetul Alba	SS	TRACTEBEL GHITA Mihaela mihaela.ghita@tractebel. engie.com 0732 136 489 Bogdan Mihnea Nicolaescu bmn@eurowindenergy.com	CTE5
---	---	----	--	------

- racordarea CEF Teius poate fi facuta atat in LEA 110 kV cat si in LES 110 kV (existand acord de la Beneficiar in acest sens pentru racord in LES 110 kV);
- avand in vedere „Varianta 2” de racordare, avizata la nivel de CNTEE Transelectrica SA, aceasta poate fi doar completata de adresa cu acordul beneficiarului pentru racordul in LES 110 kV ;
- in aceasta situatie stalpul nr. 87 va avea 3 linii (cu posibile probleme in caz de avarie) fiind necesara analiza si completarea documentatiei cu racordarea aeriana prin montarea in apropierea stp.87 a doua rigle metalice astfel incat intre stp.87 si riglele metalice se va realiza racord aerian si montarea cutiilor terminale LES 110 kV pe suporti metalici la sol, fie prin racordarea in LES 110 kV cu montarea LES 110 kV Aiud - CEF Teius (un circuit) pe stp.87 si montarea unui stalp nou proiectat 87 A pentru racordarea celui de-al doilea LES 110 kV Alba Iulia - CEF Teius ;
- se vor extrage din documentatie toate mentiunile referitoare la Statia 110 / 20 kV IMA, care in prezent NU mai exista ;
- comisia de avizare CTE-Z (TS) isi mentine optiunea pentru „Varianta 2”, avizata de catre CNTEE Transelectrica SA ;
- prezenta documentatie faza (SS) va fi avizata in urmatoarea etapa la nivelul CTE-C Cluj – Napoca ;
- se avizeaza, se emite p.d.v. CTE-Z TS dupa completare;
- necesar transmitere documentatie revizuita in format fizic sau electronic (e-mail), insotita de o adresa cu raspuns punctual pentru fiecare observatie (semnata si asumata de catre proiectant), catre Secretariatul CTE – C / Departament Acces la Retea.

Cu deosebit respect,

Carmen GYORGY
Specialist SR Racordari Complexe
Departament Acces la Retea
Serviciul Racordari Complexe
Tel. 0268 305324



Distribuție Energie Electrică România
Str. Ilie Măcelaru, nr. 28A, Cluj-Napoca, jud. Cluj



Acest e-mail a fost trimis de la Distribuție Energie Electrică România sau una dintre companiile din cadrul Grupului Electrica. Prezentul mesaj constituie o informație confidențială și este proprietatea exclusivă a Electrica SA. Mesajul se adresează numai persoanei fizice sau juridice menționată ca destinatară, precum și altor persoane autorizate să-l primească. În cazul în care nu sunteți destinatarul vizat, vă aducem la cunoștință că dezvăluirea, copierea, distribuirea sau inițierea unor acțiuni pe baza prezentei informații sunt strict interzise și atrag răspunderea civilă și penală. Dacă ați primit acest mesaj dintr-o eroare, vă rugăm să ne anunțați imediat, ca răspuns la mesajul de față, și să-l ștergeți apoi din sistemul dvs. Apreciem și vă mulțumim pentru sprijinul acordat în păstrarea confidențialității corespondenței noastre. Nota de subsol confirmă, de asemenea, că acest e-mail a fost verificat cu un software AntiVirus.

This email was scanned by Bitdefender

GHITA Mihaela (TRACTEBEL - ROMANIA)

From: Teodora POP <Teodora.Pop@distributie-energie.ro>
Sent: Friday, January 20, 2023 12:59 PM
To: GHITA Mihaela (TRACTEBEL - ROMANIA)
Subject: completari lucrare CEF Teius

Acest mesaj provine de la un expeditor extern

Acest mesaj a venit din afara organizației dvs.

Buna ziua,

Va transmit observatiile facute de membri comisiei CTEC in sedinta de avizare din 18.01.2023:

- Figurarea clemei de întindere conform STAS pe schema monofilară.
- Refacerea schemelor monofilare pentru alimentarea serviciilor interne a stației de conexiuni.
- De menționat in studiu că LES-urile vor suporta automatizările DET-ului.
- Se vor modifica clasa de precizie pentru TT- 0.2

Avem rugamintea sa completati lucrarea cu observațiile de mai sus.

Va multumim!

*Cu stimă,
ing. Teodora Pop*

Specialist Suport Tehnic
Birou Suport Tehnic TN \ DEER - DST
T.Fix: 0264 205 107;
E-mail: Teodora.Pop@distributie-energie.ro
Web: www.distributie-energie.ro



Distribuție Energie Electrică România S.A.
Str. Ilie Măcelaru, nr. 28A, Cluj-Napoca, jud. Cluj
T: 0264 205 107



GHITA Mihaela (TRACTEBEL - ROMANIA)

From: Teodora POP <Teodora.Pop@distributie-energie.ro>
Sent: Friday, February 3, 2023 2:57 PM
To: GHITA Mihaela (TRACTEBEL - ROMANIA)
Subject: completari Teius - CTEC 01.02.2023

Acest mesaj provine de la un expeditor extern

Acest mesaj a venit din afara organizației dvs.

Buna ziua,

Va rog sa transmiteti urmatoarele completari solicitate de catre membri comisiei CTEC in sedinta din 01.02.2023 pentru CEF Teius:

- Se va reface schema electrică monofilară cu racord în T;
- Se va cuantifica puterea pentru trafo servicii interne;
- Trecerea în studiu de solutie alimentarea serviciilor interne.
- Se va modifica valoarea în regimul tarifului de racordare;
- Se vor reface schemele electrice monofilare specifice pentru fiecare tip de instalație cu precizarea clară a punctului de racordare, punctului de delimitare precum și a punctului de măsură.

Avem rugamintea sa transmiteti completarile dvs in termen de 7 zile pentru emiterea avizului CTEC.

Va multumim.

Cu stimă,
ing. Teodora Pop

Specialist Suport Tehnic
Birou Suport Tehnic TN \ DEER - DST
T.Fix: 0264 205 107;
E-mail: Teodora.Pop@distributie-energie.ro
Web: www.distributie-energie.ro



Distribuție Energie Electrică România S.A.
Str. Ilie Măcelaru, nr. 28A, Cluj-Napoca, jud. Cluj
T: 0264 205 107



Anexa 3

Caracteristici tehnice – panouri / invertoare din componența CEF Teiuș 60,2 MW

ANEXA - DATE INTRARE

Elaborare studiu de soluție privind racordarea la rețeaua electrică de interes public a locului de producere Centrala Electrică fotovoltaică Teiuș cu puterea de 60,20 MW, situată în localitatea Teiuș, județul Alba

În vederea realizării studiului de soluție sus menționat vor fi folosite ca date de intrare informații disponibile la nivelul Distribuție Energie Electrică România (DEER) privind zona de rețea în care se face racordarea noului obiectiv energetic, precum și modele de calcul ale regimurilor caracteristice de funcționare a SEN în ansamblu primite din partea Operatorului de Transport și Sistem (OTS) CNTEE Transelectrica, asociate etapelor de analiză, respectiv, etapa PIF și etapa de perspectivă.

Ajustarea modelului de calcul primit de la OTS la nivelul rețelei electrice din zona obiectivului energetic în analiză este necesar a fi realizată cu ajutorul informațiilor suport de detaliu disponibile la nivelul DEER.

În acest sens vă rugăm frumos să ne ajutați cu validarea/confirmarea următoarelor date de intrare/ipoteze de bază ce urmează a fi folosite la elaborarea studiului de soluție:

1 - Zona de analiză

Amplasarea CEF Teiuș este prezentată schematic în Figura 1.



Figura 1 Amplasarea geografică a CEF Teiuș

Conform datelor primite de la Investitor, se observă că amplasarea CEF Teiuș este în apropierea rețelei de distribuție ce aparține Operatorului de distribuție DEER, Transilvania Sud.

Astfel, zona rețelei 110 kV, propusă a fi analizată în detaliu din perspectiva impactului apariției CEF Teiuș, o formează rețeaua de distribuție 110 kV alimentată din stația 220/110 kV Alba Iulia.

Zona de analiză 110 kV propusă este prezentată simplificat în Figura de mai jos.

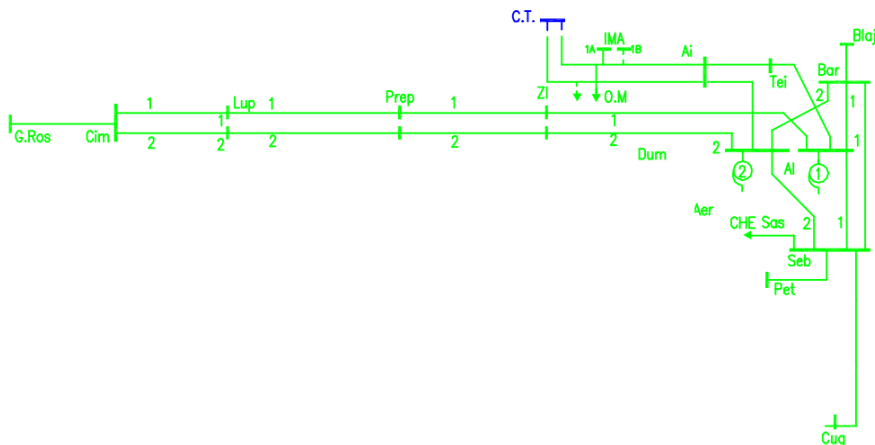


Figura 2. Zona de analiza a rețelei de distribuție propusă pentru stabilirea impactului apariției CEF Teiuș

2 - Date privind configurația rețelei de distribuție în analiză

Caracteristicile rețelei de distribuție 110 kV din zona de analiză sunt preluate din bazele de calcul ale OTS și sunt prezentate din punct de vedere al tipului, secțiunii și capacității de transport a liniilor în tabelul de mai jos.

LEA/LES	Secțiune	Smax (MVA)	
		VDV	VDI
LEA 110 kV Aiud - IMA	3x185 mm ²	81.33	119.6
LEA 110 kV Aiud - Ocna Mureș	3x185 mm ²	81.33	119.6
LEA 110 kV Alba Iulia - Bărbant, circ. 1	3x185 mm ²	81.33	119.6
LEA 110 kV Alba Iulia - Teiuș	3x185 mm ²	81.33	119.6
LEA 110 kV Alba Iulia - Zlatna, circ. 1	3x185 mm ²	81.33	119.6
LEA 110 kV Alba Iulia - Aiud	3x185 mm ²	81.33	119.6
LEA 110 kV Alba Iulia - Bărbant, circ. 2	3x185 mm ²	81.33	119.6
LEA 110 kV Alba Iulia - Zlatna, circ. 2	3x185 mm ²	81.33	119.6
LEA 110 kV Bărbant - Blaj	3x185 mm ²	81.33	119.6
LEA 110 kV Blaj - Tăuni	3x185 mm ²	81.33	119.6
LEA 110 kV Câmpeni - Gura Roșie	3x185 mm ²	81.33	119.6
LEA 110 kV Câmpeni - Lupșa, circ. 2	3x185 mm ²	81.33	119.6
LEA 110 kV Gura Roșie - Brad	3x150 mm ²	79.15	116.43
LEA 110 kV Câmpeni - Lupșa, circ. 1	3x185 mm ²	81.33	119.6
LEA 110 kV Lupșa - Preparare, circ. 1	3x185 mm ²	81.33	119.6
LEA 110 kV Orlat - Petrești	3x150 mm ²	79.15	116.4
LEA 110 kV Petrești - Sebeș	3x185 mm ²	81.67	120.1
LEA 110 kV Lupșa - Preparare, circ. 2	3x185 mm ²	81.33	119.6
LEA 110 kV Alba Iulia - Sebeș, circ. 1	3x185 mm ²	81.33	119.6

LEA/LES	Secțiune	S _{max} (MVA)	
		VDV	VDI
LEA 110 kV Alba Iulia - Sebeș, circ.2	3x185 mm ²	81.33	119.6
LEA 110 kV Sebeș - Bărbant	3x185 mm ²	81.33	119.6
LEA 110 kV Sebeș - Cugir	3x185 mm ²	81.33	119.6
LEA 110 kV Cugir - Șibot	3x185 mm ²	81.33	119.6
LEA 110 kV Teiuș - Aiud	3x185 mm ²	81.33	119.6
LEA 110 kV Zlatna - Preparare, circ. 1	3x185 mm ²	81.33	119.6
LEA 110 kV Zlatna - Preparare, circ. 2	3x185 mm ²	81.33	119.6

Tabelul 1 Caracteristicile liniilor electrice 110 kV din zona de analiză

Notă:

- Capacitatea de transport a liniilor la palierul Vârf de Dimineață Vară (VDV) și Vârf de Dimineață Iarnă (VDI) este considerată ajustată în funcție de temperatura mediului ambiant conform ipotezelor de bază impuse de Operatorul de Transport. În regimurile de seară nu va fi considerată centrala fotovoltaică.
- Se propune ca studiul de soluție să fundamenteze impactul racordării la rețea a noului obiectiv energetic cu predilecție prin analizarea regimului de funcționare la vârf de sarcină în sezonul de vară deoarece acest regim este mai sever decât regimul la vârf de iarnă din cauza capacității de transport mai reduse a liniilor datorată temperaturii mediului ambiant. Vă rugăm să ne comunicați acceptul dvs. în acest sens.

În eventualitatea neconcordanței datelor de intrare precizate mai sus cu realitatea din teren, acestea vor fi ajustate conform informațiilor pe care le vom primi din partea dumneavoastră.

Totodată, vă rugăm să ne comunicați modificările rețelei de distribuție și lucrările de întărire existente în planul de dezvoltare asociat rețelei de distribuție ce urmează a fi analizată în detaliu în cadrul studiului de soluție.

3 - Date privind consumurile în zona de analiză

Pentru analiza impactului noului obiectiv energetic asupra rețelei de distribuție se va considera, conform cerințelor și bazelor de date furnizate de OTS, etapa 2026 ca etapă de referință asociat anului de punere în funcțiune estimat, și etapa 2031 ca etapă de perspectivă.

În zona rețelei de distribuție propusă a fi analizată în detaliu în cadrul studiului, consumurile necesar a fi avute în vedere conform bazelor de calcul primite ca date de intrare din partea CNTEE Transelectrica SA, sunt menționate explicit în tabelul de mai jos.

Stația 110 kV	2026				2031			
	VDV		VDI		VDV		VDI	
	P _c [MW]	Q _c [MW]	P _c [MW]	Q _c [MW]	P _c [MW]	Q _c [MW]	P _c [MW]	Q _c [MW]
Aiud	11.33	1.56	12.61	0.00	12.58	1.55	14.34	0.00
Alba Iulia, bara A	3.09	1.42	13.00	0.08	1.51	1.43	13.32	0.00
Alba Iulia, bara B	13.41	3.66	3.38	2.35	16.33	4.58	3.07	2.82
Bărbant	17.91	6.24	25.23	0.87	17.67	7.22	30.74	0.00
Blaj	10.55	3.49	18.29	2.46	10.81	3.67	20.49	2.24
Câmpeni	7.92	0.00	3.23	0.00	9.35	0.00	3.07	0.00

Stația 110 kV	2026				2031			
	VDV		VDI		VDV		VDI	
	Pc [MW]	Qc [MW]	Pc [MW]	Qc [MW]	Pc [MW]	Qc [MW]	Pc [MW]	Qc [MW]
Cugir	2.38	8.10	9.44	6.54	0.00	9.99	9.22	8.03
Gura Roșie	0.67	0.00	3.15	0.05	0.20	0.00	3.38	0.00
IMA	1.05	0.02	0.00	0.00	1.22	0.02	0.00	0.00
Lupsa	27.90	1.24	8.11	2.23	35.59	1.38	8.61	0.00
Ocna Mureș	3.64	0.08	0.00	0.00	4.39	0.00	4.39	0.00
Petrești	3.87	3.67	5.94	2.62	3.02	3.88	1.51	2.37
Preparare	12.79	6.48	17.89	5.63	13.64	7.51	18.44	6.96
Sebeș	38.02	9.40	55.30	11.34	35.49	7.85	87.91	10.58
Teiuș	7.62	1.24	10.31	2.26	6.77	1.04	0.00	2.37
Zlatna	1.59	0.29	2.58	0.00	1.48	0.20	3.07	0.00
Total	163.74	46.89	188.46	36.43	170.05	50.32	221.56	35.37

Tabelul 2 Consumul considerat în stațiile 110 kV din zona de analiză

Vă rugăm să confirmați aceste ipoteze de consum asociate stațiilor electrice 110 kV din zona de analiză pentru cele două etape de timp 2026 și 2031, sau să ne comunicați informațiile ajustate, necesar a fi considerate ca date de intrare.

4 - Sursele generatoare din zona de analiză

Conform datelor din bazele de calcul primite din partea OTS, sursele generatoare ce urmează a fi considerate în zona de analiză sunt cele menționate în tabelul de mai jos:

Tip Centrală	Putere nominală (MW)	2026/2031			
		Putere generată (MW)			
		VDV		VDI	
		RMB	RD	RMB	RD
Hidro	339.23	146.8	339.3	146.3	339.3
Biomasă	18.75	0	0	18.8	0
FOTOVOLTAIC	33.97	12.8	18.1	9.1	27.2
TOTAL	391.95	159.6	357.4	174.2	366.5

Tabelul 3 Structura surselor generatoare din zona de analiză

Nume Generator	Nume Nod	Tip	Pmax [MW]	VDV		VDI	
				Pg RMB [MW]	Pg RD [MW]	Pg RMB [MW]	Pg RD [MW]
RGALCEH1	RGALCEH1	Hidro	74.19	54.70	74.20	54.50	74.20
RGALCEH2	RGALCEH2	Hidro	74.52	0.00	74.50	0.00	74.50
RSUGAGH1	RSUGAGH1	Hidro	74.49	56.20	74.50	56.00	74.50
RSUGAGH2	RSUGAGH2	Hidro	74.55	0.00	74.60	0.00	74.60
RSEBESSE	RSEBESH	Hidro	41.48	35.90	41.50	35.80	41.50

Nume Generator	Nume Nod	Tip	Pmax [MW]	VDV		VDI	
				Pg RMB [MW]	Pg RD [MW]	Pg RMB [MW]	Pg RD [MW]
RAIUD 5A	RAIUD 5A	Fotovoltaic	10.98	-	8.80	-	8.80
RBLAJ 5	RBLAJ 5	Fotovoltaic	3.30	-	2.60	-	2.60
RSEBESB	RSEBES5	Biomasă	18.75	0.00	0.00	18.80	0.00
RSEBESS	RSEBES5	Fotovoltaic	19.69	12.80	6.70	3.00	15.80
Total			391.95	159.60	357.40	168.10	366.50

Tabelul 3 Structura detaliată surselor generatoare din zona de analiză

Notă:

Regimul mediu de bază (RMB) este regimul de funcționare stabilit de OTS pentru etapele 2026 si 2031, iar Regimul de dimensionare (RD) este regimul extrem din perspectiva încărcării maxime a grupurilor generatoare din zona de analiză.

Vă rugăm sa ne confirmați dacă lista centralelor cu puterile instalate asociate ce urmează a fi considerate în cadrul studiului de soluție conform celor prezentate mai sus este completă sau necesită ajustări conform informațiilor detaliate de la nivelul DEER, Transilvania Sud.

Date tehnice ale centralelor formate din module generatoare, de categorie D

1. Gestionarul centralei formate din module generatoare are obligația de a transmite ORR relevant datele tehnice prevăzute în tabelul 1D-centrale, în conformitate cu prevederile prezentei norme tehnice.
2. În cadrul procedurii de notificare pentru racordare a centralelor formate din module generatoare și de verificare a conformității acestora cu cerințele tehnice privind racordarea la rețelele electrice de interes public ORR poate solicita date suplimentare pentru fiecare etapă a procesului de notificare și de verificare a conformității.
3. Datele standard de planificare (S), comunicate prin cererea de racordare și utilizate în studiile de soluție, reprezintă totalitatea datelor tehnice generale care caracterizează centrala formată din module generatoare, de categorie D.
4. Datele detaliate pentru planificare (D), sunt date tehnice care permit analize speciale de stabilitate statică și tranzitorie, dimensionarea instalațiilor de automatizare și reglajul protecțiilor, precum și alte date necesare în programare operativă; datele detaliate pentru planificare (D) se transmit ORR cu minimum 6 luni înainte de PIF.
5. Datele, validate și completate la punerea sub tensiune a instalației pentru începerea perioadei de probe, sunt confirmate în procesul de verificare a conformității cu cerințele tehnice privind racordarea la rețelele electrice de interes public (R).

Tabelul 1D-centrale cu module generatoare. Date pentru centralele formate din module generatoare, de categorie D

Descrierea datelor	Unitate a de măsură	Date tehnice
Punctul de racordare/delimitare, după caz	Text, schemă	S/L 110 kV Teius
Condițiile standard de mediu pentru care au fost determinate datele tehnice	Text	25°C STC (Standard Test Condition, date de radianța de 1000 W/m ² , masa atmosferică AM=1,5)
Tensiunea nominală în punctul de racordare/delimitare, după caz	kV	110 kV
Valoarea curentului maxim de scurtcircuit în punctul de racordare/delimitare, după caz, furnizat de centrală la un defect:		
- Simetric (trifazat)	kA	2,8 kA (tf)

Hole

CR

- Nesimetric (bifazat, bifazat cu pământul, monofazat)	kA	2,42 kA (bf) 1,2 (mf)
Valoarea curentului minim de scurtcircuit în punctul de racordare/delimitare, după caz, furnizat de centrală la un defect:		
- Simetric (trifazat)	kA	0,016 kA
- Nesimetric (bifazat, bifazat cu pământul, monofazat)	kA	0,014 kA
Date în punctul de conectare/delimitare, după caz		
Putere netă	MW	59.9 MW
Puterea activă nominală produsă	MW	60.2 MW
Puterea activă maximă produsă	MW	64.715 MW
Tensiunea nominală	kV	110 kV
Frecvența maximă/minimă de funcționare la parametri nominali	Hz	47,5 – 51,5 Hz
Puterea reactivă în regim inductiv maximă	MVAr	28,8
Puterea reactivă în regim capacitiv maximă	MVAr	- 29,7
Capabilitatea de trecere peste defect LVRT	diagramă	Diagrama atașată figura nr 1
Funcțiile de protecție	Text	ANSI 50/50N, 51/51N,27,59, 81O/U,81R,6 7N, antiinsularizare, limitele LVRT conform Ord ANRE 208/2018 categoria D
Diagrama P-Q în funcție de U	Date grafice	Diagrama atașată nr 2 pentru module, diagrama Q/Pmax-U se va determina în cadrul studiului de putere reactivă în

[Signature]

[Signature]

		punctul de racordare
Diagrame		
Diagrama de capacitate P-Q	Date grafice	Diagrama atașată nr 2
Diagrama P-Q în funcție de U în punctul de racordare/delimitare	Date grafice	în cadrul studiului de putere reactivă în punctul de racordare
Capabilitatea de insularizare	Da/NU	Se prevede protecție antiinsularizare
Date generale modul generator care intră în componența centralei:		
Date pentru invertorele utilizate de centrala formată din module generatoare, de tip fotovoltaic		
Numărul de invertore	Număr	301
Tipul inverterului	Descriere	SUN2000-215KTL-H0
Certificate de tip pentru invertore însoțite de rezultatele testelor efectuate de laboratoare recunoscute pe plan european pentru: variații de frecvență, tensiune și trecere peste defect	certificat	da
Puterea nominală de intrare (c.c.)	kW	200 kW
Puterea maximă de intrare recomandată (c.c.)	kW	240 kW
Domeniul de tensiune de intrare (c.c.)	V	500 – 1500 V
Tensiunea maximă de intrare (c.c.)	V	1500 V
Curentul maxim de intrare (c.c.)	A	30 A/MMPT
Puterea activă nominală de ieșire (c.a.)	kW	200 kW
Puterea activă maximă de ieșire (c.a.)	kW	215 kW
Puterea reactivă nominală de ieșire (c.a.)	kVAr	96 ind; -99 cap
Tensiunea nominală de ieșire (c.a.)	V, kV	0,8 kV, 3 W+PE
Curentul nominal de ieșire (c.a.)	A	144,4 A

[Signature]

ch

Domeniul de frecvență de lucru	Hz	47,5 – 51,5 Hz
Domeniul de reglaj al factorului de putere	-	0,8 ind/cap
Consumul pe timp de noapte (c.a.)	W	20W
Parametrii de calitate ai energiei electrice la nivelul centralei formate din module generatoare de tip fotovoltaic		
Număr maxim de variații ale puterii ($\Delta S/S_{sc}$) pe minut		1,8
Valoarea maximă pentru variațiile rapide de tensiune	kV/s	0,2
Factor total de distorsiune de curent electric		< 2 %
Armonice de curent electric (până la armonica 50)		(0 – 0,35) %
Factor total de distorsiune de tensiune		0,9 %
Armonice de tensiune (până la armonica 50)		(0,004 – 0,12) %
Factor de nesimetrie de secvență negativă de tensiune		0,72 %
Date referitoare la protecții:		
Protecția diferențială	Text	D, R

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

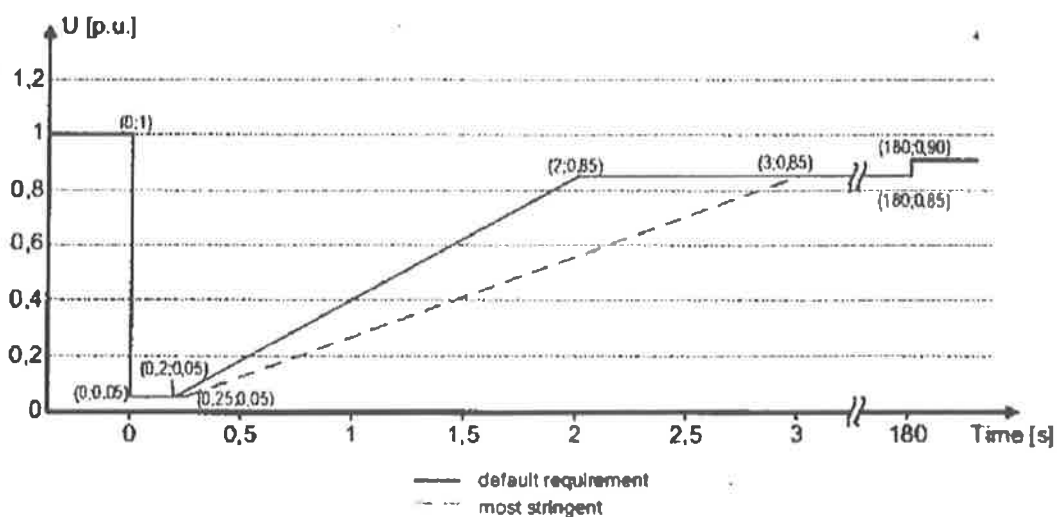
Date pentru module generatoare de tip fotovoltaic:			
Numărul de panouri fotovoltaice care constituie centrala	Număr	121030	S
Firma producătoare a panourilor fotovoltaice	Denumire	Longi Solar	D
Tipul panourilor fotovoltaice	Descriere	LR5-72HND 570M	D
Aria suprafeței panoului fotovoltaic	m ²	447206	S
Puterea nominală a panoului fotovoltaic (c.c.)	kW	0,570	S
Puterea maximă a panoului fotovoltaic (c.c.)	kW	0,570	S
Curentul electric nominal a panoului fotovoltaic (c.c.)	A	13,04	S
Tensiunea nominală a panoului fotovoltaic (c.c.)	V	41,80	S
Unități de transformare MT/JT:			
Număr de înfășurări	Text	2	S, D, R
Puterea nominală pe fiecare înfășurare	MVA	6,75	S, D, R
Raportul nominal de transformare	kV/kV	20/0,8	S, D, R
Tensiune de scurtcircuit pe fiecare pereche de înfășurări (u12 pentru un transformator cu două înfășurări, u12, u13 și u23 pentru un transformator cutrei înfășurări)	% din Unom, la Snom	8	S, D, R
Pierderi în gol	kW	9,4	S, D, R
Pierderi în sarcină	kW	46,5	S, D, R
Curentul de magnetizare	%	0,9	S, D, R
Grupa de conexiuni	Text	Dyn-5	S, D, R
Domeniul de reglaj	kV-kV	18 - 22	S, D, R
Schema de reglaj (longitudinal sau longo transversal)	Text, diagramă	-	D, R
Mărimea treptei de reglaj și numărul de prize	%	5X5%	S, D, R
Reglaj sub sarcină	DA/NU	NU	D, R
Tratarea neutrului Text,	diagramă	Direct la pământ	S, D, R
Curba de saturație	Diagramă	-	R
Unități de transformare IT/MT:			

[Signature]

[Signature]

Număr de înfășurări	Text	2	S, D, R
Puterea nominală pe fiecare înfășurare	MVA	80	S, D, R
Raportul nominal de transformare	kV/kV	110/20	S, D, R
Tensiune de scurtcircuit pe fiecare pereche de înfășurări (u12 pentru un transformator cu două înfășurări, u12, u13 și u23 pentru un transformator cutrei înfășurări)	% din Unom, la Snom	11,5	S, D, R
Pierderi în gol	kW	50	S, D, R
Pierderi în sarcină	kW	300	S, D, R
Curentul de magnetizare	%	0,8	S, D, R
Grupa de conexiuni	Text	YNd11	S, D, R
Domeniul de reglaj	kV-kV	95-125	S, D, R
Schema de reglaj (longitudinal sau longo transversal)	Text, diagramă	*	D, R
Mărimea treptei de reglaj și numărul de prize	%	19x1,78	S, D, R
Reglaj sub sarcină	DA/NU	*	D, R
Tratarea neutrului Text,	diagramă	TN_C	S, D, R
Curba de saturație	Diagramă		R

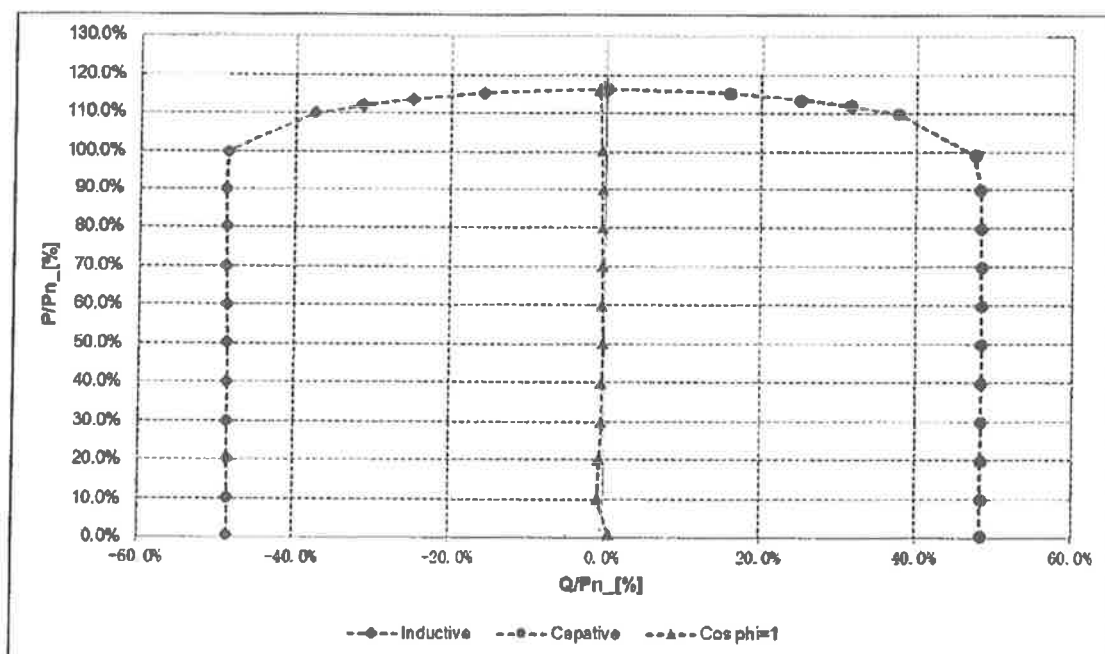
Figura 1 LVRT invertoare



1804

QR

Figura 2.



Tabel de valori

Handwritten signature or mark.

Handwritten signature or mark.

Test result: SUN2000-215KTL-H0

Inductive reactive power supply

Rating power [%]	Active power [kW]	Reactive power [kVar]	Power factor [cos ϕ]	Voltage [V]
0-5%	1,8	-96,8	0,018	801,1
10%	19,6	-97,4	0,198	801,2
20%	39,7	-97,7	0,376	801,3
30%	59,5	-97,8	0,520	801,4
40%	79,5	-98,0	0,630	801,4
50%	99,3	-98,4	0,710	801,5
60%	119,1	-98,5	0,770	801,6
70%	139,2	-99,0	0,815	801,7
80%	159,0	-99,1	0,849	801,8
90%	178,5	-99,7	0,873	801,9
100%	190,5	-99,5	0,886	801,9

Capacitive reactive power supply

Rating power [%]	Active power [kW]	Reactive power [kVar]	Power factor [cos ϕ]	Voltage [V]
0-5%	0,9	96,9	0,010	800,4
10%	19,9	96,9	0,201	800,5
20%	39,9	96,9	0,381	800,5
30%	60,0	96,9	0,526	800,6
40%	79,9	96,9	0,636	800,7
50%	100,0	96,9	0,718	800,7
60%	119,9	96,9	0,778	800,8
70%	140,0	96,8	0,823	800,9
80%	160,0	96,6	0,856	801,0
90%	178,5	95,6	0,881	800,9
100%	191,2	95,3	0,895	801,0

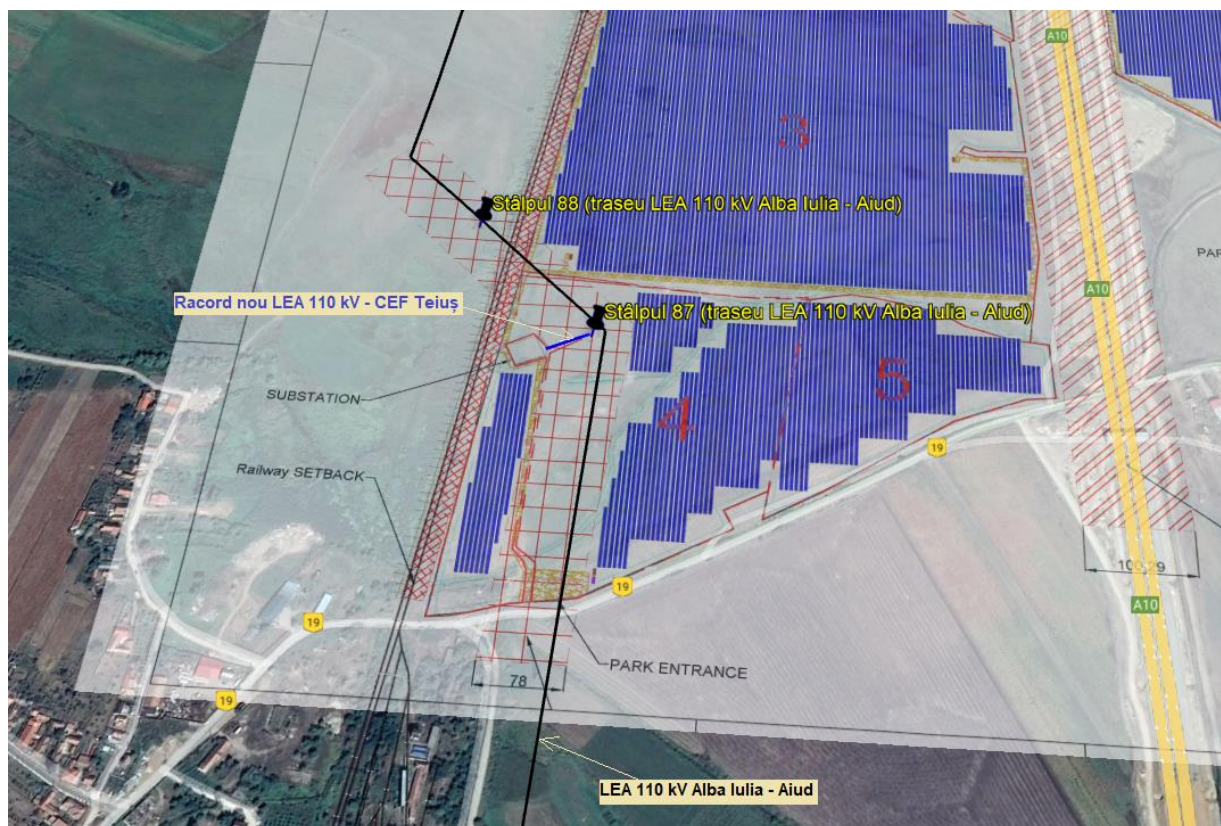
Holly

CP

Anexa 4

- Încadrarea în zonă a CEF Teiuș
- Schema monofilară de principiu privind integrarea în LEA existentă 110 kV Alba Iulia – Aiud - Soluția 1 de racordare
- Schema monofilară de principiu privind integrarea în LEA existentă 110 kV Alba Iulia – Aiud - Soluția 2 de racordare
- Schema monofilară de principiu privind integrarea în LEA existentă 110 kV Alba Iulia – Aiud - **Soluția 2bis de racordare**
 - o Schema monofilară a serviciilor interne ale stației de conexiuni CEF Teiuș
 - o Vedere a clemei de tip CD (cu conector "T") la nivelul stâlpului 110 kV existent numărul 87
 - o Schema de principiu a clemei de prindere de tip derivație (CD)
- Schema monofilară de principiu privind integrarea în stația 110 kV Teiuș - Soluția 3 de racordare

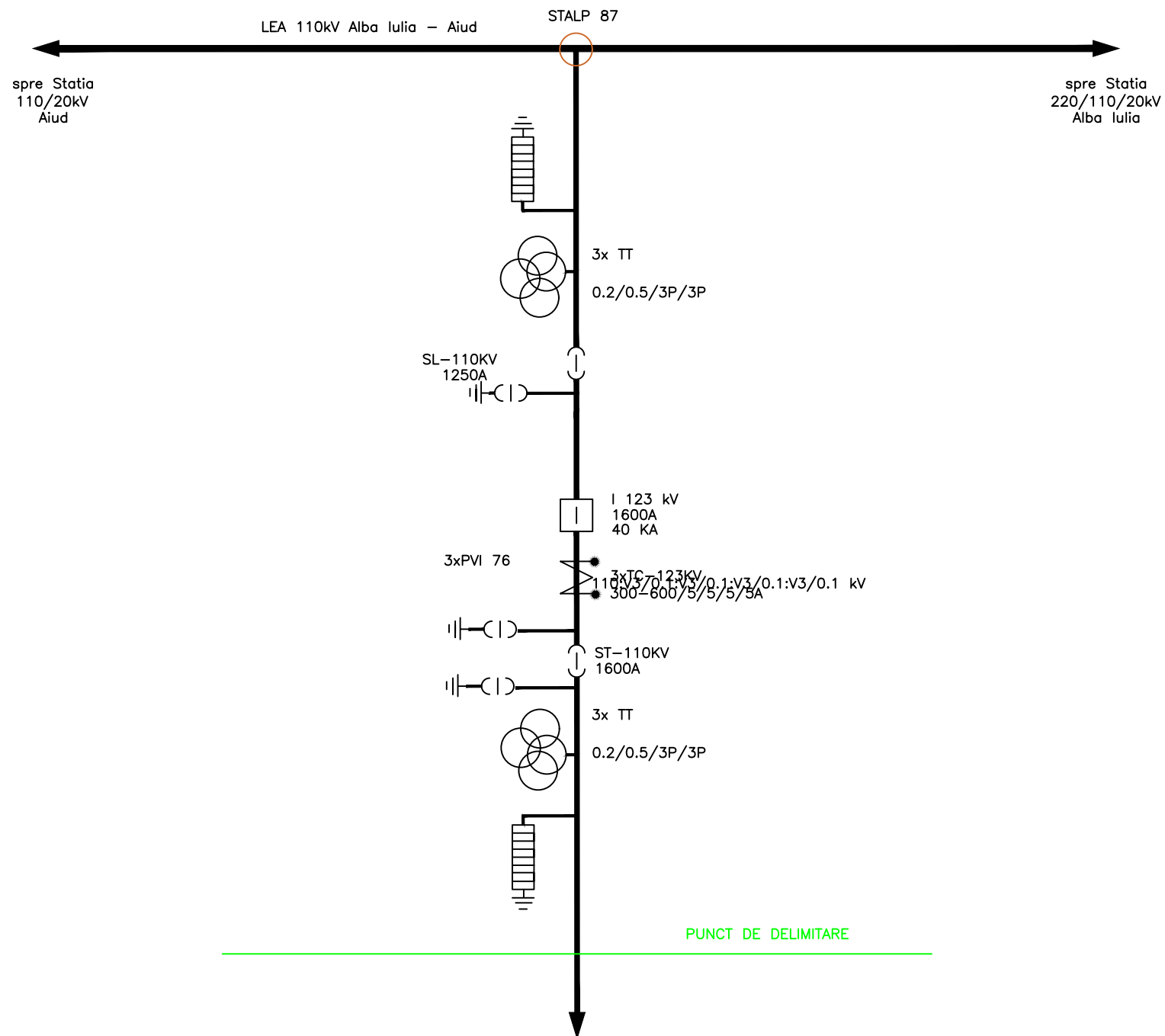
Încadrarea în zonă a noului racord LEA/LÉS dintre stația de conexiuni și punctul de interceptție al LEA existente 110 kV Alba Iulia – Aiud – Soluția 1 de racordare CEF Teiuș 60,2 MW



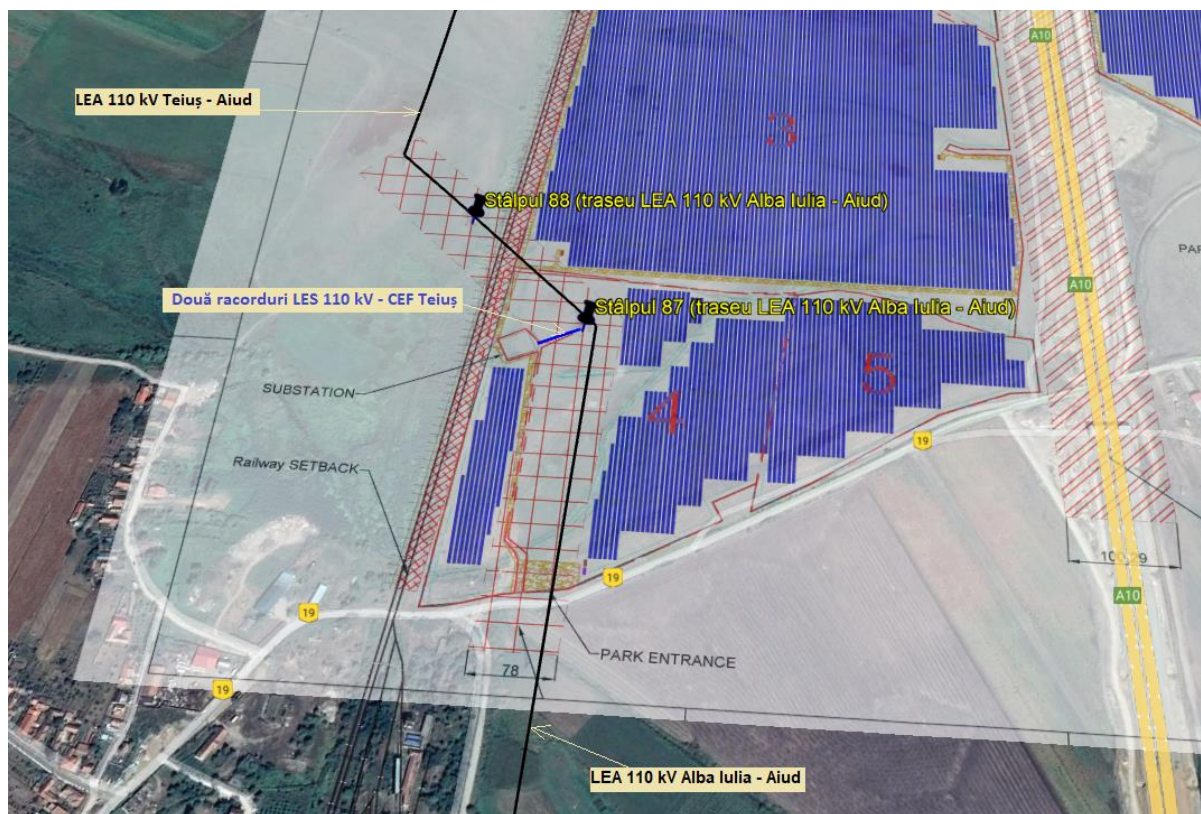
Notă:

- Stația colectoare a puterii generate la nivelul CEF Teiuș se află la aproximativ 500 m distanță față de stâlpul 87 al LEA existentă 110 kV Alba Iulia – Aiud, pentru soluția 1 de racordare
- Pe întregul traseu de realizare a LEA de racord Utilizatorul va pune la dispoziția Operatorului de Distribuție documentele asociate asigurării pentru acesta a dreptului de uz, servitute și suprafață în vederea facilitării serviciilor de mentenanță, atât pentru LEA/LÉS de racord, cât și pentru stația 110 kV de evacuare racordată în sistem "T"

ANEXA 4—RACORDARE CEF TEIUS IN "T" IN LEA 110 kV ALBA IULIA—AIUD



Încadrarea în zonă a noului racord LEA/LES dintre stația de conexiuni și punctul de interceptție al LEA existente 110 kV Alba Iulia – Aiud – Soluția 2 de racordare CEF Teiuș 60,2 MW

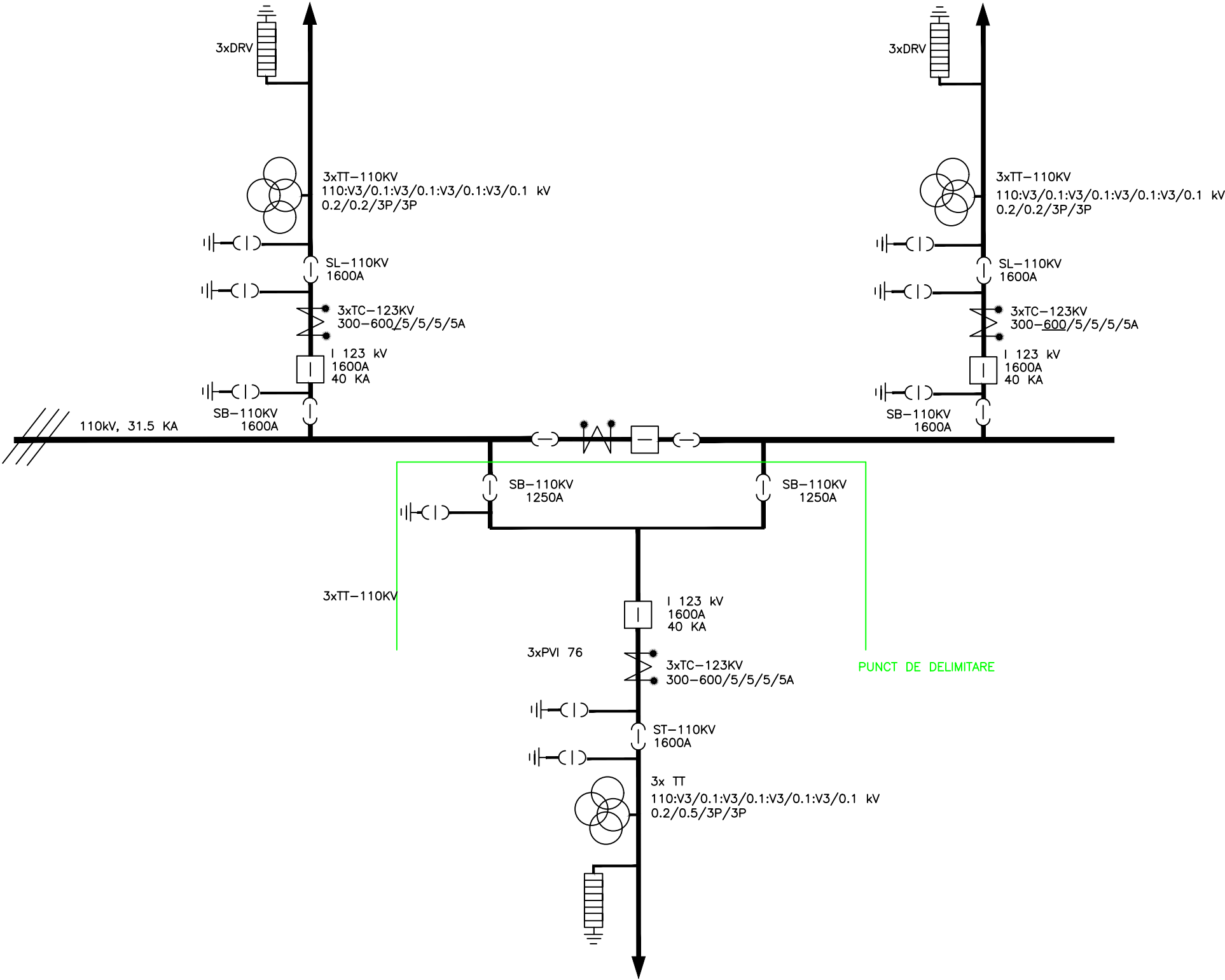


Notă:

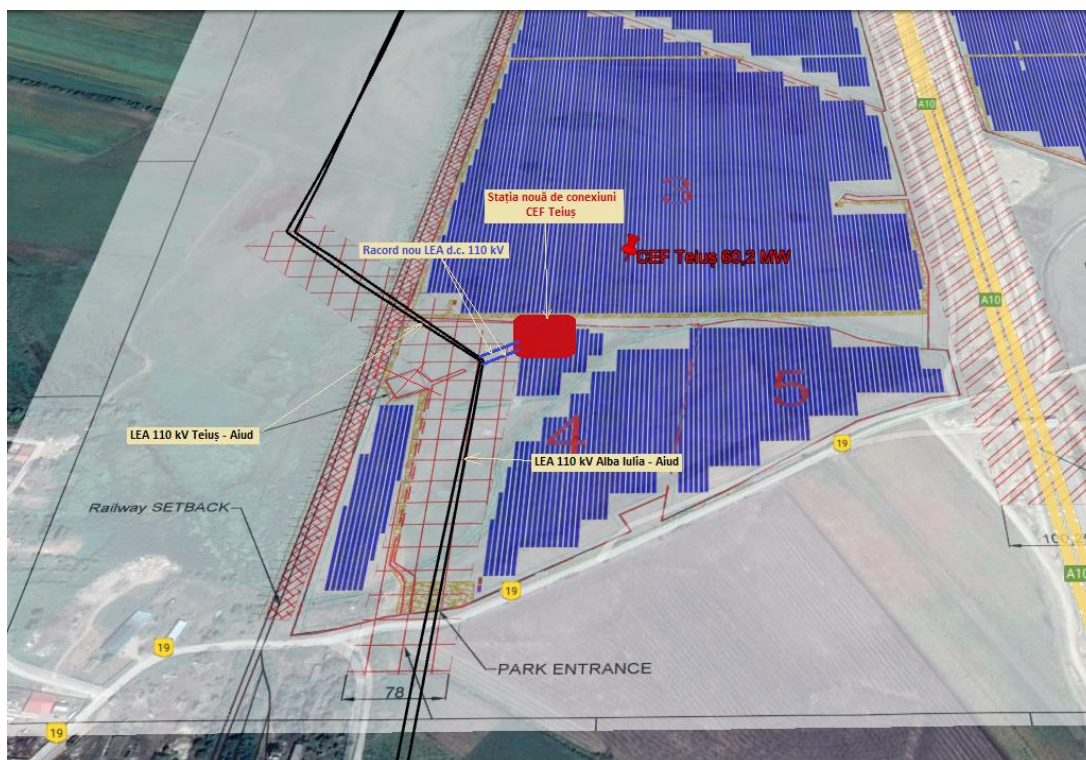
- Stația colectoare a puterii generate la nivelul CEF Teiuș se află la aproximativ 500 m distanță față de deschiderea dintre stâlpii 87 și 88 ai LEA existentă 110 kV Alba Iulia – Aiud
- Pe întregul traseu de realizare a LEA de racord Utilizatorul va pune la dispoziția Operatorului de Distribuție documentele asociate asigurării pentru acesta a dreptului de uz, servitute și suprafață în vederea facilitării serviciilor de mentenanță, atât pentru LEA/LES de racord, cât și pentru stația 110 kV de evacuare racordată în sistem "intrare-ieșire"

ANEXA 4—RACORDARE CEF TEIUS INTRARE—IESIRE IN LEA 110 kV ALBA IULIA—AIUD

SPATIU REZERVA	LEA 110 KV Alba Iulia	CL 110 KV	LEA 110 kV Aiud	SPATIU REZERVA
		LEA/LES 110 KV CEF Teius		



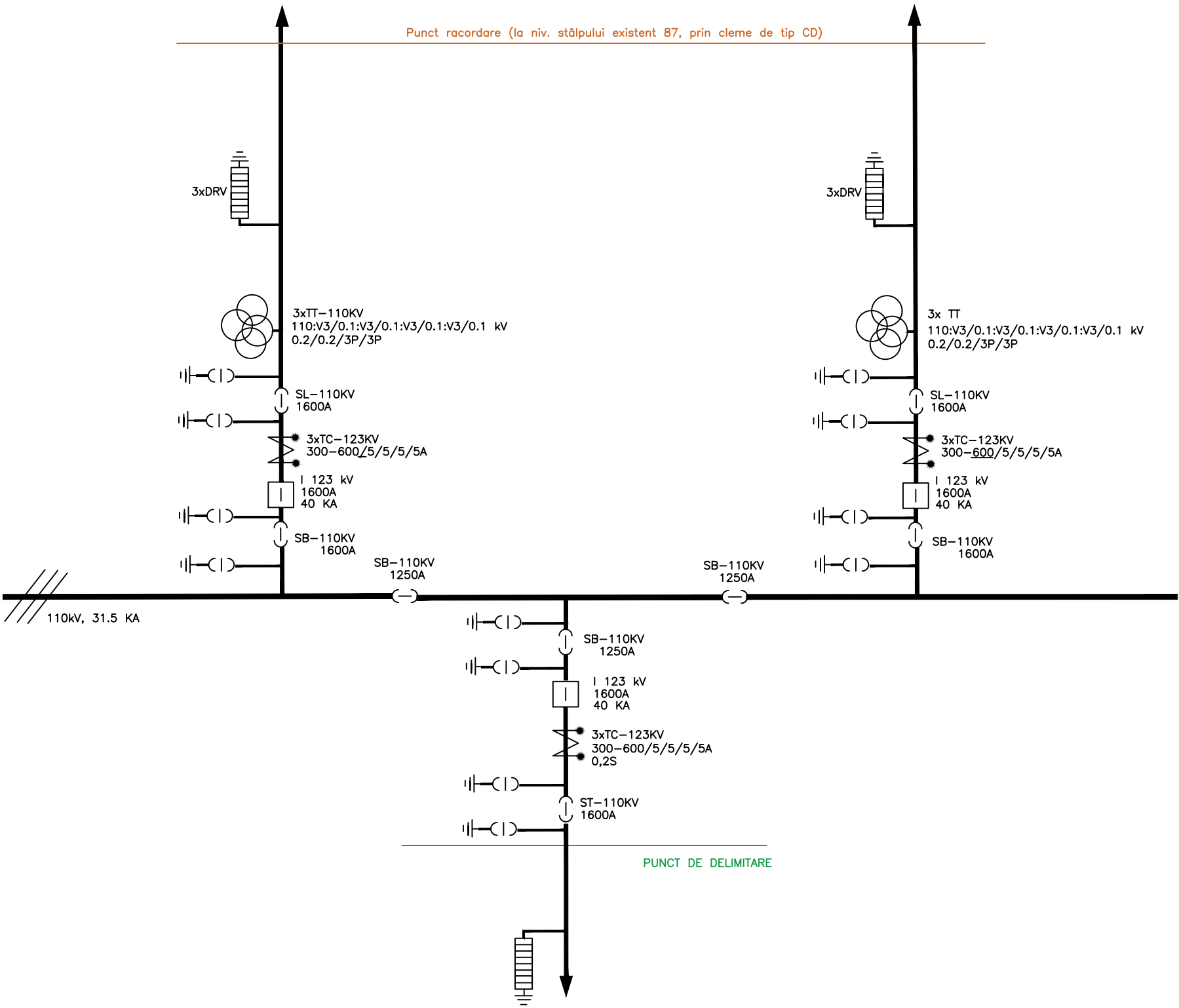
Încadrarea în zonă a noului racord LEA (dublu circuit) dintre stația de conexiuni și punctul de interceptție al LEA existente 110 kV Alba Iulia – Aiud – **Soluția 2bis** de racordare CEF Teiuș 60,2 MW

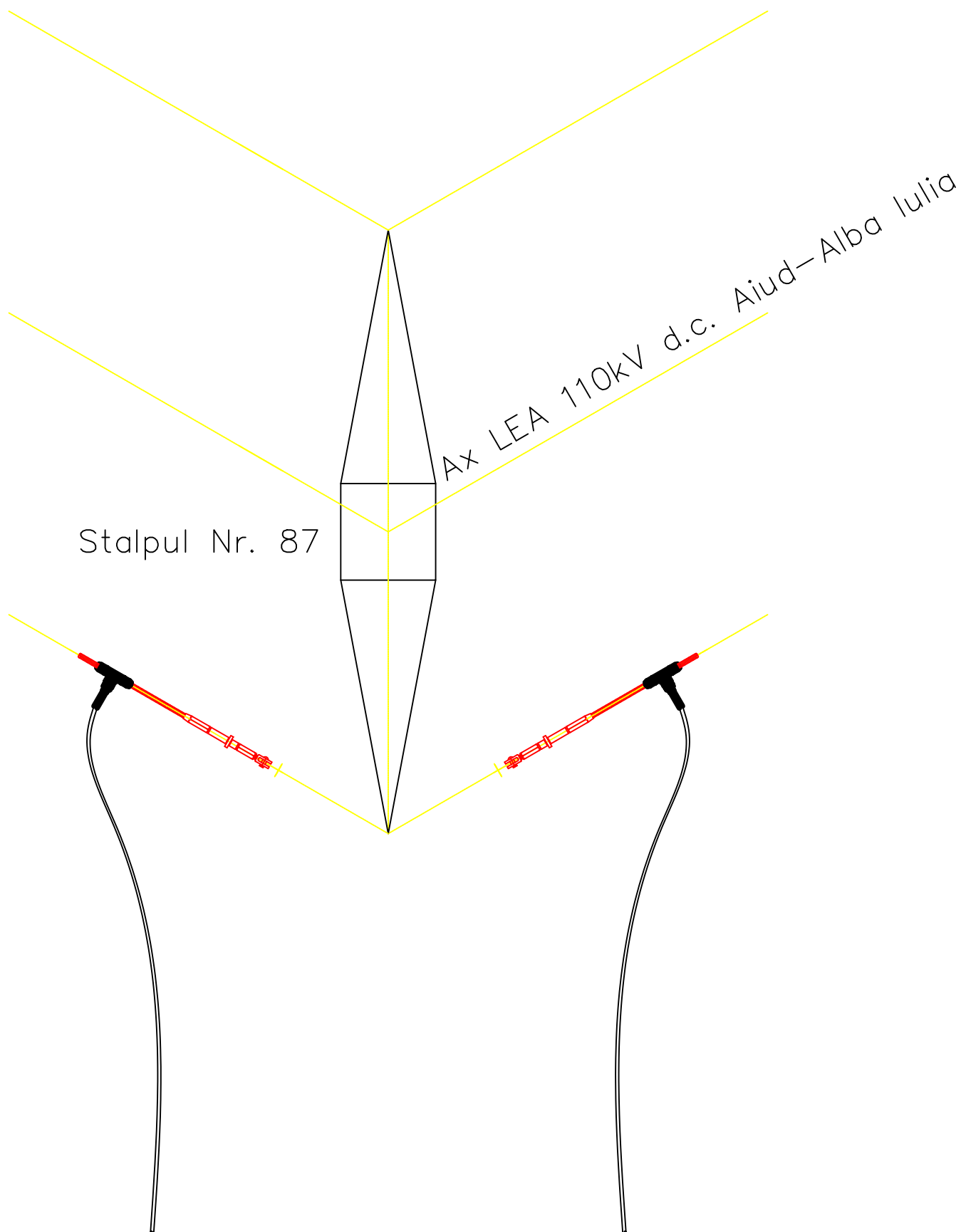


a)

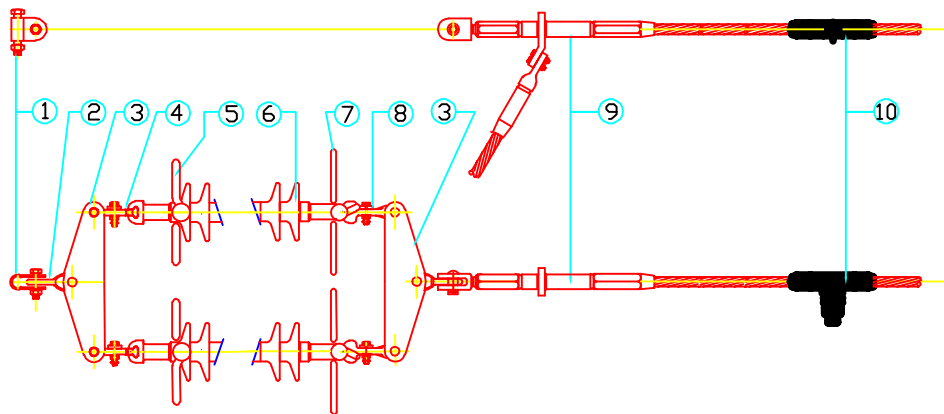
ANEXA 4–RACORDARE CEF TEIUS INTRARE–IESIRE IN LEA 110 kV ALBA IULIA–AIUD

SPATIU REZERVA	LEA 110 KV Alba Iulia	Cuplă longitudinală 110 KV	LEA 110 kV Aiud	SPATIU REZERVA
	Celula măsură 110 KV CEF Teius		Celula 110 KV CEF Teius	

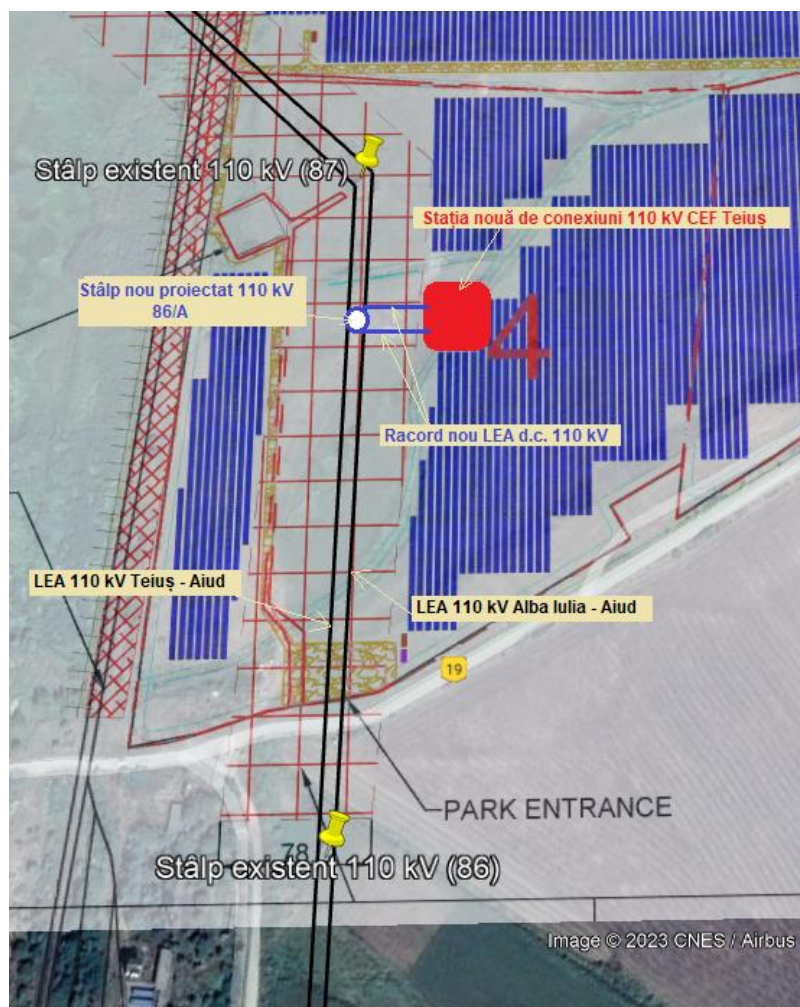




Spre statia CEF 60 MW Teius



10	Clema de derivatie prin presare tip CD	1	Aliaj Al siOL zincat	CD 185/185	1.520	1.520
9	Clema de tractiune prin presare cu derivatie	1	Aliaj Al siOL zincat	TPDFc 185/32	2.682	2.682
8	Nuca cu echi rasucit	2	Fonfa maleabila zincata la cald	NORV - 16 ; 120 kN	1.650	3.300
7	Armatura de protectie inferioara	2	Otel zincat la cald	API - 2	6.200	12.400
6	Izolatoare	2	Compozit/Sticla	Conform oferte	Conform oferte	Conform oferte
5	Armatura de protectie superioara	2	Otel zincat la cald	APS - 2	6.724	13.448
4	Ochi de suspensie rasucit	2	Otel forjat zincat la cald	OSr - 16 ; 120 kN	0.665	1.330
3	Jug simplu	2	Otel zincat la cald	Ju 500/120 ; 120 kN	6.216	12.432
2	Ochi dublu rasucit	2	Otel zincat la cald	OD - 16 ; 160 kN	1.078	2.140
1	Cirlig tip "B"	1	Otel zincat la cald	B 8/16 ; 160 kN	1.858	1.858
Poz.	Denumirea	Buc.	Material	Simbol	pe buc. totala Greutatea (kg)	

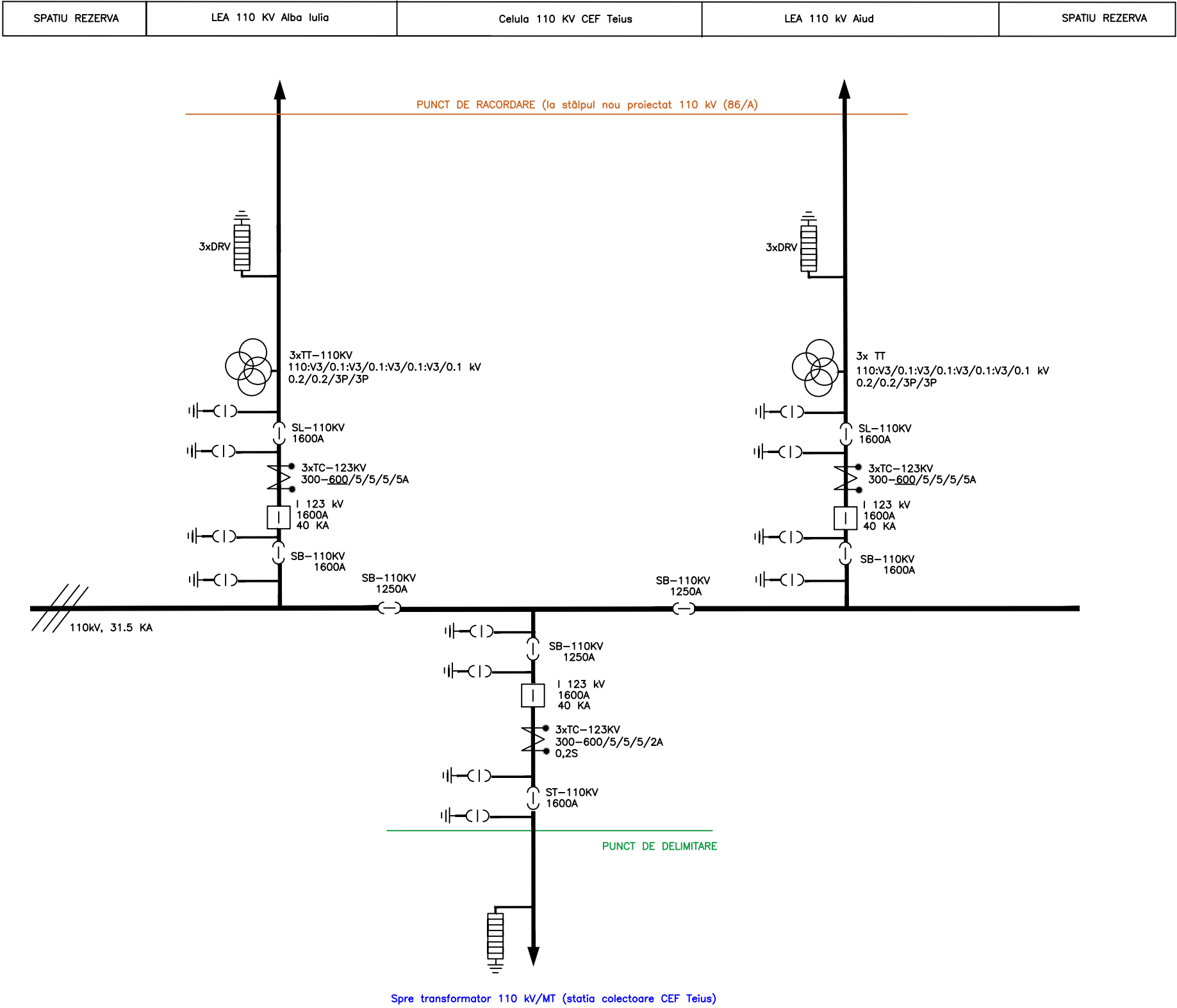


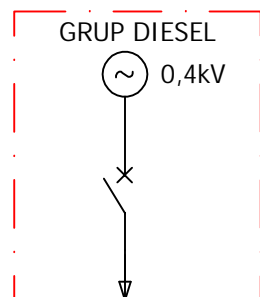
b)

Notă:

- Stația colectoare a puterii generate la nivelul CEF Teiuș se află la aproximativ 50 m distanță față de stâlpul existent (87) de pe traseul LEA 110 kV Alba Iulia – Aiud, respectiv, LEA 110 kV Teiuș – Aiud (LEA pe stâlpi comuni)
- Stația de conexiuni va fi amplasată pe partea de est a LEA existente, ceea ce va facilita o racordare în LEA a noului obiectiv energetic
- Racordarea se realizează intrare-ieșire în LEA 110 kV Alba Iulia -Aiud, prin racord LEA 110 kV dublu circuit (d.c.)
- **Racordarea CEF Teiuș în soluția 2bis popune două variante constructive:**
 - a) demontarea cordoanelor care fac legătura între lanțurile de întindere, la nivelul stâlpului existent nr. 87, asociate circuitului LEA 110 kV Alba Iulia – Aiud. Astfel, racordul nou dublu circuit de LEA se va lega direct la riglele stației de conexiuni CEF Teiuș.
Modul de prindere a racordurilor noi de LEA 110 kV de conductoarele active ale LEA existente 110 kV Alba Iulia – Aiud, se va realiza prin cleme de derivație prin presare de tip B18 – conector "T" (Electromontaj S.A.), la nivelul stâlpului existent 110 kV, numărul 87.
 - b) construirea unui stâlp nou proiectat, 86bis, la aproximativ 100 m de stâlpul 87 existent. Stâlpul nou proiectat va fi de tipul Itn+6-110244 (fișa tehnică este atașată în Anexa 4) și va fi amplasat/ poziționat în aliniamentul LEA existente, la deschiderea stâlpilor 86, respectiv, 87.

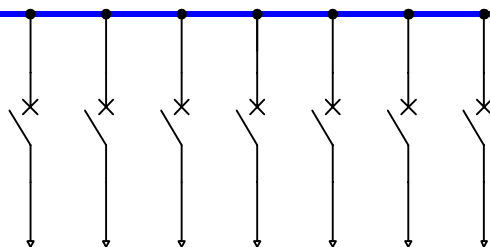
ANEXA 4–RACORDARE CEF TEIUS INTRARE–IESIRE IN LEA 110 kV ALBA IULIA–AIUD (solutia 2bis)





(M)

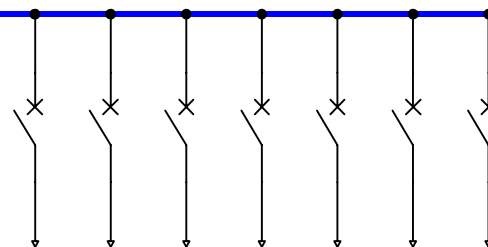
400V AC Bara 1, 50Hz



AAR

(M)

400V AC Bara 2, 50Hz



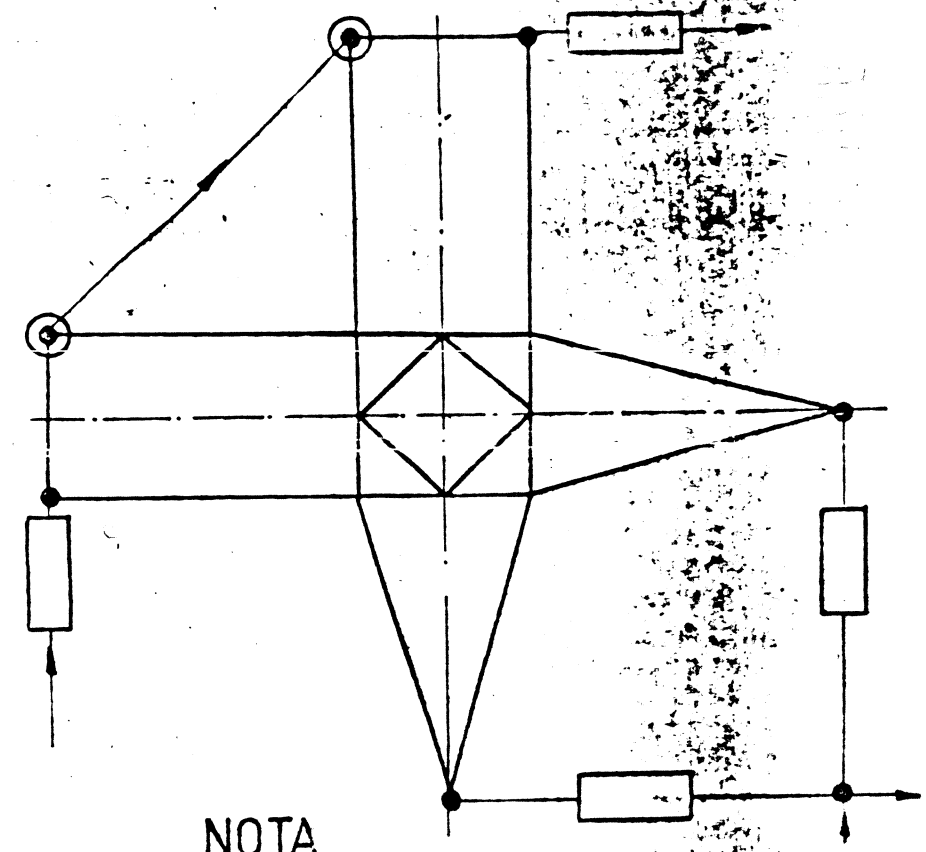
racord din derivatie
LEA 20kV Teius

PT
20/0.4kV

(M)



SCHEMA DE MONTAJ



NOTA

- ÎNAINTE DE A SE TRECE LA FABRICATIA ÎN SERIE, SE VA EXECUTA UN PROTOTIP CU CARE OCAZIE SE VOR DETERMINA LUNGIMILE EXACTE ALE TUTUROR BARELOR ȘI DETALIILE DE ATELIER.
- LA EXECUTIE SE VOR RESPECTA URMATOARELE NORMATIVE ȘI STAS-uri:
 - NORMATIV PENTRU CONSTRUCTIA LINIILOR AERIE DE ENERGIE ELECTRICA CU TENSUNI PESTE 100KV - INDICATIV PE 104/93.
 - METODOLOGIE PENTRU DIMENSIONAREA STALPILOR METALICE DE LEA - INDICATIV PE 105/90.
 - NORMA DEPARTAMENTATA PRIVIND DOCUMENTATIA, EXECUTIA ȘI RECEPTIA STALPILOR METALICI PENTRU LEA ȘI A CADRELOR METALICE PENTRU STATII - INDICATIV STR II.7-89.
 - STAS 500/2-90; 424-86; 437-87; II-3- FIG 1 2700-4 7666-1/2.
- TOATE SUDURILE NEIMCARATE ÎN PLANSELE DE DETALII SE VOR EXECUTA CU CONSOLE DE SUDARE DE GROSIME MINIMA 5mm (MINIMA A ELEMENTELOR DE SUDAT) PE TOT CONTOURUL DE SUPRA PROPUNERI. TOATE SUDURILE SE VOR EXECUTA ELECTRICE CĂTRE SUDORI AUTORIZATI.
- PROFIELE CORNER STAS 424-86 DE GROSIMEA MINIMA 4mm SUNT OL 37, IAR PROFIELE CORNER DE GROSIME MINIMA 5mm ȘI MAI MARI VOR FI DIN OL52. PROFIELE STAS 7836/1-80 SUNT DIN OL 37. SURBURILE SUNT GRUPA 5.6 CU EXCEPTIA SURBURILOR DE SCARĂ CARE SUNT GRUPA C.9. PIULILE SUNT CONFORM STAS 4071-80 GRUPA 5. SAIBELE SUNT DE TIP GROVER, CONFORM STAS 7666.
- EXECUTANTUL VA LUA MĂSURI DE RIGIDIZARE PE PARCURSUL TRANSPORTULUI PENTRU A EVITA ÎNCĂLECIRILE ȘI RUPEREA CORDOANELOR DE SUDURĂ.
- ELEMENTELE STALPULUI VOR FI PROTEJATE ANICOROZII PRIN ZINCARE, CU EXCEPTIA TRONSOANELOR SUDATE CARE VOR FI PROTEJATE PRIN GRUNDUIRE ȘI VOPSIRE CU VOPSEA BOGATA ÎN Zn.
- ÎN CAZUL UTILIZĂRII STALPILOR ÎN ZONE ÎNTEȘ AGRESIVE, GROSIMEA MINIMA A PROFIELOR CORNER VA FI 4mm, IAR STALPII VOR FI PROTEJATI SUPLEMENTAR PRIN VOPSIRE (REȚELELE DE PROTECȚIE VOPSIRE AGRESIVĂ, CONFORM TEHNOCALCULUI ELABORAT DE ISPE ÎN COLABORARE CU INCERC).
- SĂGETILE CONDUCTOARELOR ÎN CONDIȚIILE DE ÎNCĂLECIRE CONFORM STAS 104-93 SE VOR DETERMINA ÎN PROIECTUL LEA AȘTEFEL ÎNCĂT SĂ SE RESPECTE DISTANȚELE MINIME LA SOL ÎNTR-UN PUNCT DE VEDERE AL STALPILOR, TRACȚIUNILE ÎN DIFERENȚE DE ECHIPARE SAU ZONĂ, NU VOR DEPAȘI VALORILE DE MAI JOS (TRACȚIUNI NORMATE):
 - a) - CONDUCTOR ACTIV
 - 5° + CHICIURA + VÂNT: 3859 da N
 - b) - CONDUCTOR PROTECȚIE:
 - 5° + CHICIURA + VÂNT: 4738 da N
- MOMENTE DE STRĂNGERE A BULOANELOR ÎN DA N PENTRU:
 - M46.....6
 - M20.....11
 - M24.....18
- ÎNAINTE DE EXECUTIA TRONSOANELOR DE BAZĂ SE VOR VERIFICA GABARITELE PICIOARELOR DE FUNDATIE, STAREA FUNDATIEI ȘI A PICIORULUI DE FUNDATIE ȘI SE VOR LUA MĂSURI ÎN CONSECINȚA DE CĂTRE PROIECTANTUL LINIEI CU CONCURSUL PROIECTANTULUI ISPE.

4. TABEL DE COMPONENTA A STALPULUI

SUBANSAMBLU	NR. PLAN	ITn-3	ITn	ITn+3	ITn+6
VÂRFAR	-1 buc.	2-334785	280.32	280.32	280.32
Ct1 (Ct3)	-4 buc.	2-334790	792.44	792.44	792.44
Ct2	-2 buc.	2-334790	563	563	563
Ct4 (Ct6)	-4 buc.	2-334794	596.44	596.44	596.44
Ct5	-2 buc.	2-334794	461.46	461.46	461.46
TRONSON 1	-1 buc.	2-334786	1234.92	1234.92	1234.92
TRONSON 2	-1 buc.	2-334787	1885.86	1885.86	1885.86
TRONSON 3	-1 buc.	2-334788	2469.31	2469.31	2469.31
TRONSON 4	-1 buc.	2-334789	2234.58	2234.58	2234.58
TRONSON 5	-1 buc.	2-334792	1340.34	-	-
TRONSON 6	-1 buc.	2-334793	-	2338.38	2338.38
TRONSON 7	-1 buc.	2-334794	-	-	1572.24
TRONSON 8	-1 buc.	2-334795	-	-	-
TOTAL			11958.67	12916.71	14428.95

STÂLPUL ITn10244-5.3R - VARIANTA 1994

1. ECHIPAMENT

SEMNICATIE	TIPUL
CONDUCTOR ACTIV	AL/OL - N-300/50 mm ² AL/OL - N-240/40 mm ² AL/OL - N-185/32 mm ²
CONDUCTOR DE PROTECȚIE	OL 70 mm ² OL 95 mm ²
IZOLATE	CONFORM CATALOG IPE E 100 000 - 93/20

2. CONDITII METEOROLOGICE

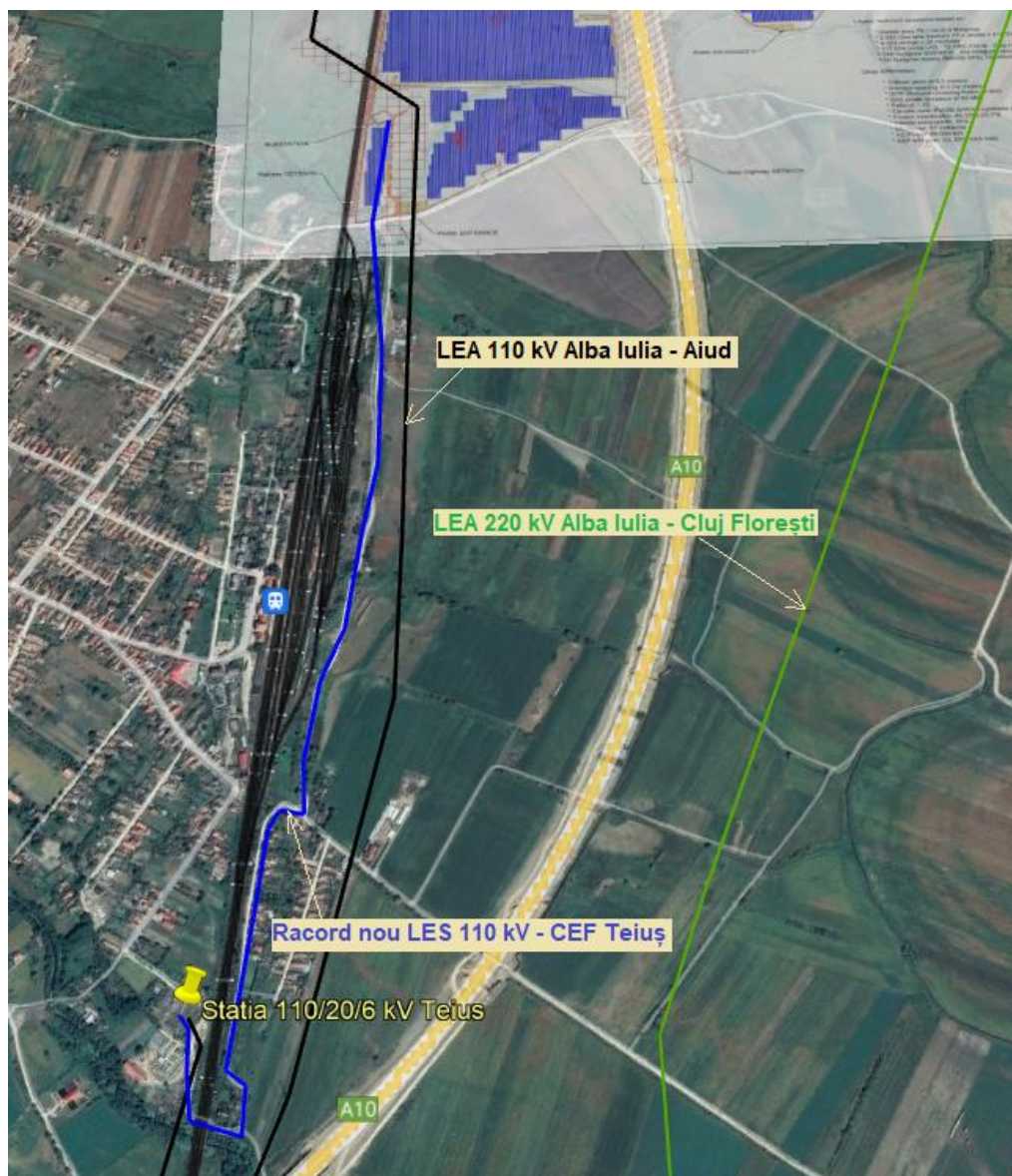
ZONA METEO	PRES. DINAMICĂ DE BAZĂ VÂNT MAXIM da N/m ²	VÂNT+CHICIURA da N/m ²	GROSIME STRAT DE CHICIURA
ZONA A	30	42	16
ZONA B	42	16.8	22
ZONA C	55	20	22

3. DESCHIDERI DE CALCUL

SIMBOL	SEMNICATIE	UM	ECHIPARE 6x300/50 mm ² AIGL	ECHIPARE 6x240/40 mm ² AIGL	ECHIPARE 6x185/32 mm ² AIGL
a _n	DESCHIDERE NOMINALĂ A LINIEI ȘI DESCHIDERE MAXIMĂ LIMITATĂ DE GABARITUL LA SOL	m	300	255	245
a _v	DESCHIDERE MAXIMĂ LIMITATĂ DE PRESIUNEA VÂNTULUI ȘI SAU SEMISUMA MAXIMĂ A DESCHIDERILOR ADJACENTE	m	350	250	200
a _f	DESCHIDERE MAX. FĂRĂ GALOPARE LIMITATĂ DE DISTANȚA ÎNTR-UN PUNCT DE VEDERE	m	355	320	290
a _g	DESCHIDERE MAXIMĂ LIMITATĂ DE TELE VERTICALE ȘI SAU SEMISUMA A DESCHIDERILOR ADJACENTE	m	325	280	265

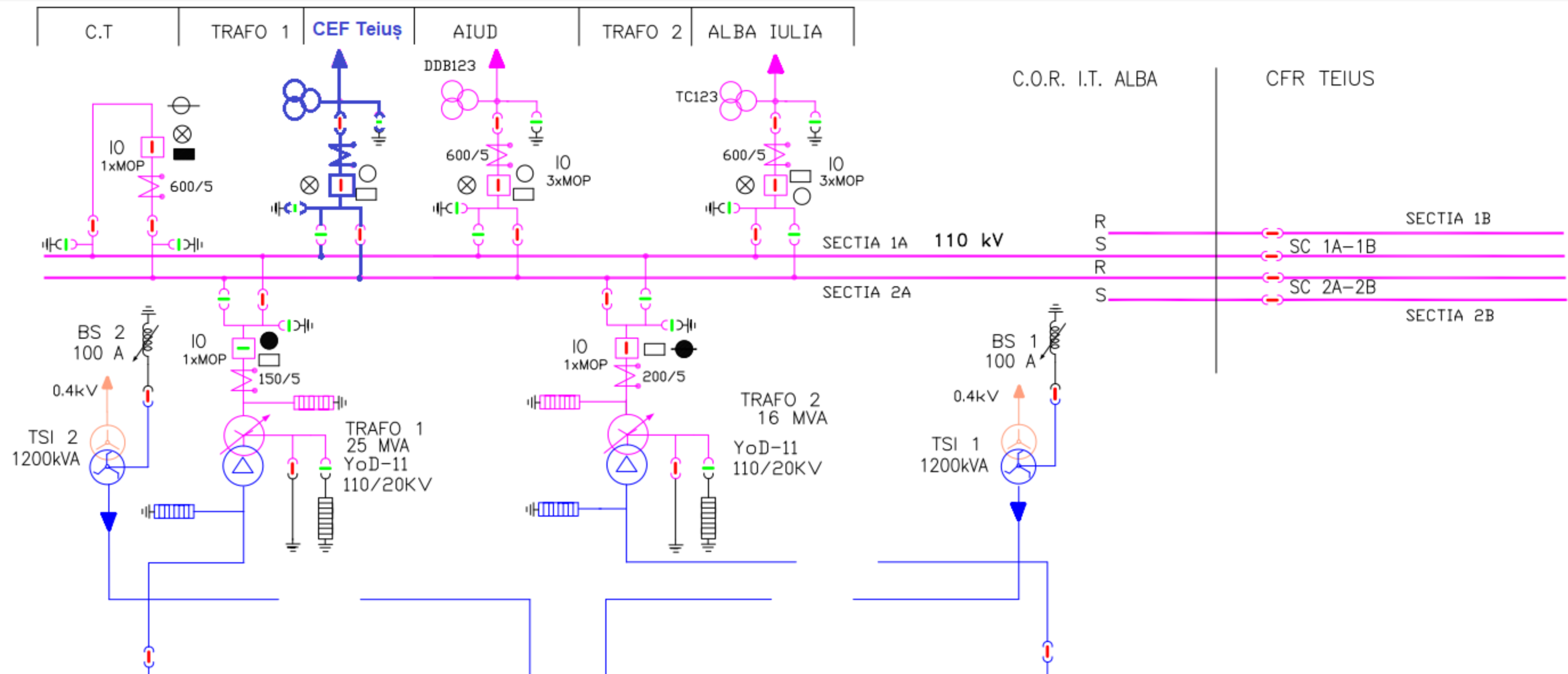
PROIECTANT: ing. SELARU V. ȘI
SEF PROIECT: ing. SELARU V. ȘI
APROBAT: ing. COPOLU A.
COD BORDEROU: 4-254028
ÎNLOCUIESTE DESEN:
C-DA/CONTR./POZ. 1073/8902/C
DISPOZIȚIE GENERALĂ
2-334784
DATA 10.1994

Încadrarea în zonă a noului racord LES dintre stația de conexiuni și bara 110 kV a stației existente 110/20 kV Teiuș – Soluția 3 de racordare, CEF Teiuș 60,2 MW



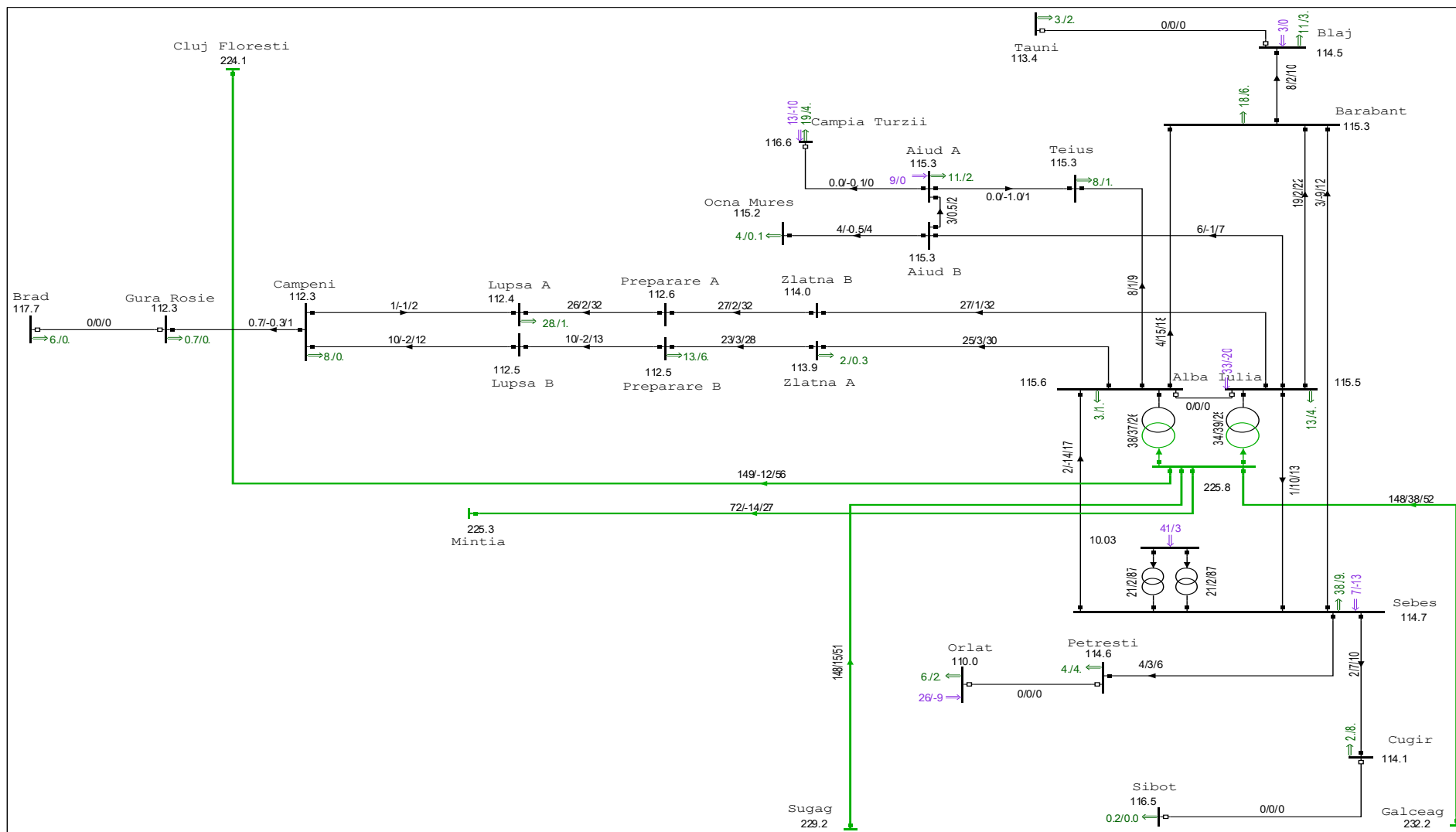
Notă:

- Stația colectoare a puterii generate la nivelul CEF Teiuș se află la aproximativ 2,5 km distanță față stația existentă 110/20 kV Teiuș



Anexa 5.1

Circulațiile de puteri regimuri staționare VDV2026



A5.1.2 - Circulatii de puteri VDV2026 RD

Anexa 5.2

Circulațiile de puteri regimuri staționare VDI2026

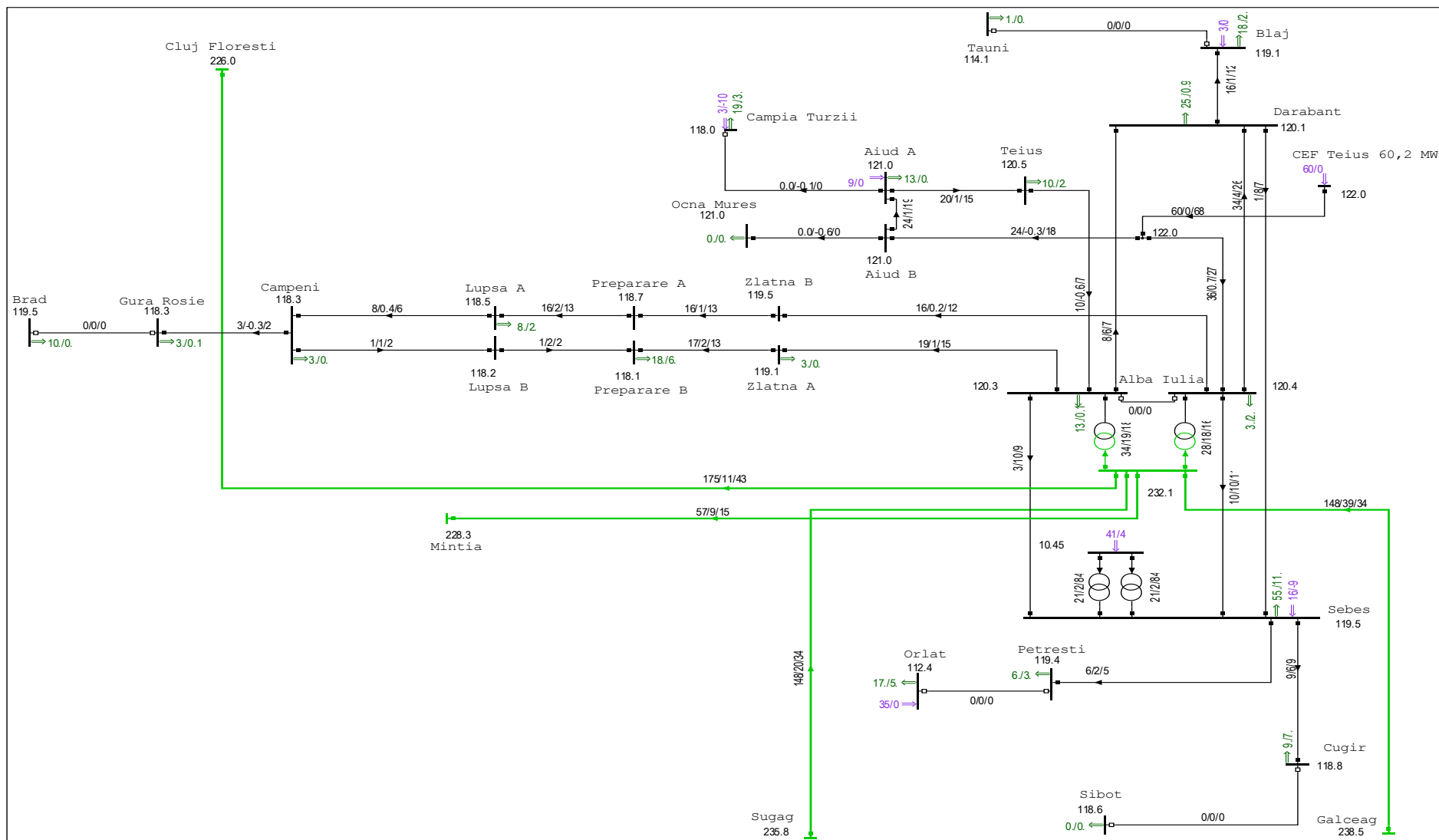


Figura A5.2.3 - Circulații de puteri VDI2026 S1 – CEF Teius 60,2 MW

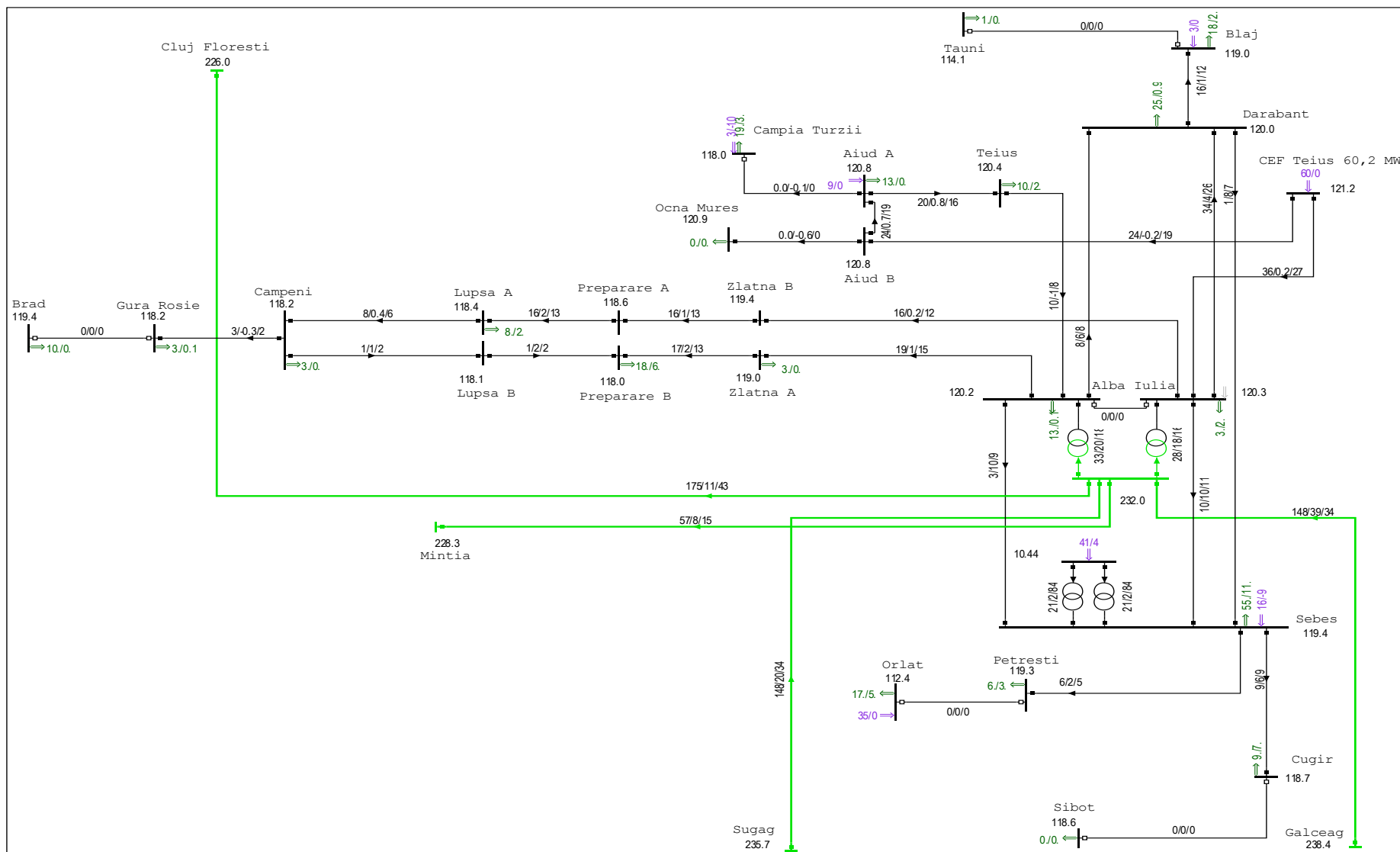


Figura A5.2.4 - Circulații de puteri VDI2026 S2 - CEF Teiuș 60,2 MW

Anexa 6

Deviz estimativ soluții de racordare CEF Teiuș 60,2 MW

Deviz determinare componenta Tu

Data	Curs euro (lei)	Denumire	Valoare totală (fără TVA)		C+M (fără TVA)		Valoare totală (cu TVA)		C+M (cu TVA)	
			mii lei	mii euro	mii lei	mii euro	mii lei	mii euro	mii lei	mii euro
2 iunie 2022	4,9411	Soluția 1 - Racordare în "T" în LEA 110 kV Alba Iulia-Aiud. Instalatie de racordare DEER	5.334,7254	1.079,6635	2.935,7546	594,1500	6.332,1610	1.281,5286	3.493,5479	707,0385
2 iunie 2022	4,9411	Soluția 1 - Racordare în "T" în LEA 110 kV Alba Iulia-Aiud. Instalatie de racordare Transelectrica	257,3350	52,0805	22,6796	4,5900	306,1568	61,9613	26,9888	5,4621
2 iunie 2022	4,9411	Soluția 2 - Racordarea intrare-ieșire în LEA 110 kV Alba Iulia-Aiud. Instalatie de racordare DEER	14.207,1123	2.875,2934	7.230,2701	1.463,2916	16.864,7859	3.413,1643	8.604,0214	1.741,3170
2 iunie 2022	4,9411	Soluția 2 - Racordarea intrare-ieșire în LEA 110 kV Alba Iulia-Aiud. Instalatie de racordare Transelectrica	144,9427	29,3341	15,1198	3,0600	172,4365	34,8984	17,9925	3,6414
29 iulie 2022	4,9351	Soluția 3 - Racordare în stația 110 kV Teiuș	1.342,8408	271,7696	223,2491	45,1821	1.595,9113	322,9871	265,6665	53,7667

ANEXA 6.1.1 - DEVIZ GENERAL
SOLUTIA 1 - RACORDARE ÎN "T" ÎN LEA 110 kV ALBA IULIA-AIUD.
INSTALATIA DE RACORDARE DEER

ANEXA 6.1.1 - DEVIZ GENERAL

Privind cheltuielile necesare realizării:

RACORDAREA LA RETEAUA ELECTRICĂ DE INTERS PUBLIC A LOCULUI DE PRODUCERE CENTRALA ELECTRICĂ FOTOVOLTAICĂ TEIUȘ CU PUTEREA DE 60,20 MW, SITUATĂ ÎN LOCALITATEA TEIUȘ, JUDEȚUL ALBA

în prețuri la data de 2 iunie 2022; 1 euro = 4,9411 lei.

FAZA STUDIU DE SOLUȚIE

Soluția 1 - Racordare în "T" în LEA 110 kV Alba Iulia-Aiud. Instalatia de racordare DEER

Nr. crt.	Denumirea capitolului și subcapitolului de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare (inclusiv TVA)
		lei	lei	lei
1	2	3	5	6
PARTEA I				
CAPITOLUL 1				
Cheltuieli pentru obtinerea și amenajarea terenului				
1.1	Obținerea terenului	0,00	0,00	0,00
1.2	Amenajarea terenului	0,00	0,00	0,00
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea la starea inițială	0,00	0,00	0,00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	0,00	0,00	0,00
	TOTAL CAPITOL 1	0,00	0,00	0,00
CAPITOLUL 2				
Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții				
2.1	Utilități	0,00	0,00	0,00
	TOTAL CAPITOL 2	0,00	0,00	0,00
CAPITOLUL 3				
Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică				
3.1	Studii de teren	9.882,20	1.877,62	11.759,82
3.1.1	Studii de teren	9.882,20	1.877,62	11.759,82
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	0,00	0,00	0,00
3.1.3	Alte studii specifice	0,00	0,00	0,00
3.2	Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	0,00	0,00	0,00
3.3	Expertizare tehnică	0,00	0,00	0,00
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	0,00	0,00	0,00
3.5	Proiectare	51.881,55	9.857,49	61.739,04
3.5.1	Tema de proiectare	0,00	0,00	0,00
3.5.2	Studiu de fezabilitate	0,00	0,00	0,00
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	0,00	0,00	0,00
3.5.4	Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	0,00	0,00	0,00
3.5.5	Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și al detaliilor de execuție	2.470,55	469,40	2.939,95
3.5.6	Proiect tehnic și detalii de execuție	49.411,00	9.388,09	58.799,09
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	0,00	0,00	0,00
3.7	Consultanță	0,00	0,00	0,00
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	0,00	0,00	0,00
3.7.2	Auditul financiar	0,00	0,00	0,00

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare (inclusiv TVA)
		lei	lei	lei
1	2	3	5	6
3.8	Asistență tehnică	80.504,79	15.295,91	95.800,70
3.8.1	Asistență tehnică din partea proiectantului	14.823,30	2.816,43	17.639,73
3.8.1.1	- pe perioada de execuție a lucrărilor	4.941,10	938,81	5.879,91
3.8.1.2	- pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcții	9.882,20	1.877,62	11.759,82
3.8.2	Diriginte de șantier	65.681,49	12.479,48	78.160,97
	TOTAL CAPITOL 3	142.268,54	27.031,02	169.299,56
CAPITOLUL 4				
Cheltuieli pentru investitia de bază				
4.1	Construcții și instalații	2.480.432,20	471.282,12	2.951.714,32
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	397.758,55	75.574,12	473.332,67
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	1.257.593,95	238.942,85	1.496.536,80
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotări	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00
	TOTAL CAPITOL 4	4.135.784,70	785.799,09	4.921.583,79
CAPITOLUL 5				
Alte cheltuieli				
5.1	Organizarea de santier	59.290,73	11.265,24	70.555,97
5.1.1	Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	57.563,82	10.937,12	68.500,94
5.1.2	Cheltuieli conexe organizării șantierului	1.726,91	328,11	2.055,03
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	85.064,06	0,00	85.064,06
5.2.1	Comisioanele și dobânzile aferente creditului băncii finantatoare	2.666,03	0,00	2.666,03
5.2.2	Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții	14.678,77	0,00	14.678,77
5.2.3	Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	2.935,75	0,00	2.935,75
5.2.4	Cotă aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	14.678,77	0,00	14.678,77
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare	50.104,73	0,00	50.104,73
5.2.6	Taxă ANRE (conform OG 118/20.12.2016 - autorizație înființare, licență, distribuție)	0,00	0,00	0,00
5.2.7	Taxă racord	0,00	0,00	0,00
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	877.729,64	166.768,63	1.044.498,27
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	0,00	0,00	0,00
	TOTAL CAPITOL 5	1.022.084,43	178.033,87	1.200.118,30

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare (inclusiv TVA)
		lei	lei	lei
1	2	3	5	6
CAPITOLUL 6				
Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste				
6.1.	Pregătirea personalului de exploatare	9.882,20	1.877,62	11.759,82
6.2.	Probe tehnologice și teste	24.705,50	4.694,05	29.399,55
	TOTAL CAPITOL 6	34.587,70	6.571,66	41.159,36
	TOTAL GENERAL	5.334.725,37	997.435,65	6.332.161,02
	Din care C+M	2.935.754,57	557.793,37	3.493.547,93

Proiectant
TRACTEBEL ENGINEERING S.A
 Șef Depart. Proiecte Locale
 ing. Mihai ENE

Șef Proiect
 ing. Coca CIOBANU

Întocmit
 tehn. Mirela ȘTEFĂNESCU

CUPRINS

OBIECTIV: Racordarea la rețeaua electrică de interes public a locului de producere Centrala Electrică fotovoltaică Teius cu puterea de 60,20 MW, situată în localitatea Teius, județul Alba. Solutia 1 - Racordare în "T" în LEA 110 kV Alba Iulia-Aiud. Instalația de racordare DEER

CAPITOLUL	Pagina
F1 - Centralizatorul cheltuielilor pe obiectiv	5
F2 - CENTRALIZATORUL cheltuielilor pe obiect si categorii de lucrari - 4.1. - LEA 110 kV Alba Iulia-Aiud	6
F2 - CENTRALIZATORUL cheltuielilor pe obiect si categorii de lucrari - 4.2.1 - Montaj - statia 110 kV	7
LISTA cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari si active necorporale - 4.2.1.1 - Circuite primare - Celula LEA/LES 110 kV (1 buc.)	8
LISTA cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari si active necorporale - 4.2.1.2 - Circuite secundare - Celula LEA/LES 110 kV (1 buc.)	9
LISTA cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari si active necorporale - 4.2.1.3 - Lucrări comune/statie (1 ans.)	10
F2 - CENTRALIZATORUL cheltuielilor pe obiect si categorii de lucrari - 4.2.2 - Montaj - Lucrări în stația de capăt Aiud	11
LISTA cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari si active necorporale - 4.2.2.1. - Lucrări în stația de capăt Aiud - Celula LEA 110 kV Alba-Iulia	12

AUTORITATEA CONTRACTANTA:	C.N.T.E.E. Transelectrica S.A
OBIECTIV:	Racordarea la rețeaua electrică de interes public a locului de producere Centrala Electrică fotovoltaică Teius cu puterea de 60,20 MW, situată în localitatea Teius, județul Alba. Solutia 1 - Racordare în "T" în LEA 110 kV Alba Iulia-Aiud. Instalatie de racordare DEER

F1 - CENTRALIZATORUL cheltuielilor pe obiectiv

Nr. cap./ subcap. deviz general	Denumirea capitolelor de cheltuieli	Valoarea cheltuielilor pe obiect (exclusiv TVA)	Din care: C+M
		lei	lei
1	2	3	4
4	Investiția de bază	4.135.784,70	2.878.190,75
4.1	Constructii si instalatii	2.480.432,20	2.480.432,20
4.1.1	4.1. - LEA 110 kV Alba Iulia-Aiud	2.480.432,20	2.480.432,20
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	397.758,55	397.758,55
4.2.1	4.2.1 - Montaj - statia 110 kV	316.230,40	316.230,40
4.2.2	4.2.2 - Montaj - Lucrări în stația de capăt Aiud	81.528,15	81.528,15
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	1.257.593,95	0,00
4.3.1	4.2.1 - Montaj - statia 110 kV	1.035.244,45	0,00
4.3.1.1	4.2.1.1 - Circuite primare - Celula LEA/LES 110 kV (1 buc.)	442.312,45	0,00
4.3.1.2	4.2.1.2 - Circuite secundare - Celula LEA/LES 110 kV (1 buc.)	98.822,00	0,00
4.3.1.3	4.2.1.3 - Lucrări comune/statie (1 ans.)	494.110,00	0,00
4.3.2	4.2.2 - Montaj - Lucrări în stația de capăt Aiud	222.349,50	0,00
4.3.2.1	4.2.2.1. - Lucrări în stația de capăt Aiud - Celula LEA 110 kV Alba-Iulia	222.349,50	0,00
5.1	Organizare de santier	57.563,82	57.563,82
5.1.1	Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	57.563,82	57.563,82
TOTAL VALOARE (exclusiv TVA)		4.193.348,52	2.935.754,57
TVA 19 %		796.736,24	557.793,37
TOTAL VALOARE (inclusiv TVA)		4.990.084,76	3.493.547,94

1 euro = 4,9411 lei, curs la data de 6/2/2022

TRACTEBEL ENGINEERING S.A

Depart. Proiecte Locale

ing. Mihai ENE

Șef Proiect

ing. Coca CIOBANU

Ofertant

Raport generat cu ISDP , www.devize.ro, e-mail: office@intersoft.ro, tel.: 0236 477.007

AUTORITATEA CONTRACTANTA:		C.N.T.E.E. Transelectrica S.A
OBIECTIV:		Racordarea la rețeaua electrică de interes public a locului de producere Centrala Electrică fotovoltaică Teius cu puterea de 60,20 MW, situată în localitatea Teius, judetul Alba. Solutia 1 - Racordare în "T" în LEA 110 kV Alba Iulia-Aiud. Instalatia de racordare DEER
OBIECTUL:		4.1. - LEA 110 kV Alba Iulia-Aiud
F2 - CENTRALIZATORUL cheltuielilor pe obiect si categorii de lucrari		
Nr. cap./subcap. deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoare (exclusiv TVA)
		lei
1	2	3
I. Lucrari de constructii si instalatii		
4.1	Constructii si instalatii	2.480.432,20
4.1.1	4.1.1. - FO pe LEA 110 kV Alba Iulia-Aiud	1.986.322,20
4.1.2	4.1.2. - Racord nou LES/LEA 110 kV	494.110,00
	TOTAL I	2.480.432,20
II. Montaj utilaje si echipamente tehnologice		
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	0,00
	TOTAL II	0,00
III. Procurare		
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	0,00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0,00
4.5	Dotari	0,00
4.6	Active necorporale	0,00
	TOTAL III	0,00
IV. Probe tehnologice si teste		
6.2	Probe tehnologice si teste	0,00
	TOTAL IV	0,00
TOTAL VALOARE (exclusiv TVA):		2.480.432,20
TVA 19%:		471.282,12
TOTAL VALOARE:		2.951.714,32
1 euro = 4,9411 lei, curs la data de 6/2/2022		
TRACTEBEL ENGINEERING S.A Depart. Proiecte Locale Șef Proiect Ofertant ing. Mihai ENE ing. Coca CIOBANU		
Raport generat cu ISDP , www.devize.ro, e-mail: office@intersoft.ro, tel.: 0236 477.007		

Acest document este proprietatea Tractebel Engineering S.A. Orice reproducere sau trimitere către terți este interzisă fără acordul scris prealabil.
 Toate drepturile de proprietate intelectuală aparțin Tractebel Engineering S.A.

AUTORITATEA CONTRACTANTA:	C.N.T.E.E. Transelectrica S.A
OBIECTIV:	Racordarea la rețeaua electrică de interes public a locului de producere Centrala Electrică fotovoltaică Teius cu puterea de 60,20 MW, situată în localitatea Teius, județul Alba. Solutia 1 - Racordare în "T" în LEA 110 kV Alba Iulia-Aiud. Instalatie de racordare DEER
OBIECTUL:	4.2.1 - Montaj - statia 110 kV

**F2 - CENTRALIZATORUL
cheltuielilor pe obiect si categorii de lucrari**

Nr. cap./subcap. deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoare (exclusiv TVA)
		lei
1	2	3
I. Lucrari de constructii si instalatii		
	TOTAL I	0,00
II. Montaj utilaje si echipamente tehnologice		
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	316.230,40
4.2.1	4.2.1.1 - Circuite primare - Celula LEA/LES 110 kV (1 buc.)	59.293,20
4.2.2	4.2.1.2 - Circuite secundare - Celula LEA/LES 110 kV (1 buc.)	59.293,20
4.2.3	4.2.1.3 - Lucrări comune/statie (1 ans.)	197.644,00
	TOTAL II	316.230,40
III. Procurare		
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	1.035.244,45
4.3.1	4.2.1.1 - Circuite primare - Celula LEA/LES 110 kV (1 buc.)	442.312,45
4.3.2	4.2.1.2 - Circuite secundare - Celula LEA/LES 110 kV (1 buc.)	98.822,00
4.3.3	4.2.1.3 - Lucrări comune/statie (1 ans.)	494.110,00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0,00
4.5	Dotari	0,00
4.6	Active necorporale	0,00
	TOTAL III	1.035.244,45
IV. Probe tehnologice si teste		
6.2	Probe tehnologice si teste	0,00
	TOTAL IV	0,00
TOTAL VALOARE (exclusiv TVA):		1.351.474,85
TVA 19%:		256.780,23
TOTAL VALOARE:		1.608.255,08

1 euro = 4,9411 lei, curs la data de 6/2/2022

TRACTEBEL ENGINEERING S.A

Depart. Proiecte Locale
ing. Mihai ENE

Șef Proiect
ing. Coca CIOBANU

Ofertant

Raport generat cu ISDP , www.devize.ro, e-mail: office@intersoft.ro, tel.: 0236 477.007

Acest document este proprietatea Tractebel Engineering S.A. Orice reproducere sau trimitere către terți este interzisă fără acordul scris prealabil. Toate drepturile de proprietate intelectuală aparțin Tractebel Engineering S.A.

AUTORITATEA CONTRACTANTA:	C.N.T.E.E. Transelectrica S.A
OBIECTIV:	Racordarea la rețeaua electrică de interes public a locului de producere Centrala Electrică fotovoltaică Teius cu puterea de 60,20 MW, situată în localitatea Teius, județul Alba. Solutia 1 - Racordare în "T" în LEA 110 kV Alba Iulia-Aiud. Instalatia de racordare DEER
OBIECTUL:	4.2.1 - Montaj - statia 110 kV
LISTA:	4.2.1.1 - Circuite primare - Celula LEA/LES 110 kV (1 buc.)

F4 - LISTA cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari si active necorporale

- lei -						
Nr. crt.	Denumirea	U.M.	Cantitatea	Pret unitar - lei/um -	Valoarea (exclusiv TVA) - lei -	Fisa tehnica atasata
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6
1	Separator linie 110 kV	buc	1,00	48.274,55	48.274,55	
2	Descărcător 110 kV	ans	3,00	4.842,28	14.526,83	
3	Transformator de tensiune 110 kV	ans	3,00	27.403,34	82.210,02	
4	Transformator de curent 110 kV	ans	3,00	25.362,67	76.088,00	
5	Întreprător 110 kV	buc	1,00	172.938,50	172.938,50	
6	Separator trafo 110 kV	buc	1,00	48.274,55	48.274,55	
TOTAL:		lei		442.312,45		
		euro		89.517,00		
TVA:	19,00 %	lei		84,039.37		
TOTAL cu TVA:		lei		526,351.81		

1 euro = 4,9411 lei, curs la data de 6/2/2022

Raport generat cu ISDP , www.devize.ro, e-mail: office@intersoft.ro, tel.: 0236 477.007

AUTORITATEA CONTRACTANTA: C.N.T.E.E. Transelectrica S.A

OBIECTIV: Racordarea la rețeaua electrică de interes public a locului de producere Centrala Electrică fotovoltaică Teius cu puterea de 60,20 MW, situată în localitatea Teius, județul Alba. Solutia 1 - Racordare în "T" în LEA 110 kV Alba Iulia-Aiud. Instalatia de racordare DEER

OBIECTUL: 4.2.1 - Montaj - statia 110 kV

LISTA: 4.2.1.2 - Circuite secundare - Celula LEA/LES 110 kV (1 buc.)

F4 - LISTA cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari si active necorporale

- lei -						
Nr. crt.	Denumirea	U.M.	Cantitatea	Pret unitar - lei/um -	Valoarea (exclusiv TVA) - lei -	Fisa tehnica atasata
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6
1	Dulap comandă-control-protectie	buc	1,00	98.822,00	98.822,00	
TOTAL:			lei		98.822,00	
			euro		20.000,00	
TVA:	19,00 %		lei		18,776.18	
TOTAL cu TVA:			lei		117,598.18	

1 euro = 4,9411 lei, curs la data de 6/2/2022

Raport generat cu ISDP , www.devize.ro, e-mail: office@intersoft.ro, tel.: 0236 477.007

: document este proprietatea Tractebel Engineering S.A. Orice reproducere sau trimitere către terți este interzisă fără acordul scris prealabil.
: drepturile de proprietate intelectuală aparțin Tractebel Engineering S.A.

AUTORITATEA CONTRACTANTA: C.N.T.E.E. Transelectrica S.A

OBIECTIV: Racordarea la rețeaua electrică de interes public a locului de producere Centrala Electrică fotovoltaică Teius cu puterea de 60,20 MW, situată în localitatea Teius, județul Alba. Solutia 1 - Racordare în "T" în LEA 110 kV Alba Iulia-Aiud. Instalatia de racordare DEER

OBIECTUL: 4.2.1 - Montaj - statia 110 kV

LISTA: 4.2.1.3 - Lucrări comune/statie (1 ans.)

F4 - LISTA cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari si active necorporale

							- lei -		
Nr. crt.	Denumirea				U.M.	Cantitatea	Pret unitar - lei/um -	Valoarea (exclusiv TVA) - lei -	Fisa tehnica atasata
0	1				2	3	4	5 = 3 x 4	6
1	Echipamente comune pe statie (container statie, servicii interne c.c/c.a, Scada, etc.)				ans	1,00	494.110,00	494.110,00	
TOTAL:					lei			494.110,00	
					euro			100.000,00	
TVA:				19,00 %	lei			93,880.90	
TOTAL cu TVA:					lei			587,990.90	

1 euro = 4,9411 lei, curs la data de 6/2/2022

Raport generat cu ISDP , www.devize.ro, e-mail: office@intersoft.ro, tel.: 0236 477.007

: document este proprietatea Tractebel Engineering S.A. Orice reproducere sau trimitere către terți este interzisă fără acordul scris prealabil.
: drepturile de proprietate intelectuală aparțin Tractebel Engineering S.A.

AUTORITATEA CONTRACTANTA:	C.N.T.E.E. Transelectrica S.A
OBIECTIV:	Racordarea la rețeaua electrică de interes public a locului de producere Centrala Electrică fotovoltaică Teius cu puterea de 60,20 MW, situată în localitatea Teius, județul Alba. Solutia 1 - Racordare în "T" în LEA 110 kV Alba Iulia-Aiud. Instalatie de racordare DEER
OBIECTUL:	4.2.2 - Montaj - Lucrări în stația de capăt Aiud

**F2 - CENTRALIZATORUL
cheltuielilor pe obiect si categorii de lucrari**

Nr. cap./subcap. deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoare (exclusiv TVA)
		lei
1	2	3
I. Lucrari de constructii si instalatii		
	TOTAL I	0,00
II. Montaj utilaje si echipamente tehnologice		
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	81.528,15
4.2.1	4.2.2.1. - Lucrări în stația de capăt Aiud - Celula LEA 110 kV Alba-Iulia	81.528,15
	TOTAL II	81.528,15
III. Procurare		
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	222.349,50
4.3.1	4.2.2.1. - Lucrări în stația de capăt Aiud - Celula LEA 110 kV Alba-Iulia	222.349,50
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0,00
4.5	Dotari	0,00
4.6	Active necorporale	0,00
	TOTAL III	222.349,50
IV. Probe tehnologice si teste		
6.2	Probe tehnologice si teste	0,00
	TOTAL IV	0,00
TOTAL VALOARE (exclusiv TVA):		303.877,65
TVA 19%:		57.736,76
TOTAL VALOARE:		361.614,41

1 euro = 4,9411 lei, curs la data de 6/2/2022

TRACTEBEL ENGINEERING S.A
 Depart. Proiecte Locale
 ing. Mihai ENE

Șef Proiect
 ing. Coca CIOBANU

Ofertant

Raport generat cu ISDP , www.devize.ro, e-mail: office@intersoft.ro, tel.: 0236 477.007

Acest document este proprietatea Tractebel Engineering S.A. Orice reproducere sau trimitere către terți este interzisă fără acordul scris prealabil. Toate drepturile de proprietate intelectuală aparțin Tractebel Engineering S.A.

AUTORITATEA CONTRACTANTA:
OBIECTIV:

OBIECTUL:
LISTA:

C.N.T.E.E. Transelectrica S.A
Racordarea la rețeaua electrică de interes public a locului de producere Centrala Electrică fotovoltaică Teius cu puterea de 60,20 MW, situată în localitatea Teius, județul Alba. Solutia 1 - Racordare în "T" în LEA 110 kV Alba Iulia-Aiud. Instalatia de racordare DEER
4.2.2 - Montaj - Lucrări în stația de capăt Aiud
4.2.2.1. - Lucrări în stația de capăt Aiud - Celula LEA 110 kV Alba-Iulia

F4 - LISTA cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari si active necorporale

										- lei -
Nr. crt.	Denumirea				U.M.	Cantitatea	Pret unitar - lei/um -	Valoarea (exclusiv TVA) - lei -	Fisa tehnica atasata	
0	1				2	3	4	5 = 3 x 4	6	
1	Echipamente aferente statie de capăt				ans	1,00	49.411,00	49.411,00		
2	Întrerupător 110 kV				buc	1,00	172.938,50	172.938,50		
TOTAL:					lei		222.349,50			
					euro					
TVA:				19,00 %	lei		42,246.41			
TOTAL cu TVA:					lei					
										264,595.91

1 euro = 4,9411 lei, curs la data de 6/2/2022
Raport generat cu ISDP , www.devize.ro, e-mail: office@intersoft.ro, tel.: 0236 477.007

: document este proprietatea Tractebel Engineering S.A. Orice reproducere sau trimitere către terți este interzisă fără acordul scris prealabil.
: drepturile de proprietate intelectuală aparțin Tractebel Engineering S.A.

ANEXA 6.1.2 - DEVIZ GENERAL
SOLUTIA 1 - RACORDARE ÎN "T" ÎN LEA 110 kV ALBA IULIA-AIUD.
INSTALATIA DE RACORDARE TRANSELECTRICA

ANEXA 6.1.2 - DEVIZ GENERAL

Privind cheltuielile necesare realizării:

RACORDAREA LA RETEAUA ELECTRICĂ DE INTERS PUBLIC A LOCULUI DE PRODUCERE CENTRALA ELECTRICĂ FOTOVOLTAICĂ TEIUȘ CU PUTEREA DE 60,20 MW, SITUATĂ ÎN LOCALITATEA TEIUȘ, JUDEȚUL ALBA

în prețuri la data de 2 iunie 2022; 1 euro = 4,9411 lei.

FAZA STUDIU DE SOLUȚIE

Soluția 1 - Racordare în "T" în LEA 110 kV Alba Iulia-Aiud. Instalatie de racordare Transelectrica

Nr. crt.	Denumirea capitolului și subcapitolului de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare (inclusiv TVA)
		lei	lei	lei
1	2	3	5	6
PARTEA I				
CAPITOLUL 1				
Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului				
1.1	Obținerea terenului	0,00	0,00	0,00
1.2	Amenajarea terenului	0,00	0,00	0,00
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea la starea inițială	0,00	0,00	0,00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	0,00	0,00	0,00
	TOTAL CAPITOL 1	0,00	0,00	0,00
CAPITOLUL 2				
Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții				
2.1	Utilități	0,00	0,00	0,00
	TOTAL CAPITOL 2	0,00	0,00	0,00
CAPITOLUL 3				
Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică				
3.1	Studii de teren	0,00	0,00	0,00
3.1.1	Studii de teren	0,00	0,00	0,00
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	0,00	0,00	0,00
3.1.3	Alte studii specifice	0,00	0,00	0,00
3.2	Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	0,00	0,00	0,00
3.3	Expertizare tehnică	0,00	0,00	0,00
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	0,00	0,00	0,00
3.5	Proiectare	10.870,42	2.065,38	12.935,80
3.5.1	Tema de proiectare	0,00	0,00	0,00
3.5.2	Studiu de fezabilitate	0,00	0,00	0,00
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	0,00	0,00	0,00
3.5.4	Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	0,00	0,00	0,00
3.5.5	Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și al detaliilor de execuție	988,22	187,76	1.175,98
3.5.6	Proiect tehnic și detalii de execuție	9.882,20	1.877,62	11.759,82
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	0,00	0,00	0,00
3.7	Consultanță	0,00	0,00	0,00
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	0,00	0,00	0,00
3.7.2	Auditul financiar	0,00	0,00	0,00

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare (inclusiv TVA)
		lei	lei	lei
1	2	3	5	6
3.8	Asistență tehnică	2.319,51	440,71	2.760,22
3.8.1	Asistență tehnică din partea proiectantului	0,00	0,00	0,00
3.8.1.1	- pe perioada de execuție a lucrărilor	0,00	0,00	0,00
3.8.1.2	- pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcții	0,00	0,00	0,00
3.8.2	Diriginte de șantier	2.319,51	440,71	2.760,22
	TOTAL CAPITOL 3	13.189,93	2.506,09	15.696,02
CAPITOLUL 4				
Cheltuieli pentru investitia de bază				
4.1	Construcții și instalații	0,00	0,00	0,00
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	14.823,30	2.816,43	17.639,73
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	123.527,50	23.470,23	146.997,73
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotări	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00
	TOTAL CAPITOL 4	138.350,80	26.286,65	164.637,45
CAPITOLUL 5				
Alte cheltuieli				
5.1	Organizarea de șantier	305,36	58,02	363,38
5.1.1	Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	296,47	56,33	352,79
5.1.2	Cheltuieli conexe organizării șantierului	8,89	1,69	10,58
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	260,26	0,00	260,26
5.2.1	Comisioanele și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare	93,94	0,00	93,94
5.2.2	Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții	75,60	0,00	75,60
5.2.3	Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	15,12	0,00	15,12
5.2.4	Cotă aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	75,60	0,00	75,60
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare	0,00	0,00	0,00
5.2.6	Taxă ANRE (conform OG 118/20.12.2016 - autorizație înființare, licență, distribuție)	0,00	0,00	0,00
5.2.7	Taxă racord	0,00	0,00	0,00
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	30.926,80	5.876,09	36.802,89
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	0,00	0,00	0,00
	TOTAL CAPITOL 5	31.492,42	5.934,11	37.426,53

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare (inclusiv TVA)
		lei	lei	lei
1	2	3	5	6
CAPITOLUL 6				
Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste				
6.1.	Pregătirea personalului de exploatare	2.470,55	469,40	2.939,95
6.2.	Probe tehnologice și teste	2.470,55	469,40	2.939,95
	TOTAL CAPITOL 6	4.941,10	938,81	5.879,91
	TOTAL GENERAL	187.974,25	35.665,66	223.639,90
	Din care C+M	15.119,77	2.872,76	17.992,52

Proiectant
TRACTEBEL ENGINEERING S.A
 Șef Depart. Proiecte Locale
 ing. Mihai ENE

Șef Proiect
 ing. Coca CIOBANU

Întocmit
 tehn. Mirela ȘTEFĂNESCU

CUPRINS

OBIECTIV: Racordarea la rețeaua electrică de interes public a locului de producere Centrala Electrică fotovoltaică Teius cu puterea de 60,20 MW, situată în localitatea Teius, județul Alba. Solutia 1 - Racordare în "T" în LEA 110 kV Alba Iulia-Aiud. Instalația de racordare Transelectrica

CAPITOLUL	Pagina
F1 - Centralizatorul cheltuielilor pe obiectiv	5
F2 - CENTRALIZATORUL cheltuielilor pe obiect și categorii de lucrări - 4.2. - Montaj - Lucrări în stația de capăt Alba Iulia	6
LISTA cu cantitățile de utilaje și echipamente tehnologice, inclusiv dotări și active necorporale - 4.2.1. - Lucrări în stația de capăt Alba Iulia	7
LISTA cu cantitățile de utilaje și echipamente tehnologice, inclusiv dotări și active necorporale - 4.2.2. - Măsură energiei și analiză calitate în stația CEF Teius	8

AUTORITATEA CONTRACTANTA:		C.N.T.E.E. Transelectrica S.A	
OBIECTIV:		Racordarea la rețeaua electrică de inters public a locului de producere Centrala Electrică fotovoltaică Teius cu puterea de 60,20 MW, situată în localitatea Teius, judetul Alba. Solutia 1 - Racordare în "T" în LEA 110 kV Alba Iulia-Aiud. Instalatia de racordare Transelectrica	
F1 - CENTRALIZATORUL cheltuielilor pe obiectiv			
Nr. cap./ subcap. deviz general	Denumirea capitolelor de cheltuieli	Valoarea cheltuielilor pe obiect (exclusiv TVA)	Din care: C+M
		lei	lei
1	2	3	4
4	Investiția de bază	138,350.80	14,823.30
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	14,823.30	14,823.30
4.2.1	4.2. - Montaj - Lucrări în stația de capăt Alba Iulia	14,823.30	14,823.30
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	123,527.50	0.00
4.3.1	4.2. - Montaj - Lucrări în stația de capăt Alba Iulia	123,527.50	0.00
4.3.1.1	4.2.1. - Lucrări în stația de capăt Alba Iulia	49,411.00	0.00
4.3.1.2	4.2.2. - Măsura energiei si analiza calitate în statia CEF Teius	74,116.50	0.00
5.1	Organizare de santier	296.47	296.47
5.1.1	Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	296.47	296.47
TOTAL VALOARE (exclusiv TVA)		138,647.27	15,119.77
TVA 19 %		26,342.98	2,872.75
TOTAL VALOARE (inclusiv TVA)		164,990.25	17,992.52
1 euro = 4.9411 lei, curs la data de 06/02/2022			
TRACTEBEL ENGINEERING S.A			
Depart. Proiecte Locale		Șef Proiect	Ofertant
ing. Mihai ENE		ing. Coca CIOBANU	
Raport generat cu ISDP , www.devize.ro, e-mail: office@intersoft.ro, tel.: 0236 477.007			

Acest document este proprietatea Tractebel Engineering S.A. Orice reproducere sau trimitere către terți este interzisă fără acordul scris prealabil.
 Toate drepturile de proprietate intelectuală aparțin Tractebel Engineering S.A.

AUTORITATEA CONTRACTANTA: C.N.T.E.E. Transelectrica S.A

OBIECTIV: Racordarea la rețeaua electrică de interes public a locului de producere Centrala Electrică fotovoltaică Teius cu puterea de 60,20 MW, situată în localitatea Teius, județul Alba. Soluția 1 - Racordare în "T" în LEA 110 kV Alba Iulia-Aiud. Instalația de racordare Transelectrica

OBIECTUL: 4.2. - Montaj - Lucrări în stația de capăt Alba Iulia

LISTA: 4.2.1. - Lucrări în stația de capăt Alba Iulia

F4 - LISTA cu cantitățile de utilaje și echipamente tehnologice, inclusiv dotări și active necorporale

							- lei -		
Nr. crt.	Denumirea				U.M.	Cantitatea	Pret unitar - lei/um -	Valoarea (exclusiv TVA) - lei -	Fisa tehnica atasata
0	1				2	3	4	5 = 3 x 4	6
1	Echipamente aferente statie de capăt				ans	1,00	49.411,00	49.411,00	
TOTAL:					lei			49.411,00	
					euro			10.000,00	
TVA:				19.00 %	lei			9,388.09	
TOTAL cu TVA:					lei			58,799.09	

1 euro = 4.9411 lei, curs la data de 06/02/2022

Raport generat cu ISDP , www.devize.ro, e-mail: office@intersoft.ro, tel.: 0236 477.007

: document este proprietatea Tractebel Engineering S.A. Orice reproducere sau trimitere către terți este interzisă fără acordul scris prealabil.
: drepturile de proprietate intelectuală aparțin Tractebel Engineering S.A.

AUTORITATEA CONTRACTANTA: C.N.T.E.E. Transelectrica S.A

OBIECTIV: Racordarea la rețeaua electrică de interes public a locului de producere Centrala Electrică fotovoltaică Teius cu puterea de 60,20 MW, situată în localitatea Teius, județul Alba. Soluția 1 - Racordare în "T" în LEA 110 kV Alba Iulia-Aiud. Instalația de racordare Transelectrica

OBIECTUL: 4.2. - Montaj - Lucrări în stația de capăt Alba Iulia

LISTA: 4.2.2. - Măsură energiei și analiza calității în stația CEF Teius

F4 - LISTA cu cantitățile de utilaje și echipamente tehnologice, inclusiv dotări și active necorporale

							- lei -		
Nr. crt.	Denumirea				U.M.	Cantitatea	Pret unitar - lei/um -	Valoarea (exclusiv TVA) - lei -	Fisa tehnica atasata
0	1				2	3	4	5 = 3 x 4	6
1	Măsură energie si analiză calitate				ans	1,00	74.116,50	74.116,50	
TOTAL:					lei			74.116,50	
					euro			15.000,00	
TVA:				19.00 %	lei			14,082.14	
TOTAL cu TVA:					lei			88,198.64	

1 euro = 4.9411 lei, curs la data de 06/02/2022

Raport generat cu ISDP , www.devize.ro, e-mail: office@intersoft.ro, tel.: 0236 477.007

: document este proprietatea Tractebel Engineering S.A. Orice reproducere sau trimitere către terți este interzisă fără acordul scris prealabil.
: drepturile de proprietate intelectuală aparțin Tractebel Engineering S.A.

ANEXA 6.2.1 - DEVIZ GENERAL
SOLUTIA 2 - RACORDARE INTRARE-IEȘIRE ÎN LEA 110 kV ALBA
IULIA-AIUD. INSTALATIA DE RACORDARE DEER

ANEXA 6.2.1 - DEVIZ GENERAL

Privind cheltuielile necesare realizării:

RACORDAREA LA RETEAUA ELECTRICĂ DE INTERS PUBLIC A LOCULUI DE PRODUCERE CENTRALA ELECTRICĂ FOTOVOLTAICĂ TEIUȘ CU PUTEREA DE 60,20 MW, SITUATĂ ÎN LOCALITATEA TEIUȘ, JUDEȚUL ALBA

în prețuri la data de 2 iunie 2022; 1 euro = 4,9411 lei.

FAZA STUDIU DE SOLUȚIE

Soluția 2 - Racordarea intrare-ieșire în LEA 110 kV Alba Iulia-Aiud. Instalatia de racordare DEER

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare (inclusiv TVA)
		lei	lei	lei
1	2	3	5	6
PARTEA I				
CAPITOLUL 1				
Cheltuieli pentru obtinerea și amenajarea terenului				
1.1	Obținerea terenului	0,00	0,00	0,00
1.2	Amenajarea terenului	34.834,75	6.618,60	41.453,35
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea la starea inițială	35.477,09	6.740,65	42.217,74
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	0,00	0,00	0,00
	TOTAL CAPITOL 1	70.311,84	13.359,25	83.671,09
CAPITOLUL 2				
Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții				
2.1	Utilități	0,00	0,00	0,00
	TOTAL CAPITOL 2	0,00	0,00	0,00
CAPITOLUL 3				
Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică				
3.1	Studii de teren	123.527,50	23.470,23	146.997,73
3.1.1	Studii de teren	123.527,50	23.470,23	146.997,73
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	0,00	0,00	0,00
3.1.3	Alte studii specifice	0,00	0,00	0,00
3.2	Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	9.882,20	1.877,62	11.759,82
3.3	Expertizare tehnică	0,00	0,00	0,00
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	0,00	0,00	0,00
3.5	Proiectare	543.521,00	103.268,99	646.789,99
3.5.1	Tema de proiectare	0,00	0,00	0,00
3.5.2	Studiu de fezabilitate	0,00	0,00	0,00
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	0,00	0,00	0,00
3.5.4	Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	123.527,50	23.470,23	146.997,73
3.5.5	Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și al detaliilor de execuție	49.411,00	9.388,09	58.799,09
3.5.6	Proiect tehnic și detalii de execuție	370.582,50	70.410,68	440.993,18
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	0,00	0,00	0,00
3.7	Consultanță	0,00	0,00	0,00
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	0,00	0,00	0,00
3.7.2	Auditul financiar	0,00	0,00	0,00

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare (inclusiv TVA)
		lei	lei	lei
1	2	3	5	6
3.8	Asistență tehnică	269.723,56	51.247,48	320.971,03
3.8.1	<i>Asistență tehnică din partea proiectantului</i>	79.057,60	15.020,94	94.078,54
3.8.1.1	- pe perioada de execuție a lucrărilor	54.352,10	10.326,90	64.679,00
3.8.1.2	- pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcții	24.705,50	4.694,05	29.399,55
3.8.2	<i>Diriginte de șantier</i>	190.665,96	36.226,53	226.892,49
	TOTAL CAPITOL 3	946.654,26	179.864,31	1.126.518,57
CAPITOLUL 4				
Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1	Construcții și instalații	6.309.486,25	1.198.802,39	7.508.288,64
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	708.701,97	134.653,37	843.355,34
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	3.989.480,71	758.001,33	4.747.482,04
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotări	39.528,80	7.510,47	47.039,27
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00
	TOTAL CAPITOL 4	11.047.197,73	2.098.967,57	13.146.165,30
CAPITOLUL 5				
Alte cheltuieli				
5.1	Organizarea de șantier	146.023,10	27.744,39	173.767,49
5.1.1	Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	141.770,00	26.936,30	168.706,30
5.1.2	Cheltuieli conexe organizării șantierului	4.253,10	808,09	5.061,19
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	219.356,22	0,00	219.356,22
5.2.1	Comisioanele și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare	7.100,01	0,00	7.100,01
5.2.2	Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții	36.151,35	0,00	36.151,35
5.2.3	Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	7.230,27	0,00	7.230,27
5.2.4	Cotă aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	36.151,35	0,00	36.151,35
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare	127.451,62	0,00	127.451,62
5.2.6	Taxă ANRE (conform OG 118/20.12.2016 - autorizație înființare, licență, distribuție)	5.271,62	0,00	5.271,62
5.2.7	Taxă racord	0,00	0,00	0,00
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	1.273.576,94	241.979,62	1.515.556,56
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	0,00	0,00	0,00
	TOTAL CAPITOL 5	1.638.956,26	269.724,01	1.908.680,27

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare (inclusiv TVA)
		lei	lei	lei
1	2	3	5	6
CAPITOLUL 6				
Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste				
6.1.	Pregătirea personalului de exploatare	9.882,20	1.877,62	11.759,82
6.2.	Probe tehnologice și teste	494.110,00	93.880,90	587.990,90
	TOTAL CAPITOL 6	503.992,20	95.758,52	599.750,72
	TOTAL GENERAL	14.207.112,29	2.657.673,65	16.864.785,94
	Din care C+M	7.230.270,06	1.373.751,31	8.604.021,37

Proiectant
TRACTEBEL ENGINEERING S.A
 Șef Depart. Proiecte Locale
 ing. Mihai ENE

Șef Proiect
 ing. Coca CIOBANU

Întocmit
 tehn. Mirela ȘTEFĂNESCU

CUPRINS

OBIECTIV: **Racordarea la rețeaua electrică de interes public a locului de producere Centrala Electrică fotovoltaică Teius cu puterea de 60,20 MW, situată în localitatea Teius, județul Alba. Soluția 2 - Racordare intrare-iesire în LEA 110 kV Alba Iulia-Aiud. Instalația de racordare DEER**

CAPITOLUL	Pagina
F1 - Centralizatorul cheltuielilor pe obiectiv	5
F2 - CENTRALIZATORUL cheltuielilor pe obiect si categorii de lucrari - 1.2. - Amenajarea terenului	7
F2 - CENTRALIZATORUL cheltuielilor pe obiect si categorii de lucrari - 1.3. - Amenajări pentru protecția mediului și aducerea la starea inițială - comune	8
LISTA cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari si active necorporale - 1.3.3.- Managementul apelor uzate - Fosa septică	9
F2 - CENTRALIZATORUL cheltuielilor pe obiect si categorii de lucrari - 4.1.1. - Constructii si instalatii	10
LISTA cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari si active necorporale - 4.1.1.3 - Instalatii de alimentare cu apă	12
LISTA cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari si active necorporale - 4.1.1.4 - Instalatii de încălzire si climatizare Corp Comandă	13
F2 - CENTRALIZATORUL cheltuielilor pe obiect si categorii de lucrari - 4.1.2. - Lucrări la LEA 110 kV	14
F2 - CENTRALIZATORUL cheltuielilor pe obiect si categorii de lucrari - 4.2.1. - Montaj	15
LISTA cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari si active necorporale - 4.2.1.1 - Circuite primare - Celula LEA/LES 110 kV (2 buc.)	16
LISTA cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari si active necorporale - 4.2.1.2 - Circuite secundare - Celula LEA/LES 110 kV (2 buc.)	17
LISTA cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari si active necorporale - 4.2.1.3 - Circuite primare - Celula Cuplă 110 kV (1 buc.)	18
LISTA cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari si active necorporale - 4.2.1.4 - Circuite secundare - Celula Cuplă 110 kV (1 buc.)	19
F2 - CENTRALIZATORUL cheltuielilor pe obiect si categorii de lucrari - 4.2.2. - Montaj - comune	20
LISTA cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari si active necorporale - 4.2.2.1 - Sistem servicii interne c.c	22
LISTA cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari si active necorporale - 4.2.2.2 - Sistem servicii interne c.a	23
LISTA cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari si active necorporale - 4.2.2.3 - Scada	24
LISTA cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari si active necorporale - 4.2.2.4 - Măsură energie si analiză calitate	25
LISTA cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari si active necorporale - 4.2.2. - Dotări	26
F2 - CENTRALIZATORUL cheltuielilor pe obiect si categorii de lucrari - 4.2.3. - Montaj - Lucrări în stația de capăt Aiud	27
LISTA cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari si active necorporale - 4.2.3.1. - Lucrări în stația de capăt Aiud - Celula LEA 110 kV Alba-Iulia	28

AUTORITATEA CONTRACTANTA:	C.N.T.E.E. Transelectrica S.A
OBIECTIV:	Racordarea la rețeaua electrică de interes public a locului de producere Centrala Electrică fotovoltaică Teius cu puterea de 60,20 MW, situată în localitatea Teius, județul Alba. Solutia 2 - Racordare intrare-iesire în LEA 110 kV Alba Iulia-Aiud. Instalația de racordare DEER

F1 - CENTRALIZATORUL cheltuielilor pe obiectiv

Nr. cap./ subcap. deviz general	Denumirea capitolelor de cheltuieli	Valoarea cheltuielilor pe obiect (exclusiv TVA)	Din care: C+M
		lei	lei
1	2	3	4
1.2	Amenajarea terenului	34.834,75	34.834,75
1.2.1	1.2. - Amenajarea terenului	34.834,75	34.834,75
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala	35.477,09	35.477,09
1.3.1	1.3. - Amenajări pentru protecția mediului și aducerea la starea inițială - comune	35.477,09	35.477,09
4	Investiția de bază	11.047.197,73	7.018.188,22
4.1	Constructii si instalatii	6.309.486,25	6.309.486,25
4.1.1	4.1.1. - Constructii si instalatii	3.364.590,65	3.364.590,65
4.1.2	4.1.2. - Lucrări la LEA 110 kV	2.944.895,60	2.944.895,60
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	708.701,97	708.701,97
4.2.1	4.2.1. - Montaj	355.413,32	355.413,32
4.2.2	4.2.2. - Montaj - comune	271.760,50	271.760,50
4.2.3	4.2.3. - Montaj - Lucrări în stația de capăt Aiud	81.528,15	81.528,15
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	3.989.480,71	0,00
4.3.1	1.3. - Amenajări pentru protecția mediului și aducerea la starea inițială - comune	6.423,43	0,00
4.3.1.1	1.3.3.- Managementul apelor uzate - Fosa septică	6.423,43	0,00
4.3.2	4.1.1. - Constructii si instalatii	271.189,31	0,00
4.3.2.1	4.1.1.3 - Instalatii de alimentare cu apă	33.085,61	0,00
4.3.2.2	4.1.1.4 - Instalatii de încălzire si climatizare Corp Comandă	238.103,70	0,00
4.3.3	4.2.1. - Montaj	1.463.667,47	0,00
4.3.3.1	4.2.1.1 - Circuite primare - Celula LEA/LES 110 kV (2 buc.)	788.263,57	0,00
4.3.3.2	4.2.1.2 - Circuite secundare - Celula LEA/LES 110 kV (2 buc.)	251.996,10	0,00
4.3.3.3	4.2.1.3 - Circuite primare - Celula Cuplă 110 kV (1 buc.)	297.409,75	0,00
4.3.3.4	4.2.1.4 - Circuite secundare - Celula Cuplă 110 kV (1 buc.)	125.998,05	0,00
4.3.4	4.2.2. - Montaj - comune	2.025.851,00	0,00
4.3.4.1	4.2.2.1 - Sistem servicii interne c.c	494.110,00	0,00
4.3.4.2	4.2.2.2 - Sistem servicii interne c.a	543.521,00	0,00
4.3.4.3	4.2.2.3 - Scada	494.110,00	0,00
4.3.4.4	4.2.2.4 - Măsură energie si analiză calitate	494.110,00	0,00
4.3.5	4.2.3. - Montaj - Lucrări în stația de capăt Aiud	222.349,50	0,00
4.3.5.1	4.2.3.1. - Lucrări în stația de capăt Aiud - Celula LEA 110 kV Alba-Iulia	222.349,50	0,00
4.5	Dotari	39.528,80	0,00
4.5.1	4.2.2. - Montaj - comune	39.528,80	0,00
4.5.1.1	4.2.2. - Dotări	39.528,80	0,00
5.1	Organizare de santier	141.770,00	141.770,00

Acest document este proprietatea Tractebel Engineering S.A. Orice reproducere sau trimitere către terți este interzisă fără acordul scris prealabil. Toate drepturile de proprietate intelectuală aparțin Tractebel Engineering S.A.

CENTRALIZATORUL cheltuielilor pe obiectiv: Racordarea la rețeaua electrică de interes public a locului de producere Centrala Electrică fotovoltaică Teius cu puterea de 60,20 MW, situată în localitatea Teius, județul Alba. Solutia 2 - Racordare intrare-iesire în LEA 110 kV Alba Iulia-Aiud. Instalatie de racordare DEER

1	2	3	4
5.1.1	Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	141.770,00	141.770,00
TOTAL VALOARE (exclusiv TVA)		11.259.279,57	7.230.270,06
TVA 19 %		2.139.263,12	1.373.751,31
TOTAL VALOARE (inclusiv TVA)		13.398.542,69	8.604.021,37

1 euro = 4,9411 lei, curs la data de 6/2/2022

TRACTEBEL ENGINEERING S.A

Depart. Proiecte Locale
ing. Mihai ENE

Șef Proiect
ing. Coca CIOBANU

Ofertant

Raport generat cu ISDP , www.devize.ro, e-mail: office@intersoft.ro, tel.: 0236 477.007

Acest document este proprietatea Tractebel Engineering S.A. Orice reproducere sau trimitere către terți este interzisă fără acordul scris prealabil. Toate drepturile de proprietate intelectuală aparțin Tractebel Engineering S.A.

AUTORITATEA CONTRACTANTA:	C.N.T.E.E. Transelectrica S.A
OBIECTIV:	Racordarea la rețeaua electrică de interes public a locului de producere Centrala Electrică fotovoltaică Teius cu puterea de 60,20 MW, situată în localitatea Teius, județul Alba. Solutia 2 - Racordare intrare-iesire în LEA 110 kV Alba Iulia-Aiud.
OBIECTUL:	Instalația de racordare DEER 1.2. - Amenajarea terenului

**F2 - CENTRALIZATORUL
cheltuielilor pe obiect si categorii de lucrari**

Nr. cap./subcap. deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoare (exclusiv TVA)
		lei
1	2	3
I. Lucrari de constructii si instalatii		
1.2	Amenajarea terenului	34.834,75
1.2.1	1.2.1. - Amenajarea terenului	34.834,75
	TOTAL I	34.834,75
II. Montaj utilaje si echipamente tehnologice		
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	0,00
	TOTAL II	0,00
III. Procurare		
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	0,00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0,00
4.5	Dotari	0,00
4.6	Active necorporale	0,00
	TOTAL III	0,00
IV. Probe tehnologice si teste		
6.2	Probe tehnologice si teste	0,00
	TOTAL IV	0,00
TOTAL VALOARE (exclusiv TVA):		34.834,75
TVA 19%:		6.618,60
TOTAL VALOARE:		41.453,35

1 euro = 4,9411 lei, curs la data de 6/2/2022

TRACTEBEL ENGINEERING S.A

Depart. Proiecte Locale
ing. Mihai ENE

Șef Proiect

ing. Coca CIOBANU

Ofertant

Raport generat cu ISDP , www.devize.ro, e-mail: office@intersoft.ro, tel.: 0236 477.007

Acest document este proprietatea Tractebel Engineering S.A. Orice reproducere sau trimitere către terți este interzisă fără acordul scris prealabil. Toate drepturile de proprietate intelectuală aparțin Tractebel Engineering S.A.

AUTORITATEA CONTRACTANTA:	C.N.T.E.E. Transelectrica S.A
OBIECTIV:	Racordarea la rețeaua electrică de interes public a locului de producere Centrala Electrică fotovoltaică Teius cu puterea de 60,20 MW, situată în localitatea Teius, județul Alba. Solutia 2 - Racordare intrare-iesire în LEA 110 kV Alba Iulia-Aiud.
OBIECTUL:	Instalația de racordare DEER 1.3. - Amenajări pentru protecția mediului și aducerea la starea inițială - comune

F2 - CENTRALIZATORUL
cheltuielilor pe obiect si categorii de lucrari

Nr. cap./subcap. deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoare (exclusiv TVA)
		lei
1	2	3
I. Lucrari de constructii si instalatii		
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala	35.477,09
1.3.1	1.3.1.- Refacere cadru natural după terminarea lucrărilor	34.834,75
1.3.2	1.3.2.- Managementul apelor uzate - Fosa septică	642,34
	TOTAL I	35.477,09
II. Montaj utilaje si echipamente tehnologice		
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	0,00
	TOTAL II	0,00
III. Procurare		
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	6.423,43
4.3.1	1.3.3.- Managementul apelor uzate - Fosa septică	6.423,43
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0,00
4.5	Dotari	0,00
4.6	Active necorporale	0,00
	TOTAL III	6.423,43
IV. Probe tehnologice si teste		
6.2	Probe tehnologice si teste	0,00
	TOTAL IV	0,00
TOTAL VALOARE (exclusiv TVA):		41.900,52
TVA 19%:		7.961,09
TOTAL VALOARE:		49.861,61

1 euro = 4,9411 lei, curs la data de 6/2/2022

TRACTEBEL ENGINEERING S.A	Şef Proiect	Ofertant
Depart. Proiecte Locale	ing. Coca CIOBANU	
ing. Mihai ENE		

Raport generat cu ISDP , www.devize.ro, e-mail: office@intersoft.ro, tel.: 0236 477.007

AUTORITATEA CONTRACTANTA:
OBIECTIV:

OBIECTUL:
LISTA:

C.N.T.E.E. Transelectrica S.A
Racordarea la rețeaua electrică de interes public a locului de producere Centrala Electrică fotovoltaică Teius cu puterea de 60,20 MW, situată în localitatea Teius, județul Alba. Solutia 2 - Racordare intrare-iesire în LEA 110 kV Alba Iulia-Aiud. Instalatia de racordare DEER
1.3. - Amenajări pentru protecția mediului și aducerea la starea inițială - comune
1.3.3.- Managementul apelor uzate - Fosa septică

F4 - LISTA cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari si active necorporale

										- lei -
Nr. crt.	Denumirea					U.M.	Cantitatea	Pret unitar - lei/um -	Valoarea (exclusiv TVA) - lei -	Fisa tehnica atasata
0	1					2	3	4	5 = 3 x 4	6
1	Fosă septică					buc	1,00	6.423,43	6.423,43	
TOTAL:					lei				6.423,43	
					euro				1.300,00	
TVA:				19,00	%	lei				1,220.45
TOTAL cu TVA:						lei				
										7,643.88

1 euro = 4,9411 lei, curs la data de 6/2/2022
Raport generat cu ISDP , www.devize.ro, e-mail: office@intersoft.ro, tel.: 0236 477.007

: document este proprietatea Tractebel Engineering S.A. Orice reproducere sau trimitere către terți este interzisă fără acordul scris prealabil.
: drepturile de proprietate intelectuală aparțin Tractebel Engineering S.A.

AUTORITATEA CONTRACTANTA:		C.N.T.E.E. Transelectrica S.A
OBIECTIV:		Racordarea la rețeaua electrică de interes public a locului de producere Centrala Electrică fotovoltaică Teius cu puterea de 60,20 MW, situată în localitatea Teius, județul Alba. Solutia 2 - Racordare intrare-iesire în LEA 110 kV Alba Iulia-Aiud.
OBIECTUL:		Instalația de racordare DEER 4.1.1. - Construcții și instalații
<p align="center">F2 - CENTRALIZATORUL cheltuielilor pe obiect și categorii de lucrări</p>		
Nr. cap./subcap. deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrări	Valoare (exclusiv TVA)
		lei
1	2	3
I. Lucrări de construcții și instalații		
4.1	Construcții și instalații	3.364.590,65
4.1.1	4.1.1.1 - Drumuri	182.036,05
4.1.2	4.1.1.2 - Instalații de canalizare	96.665,70
4.1.3	4.1.1.3 - Instalații de alimentare cu apă	3.310,54
4.1.4	4.1.1.4 - Instalații de încălzire și climatizare Corp Comandă	23.816,10
4.1.5	4.1.1.5 - Instalația de iluminat normal și siguranță Corp Comandă	20.693,33
4.1.6	4.1.1.6 - Instalația de iluminat exterior	98.764,68
4.1.7	4.1.1.7 - Imprejmuire stație	249.369,41
4.1.8	4.1.1.8 - Corp Comandă - rezistentă	296.466,00
4.1.9	4.1.1.9 - Corp Comandă - arhitectură	1.257.015,84
4.1.10	4.1.1.10 - Alte lucrări de construcții (canale cabluri, ILP, bara colectoare, etc.)	1.136.453,00
	TOTAL I	3.364.590,65
II. Montaj utilaje și echipamente tehnologice		
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	0,00
	TOTAL II	0,00
III. Procurare		
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	271.189,31
4.3.1	4.1.1.3 - Instalații de alimentare cu apă	33.085,61
4.3.2	4.1.1.4 - Instalații de încălzire și climatizare Corp Comandă	238.103,70
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0,00
4.5	Dotări	0,00
4.6	Active necorporale	0,00
	TOTAL III	271.189,31
IV. Probe tehnologice și teste		
6.2	Probe tehnologice și teste	0,00
	TOTAL IV	0,00
TOTAL VALOARE (exclusiv TVA):		3.635.779,96
TVA 19%:		690.798,19
TOTAL VALOARE:		4.326.578,15

Acest document este proprietatea Tractebel Engineering S.A. Orice reproducere sau trimitere către terți este interzisă fără acordul scris prealabil. Toate drepturile de proprietate intelectuală aparțin Tractebel Engineering S.A.

1	2	3
1 euro = 4,9411 lei, curs la data de 6/2/2022		
<p>TRACTEBEL ENGINEERING S.A</p> <p>Depart. Proiecte Locale Șef Proiect Ofertant</p> <p>ing. Mihai ENE ing. Coca CIOBANU</p>		
<p>Raport generat cu ISDP , www.devize.ro, e-mail: office@intersoft.ro, tel.: 0236 477.007</p>		

Acest document este proprietatea Tractebel Engineering S.A. Orice reproducere sau trimitere către terți este interzisă fără acordul scris prealabil.
 Toate drepturile de proprietate intelectuală aparțin Tractebel Engineering S.A.

AUTORITATEA CONTRACTANTA:
OBIECTIV:

OBIECTUL:
LISTA:

C.N.T.E.E. Transelectrica S.A
Racordarea la rețeaua electrică de interes public a locului de producere Centrala Electrică fotovoltaică Teius cu puterea de 60,20 MW, situată în localitatea Teius, județul Alba. Solutia 2 - Racordare intrare-iesire în LEA 110 kV Alba Iulia-Aiud. Instalatia de racordare DEER
4.1.1. - Constructii si instalatii
4.1.1.3 - Instalatii de alimentare cu apă

F4 - LISTA cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari si active necorporale

										- lei -
Nr. crt.	Denumirea					U.M.	Cantitate a	Pret unitar - lei/um -	Valoarea (exclusiv TVA) - lei -	Fisa tehnica atasata
0	1					2	3	4	5 = 3 x 4	6
1	Echipamente aferente instalatiei de alimentare cu apă					ans	1,00	33.085,61	33.085,61	
TOTAL:					lei			33.085,61		
					euro			6.696,00		
TVA:				19,00	%	lei			6,286.27	
TOTAL cu TVA:						lei			39,371.87	

1 euro = 4,9411 lei, curs la data de 6/2/2022

Raport generat cu ISDP , www.devize.ro, e-mail: office@intersoft.ro, tel.: 0236 477.007

: document este proprietatea Tractebel Engineering S.A. Orice reproducere sau trimitere către terți este interzisă fără acordul scris prealabil.
: drepturile de proprietate intelectuală aparțin Tractebel Engineering S.A.

AUTORITATEA CONTRACTANTA:
OBIECTIV:

OBIECTUL:
LISTA:

C.N.T.E.E. Transelectrica S.A
Racordarea la rețeaua electrică de interes public a locului de producere Centrala Electrică fotovoltaică Teius cu puterea de 60,20 MW, situată în localitatea Teius, județul Alba. Solutia 2 - Racordare intrare-iesire în LEA 110 kV Alba Iulia-Aiud. Instalatia de racordare DEER
4.1.1. - Constructii si instalatii
4.1.1.4 - Instalatii de încălzire si climatizare Corp Comandă

F4 - LISTA cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari si active necorporale

										- lei -
Nr. crt.	Denumirea					U.M.	Cantitate a	Pret unitar - lei/um -	Valoarea (exclusiv TVA) - lei -	Fisa tehnica atasata
0	1					2	3	4	5 = 3 x 4	6
1	Echipamente aferente instalatiei de încălzire si climatizare Corp Comandă					ans	1,00	238.103,70	238.103,70	
TOTAL:					lei			238.103,70		
					euro			48.188,40		
TVA:				19,00 %	lei			45,239.70		
TOTAL cu TVA:					lei			283,343.41		

1 euro = 4,9411 lei, curs la data de 6/2/2022
Raport generat cu ISDP , www.devize.ro, e-mail: office@intersoft.ro, tel.: 0236 477.007

: document este proprietatea Tractebel Engineering S.A. Orice reproducere sau trimitere către terți este interzisă fără acordul scris prealabil.
: drepturile de proprietate intelectuală aparțin Tractebel Engineering S.A.

AUTORITATEA CONTRACTANTA:	C.N.T.E.E. Transelectrica S.A
OBIECTIV:	Racordarea la rețeaua electrică de interes public a locului de producere Centrala Electrică fotovoltaică Teius cu puterea de 60,20 MW, situată în localitatea Teius, județul Alba. Solutia 2 - Racordare intrare-iesire în LEA 110 kV Alba Iulia-Aiud.
OBIECTUL:	Instalația de racordare DEER 4.1.2. - Lucrări la LEA 110 kV

**F2 - CENTRALIZATORUL
cheltuielilor pe obiect si categorii de lucrari**

Nr. cap./subcap. deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoare (exclusiv TVA)
		lei
1	2	3
I. Lucrari de constructii si instalatii		
4.1	Constructii si instalatii	2.944.895,60
4.1.1	4.1.1. - FO pe LEA 110 kV Alba Iulia-Aiud	1.956.675,60
4.1.2	4.1.2. - Racord nou LEA/LES 110 kV, inclusiv FO	988.220,00
	TOTAL I	2.944.895,60
II. Montaj utilaje si echipamente tehnologice		
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	0,00
	TOTAL II	0,00
III. Procurare		
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	0,00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0,00
4.5	Dotari	0,00
4.6	Active necorporale	0,00
	TOTAL III	0,00
IV. Probe tehnologice si teste		
6.2	Probe tehnologice si teste	0,00
	TOTAL IV	0,00
TOTAL VALOARE (exclusiv TVA):		2.944.895,60
TVA 19%:		559.530,16
TOTAL VALOARE:		3.504.425,76

1 euro = 4,9411 lei, curs la data de 6/2/2022

TRACTEBEL ENGINEERING S.A	Șef Proiect	Ofertant
Depart. Proiecte Locale	ing. Coca CIOBANU	
ing. Mihai ENE		

Report generat cu ISDP , www.devize.ro, e-mail: office@intersoft.ro, tel.: 0236 477.007

Acest document este proprietatea Tractebel Engineering S.A. Orice reproducere sau trimitere către terți este interzisă fără acordul scris prealabil. Toate drepturile de proprietate intelectuală aparțin Tractebel Engineering S.A.

AUTORITATEA CONTRACTANTA:	C.N.T.E.E. Transelectrica S.A
OBIECTIV:	Racordarea la rețeaua electrică de interes public a locului de producere Centrala Electrică fotovoltaică Teius cu puterea de 60,20 MW, situată în localitatea Teius, județul Alba. Solutia 2 - Racordare intrare-iesire în LEA 110 kV Alba Iulia-Aiud.
OBIECTUL:	Instalatia de racordare DEER 4.2.1. - Montaj

**F2 - CENTRALIZATORUL
cheltuielilor pe obiect si categorii de lucrari**

Nr. cap./subcap. deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoare (exclusiv TVA)
		lei
1	2	3
I. Lucrari de constructii si instalatii		
	TOTAL I	0,00
II. Montaj utilaje si echipamente tehnologice		
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	355.413,32
4.2.1	4.2.1.1 - Circuite primare - Celula LEA/LES 110 kV (2 buc.)	118.240,52
4.2.2	4.2.1.2 - Circuite secundare - Celula LEA/LES 110 kV (2 buc.)	118.586,40
4.2.3	4.2.1.3 - Circuite primare - Celula Cuplă 110 kV (1 buc.)	59.293,20
4.2.4	4.2.1.4 - Circuite secundare - Celula Cuplă 110 kV (1 buc.)	59.293,20
	TOTAL II	355.413,32
III. Procurare		
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	1.463.667,47
4.3.1	4.2.1.1 - Circuite primare - Celula LEA/LES 110 kV (2 buc.)	788.263,57
4.3.2	4.2.1.2 - Circuite secundare - Celula LEA/LES 110 kV (2 buc.)	251.996,10
4.3.3	4.2.1.3 - Circuite primare - Celula Cuplă 110 kV (1 buc.)	297.409,75
4.3.4	4.2.1.4 - Circuite secundare - Celula Cuplă 110 kV (1 buc.)	125.998,05
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0,00
4.5	Dotari	0,00
4.6	Active necorporale	0,00
	TOTAL III	1.463.667,47
IV. Probe tehnologice si teste		
6.2	Probe tehnologice si teste	0,00
	TOTAL IV	0,00
TOTAL VALOARE (exclusiv TVA):		1.819.080,79
TVA 19%:		345.625,36
TOTAL VALOARE:		2.164.706,15

1 euro = 4,9411 lei, curs la data de 6/2/2022

TRACTEBEL ENGINEERING S.A

Depart. Proiecte Locale
ing. Mihai ENE

Şef Proiect
ing. Coca CIOBANU

Ofertant

Report generat cu ISDP , www.devize.ro, e-mail: office@intersoft.ro, tel.: 0236 477.007

Acest document este proprietatea Tractebel Engineering S.A. Orice reproducere sau trimitere către terți este interzisă fără acordul scris prealabil. Toate drepturile de proprietate intelectuală aparțin Tractebel Engineering S.A.

AUTORITATEA CONTRACTANTA: C.N.T.E.E. Transelectrica S.A

OBIECTIV: Racordarea la rețeaua electrică de interes public a locului de producere Centrala Electrică fotovoltaică Teius cu puterea de 60,20 MW, situată în localitatea Teius, județul Alba. Solutia 2 - Racordare intrare-iesire în LEA 110 kV Alba Iulia-Aiud. Instalatia de racordare DEER

OBIECTUL: 4.2.1. - Montaj

LISTA: 4.2.1.1 - Circuite primare - Celula LEA/LES 110 kV (2 buc.)

F4 - LISTA cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari si active necorporale

- lei -						
Nr. crt.	Denumirea	U.M.	Cantitatea	Pret unitar - lei/um -	Valoarea (exclusiv TVA) - lei -	Fisa tehnica atasata
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6
1	Separator bare 110 kV + 1 CLP	buc	4,00	48.274,55	193.098,19	
2	Înteruptor 110 kV	buc	2,00	124.772,66	249.545,31	
3	Transformator de curent 110kV monopolar	buc	6,00	25.362,67	152.176,00	
4	Descărcător DRV 110 kV	buc	6,00	4.837,34	29.024,02	
5	Transformator de tensiune 110kV monopolar	buc	6,00	27.403,34	164.420,04	
TOTAL:		lei		788.263,57		
		euro		159.532,00		
TVA:	19,00 %	lei		149,770.08		
TOTAL cu TVA:		lei		938,033.64		

1 euro = 4,9411 lei, curs la data de 6/2/2022

Raport generat cu ISDP , www.devize.ro, e-mail: office@intersoft.ro, tel.: 0236 477.007

AUTORITATEA CONTRACTANTA:	C.N.T.E.E. Transelectrica S.A
OBIECTIV:	Racordarea la rețeaua electrică de interes public a locului de producere Centrala Electrică fotovoltaică Teius cu puterea de 60,20 MW, situată în localitatea Teius, județul Alba. Solutia 2 - Racordare intrare-iesire în LEA 110 kV Alba Iulia-Aiud. Instalatia de racordare DEER
OBIECTUL:	4.2.1. - Montaj
LISTA:	4.2.1.2 - Circuite secundare - Celula LEA/LES 110 kV (2 buc.)

F4 - LISTA cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari si active necorporale

							- lei -		
Nr. crt.	Denumirea				U.M.	Cantitatea	Pret unitar - lei/um -	Valoarea (exclusiv TVA) - lei -	Fisa tehnica atasata
0	1				2	3	4	5 = 3 x 4	6
1	Dulap de comandă-control-protecție LEA/LES 110kV				buc	2,00	96.351,45	192.702,90	
2	Cutie MK complet echipată				buc	2,00	29.646,60	59.293,20	
TOTAL:					lei		251.996,10		
					euro				
TVA:				19,00 %	lei		47,879.26		
TOTAL cu TVA:					lei				
							299,875.36		

1 euro = 4,9411 lei, curs la data de 6/2/2022

Raport generat cu ISDP , www.devize.ro, e-mail: office@intersoft.ro, tel.: 0236 477.007

AUTORITATEA CONTRACTANTA:
OBIECTIV:

OBIECTUL:
LISTA:

C.N.T.E.E. Transelectrica S.A
Racordarea la rețeaua electrică de interes public a locului de producere Centrala Electrică fotovoltaică Teius cu puterea de 60,20 MW, situată în localitatea Teius, județul Alba. Soluția 2 - Racordare intrare-iesire în LEA 110 kV Alba Iulia-Aiud. Instalatia de racordare DEER
4.2.1. - Montaj
4.2.1.3 - Circuite primare - Celula Cuplă 110 kV (1 buc.)

F4 - LISTA cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari si active necorporale

- lei -						
Nr. crt.	Denumirea	U.M.	Cantitatea	Pret unitar - lei/um -	Valoarea (exclusiv TVA) - lei -	Fisa tehnica atasata
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6
1	Separator bare 110 kV + 1 CLP	buc	2,00	48.274,55	96.549,09	
2	Întreruptor 110 kV	buc	1,00	124.772,66	124.772,66	
3	Transformator de curent 110kV monopolar	buc	3,00	25.362,67	76.088,00	
TOTAL:		lei		297.409,75		
		euro		60.191,00		
TVA:		19,00 %	lei		56,507.85	
TOTAL cu TVA:			lei		353,917.60	

1 euro = 4,9411 lei, curs la data de 6/2/2022

Raport generat cu ISDP , www.devize.ro, e-mail: office@intersoft.ro, tel.: 0236 477.007

: document este proprietatea Tractebel Engineering S.A. Orice reproducere sau trimitere către terți este interzisă fără acordul scris prealabil.
: drepturile de proprietate intelectuală aparțin Tractebel Engineering S.A.

AUTORITATEA CONTRACTANTA:	C.N.T.E.E. Transelectrica S.A
OBIECTIV:	Racordarea la rețeaua electrică de interes public a locului de producere Centrala Electrică fotovoltaică Teius cu puterea de 60,20 MW, situată în localitatea Teius, județul Alba. Solutia 2 - Racordare intrare-iesire în LEA 110 kV Alba Iulia-Aiud. Instalatia de racordare DEER
OBIECTUL:	4.2.1. - Montaj
LISTA:	4.2.1.4 - Circuite secundare - Celula Cuplă 110 kV (1 buc.)

F4 - LISTA cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari si active necorporale

							- lei -		
Nr. crt.	Denumirea				U.M.	Cantitatea	Pret unitar - lei/um -	Valoarea (exclusiv TVA) - lei -	Fisa tehnica atasata
0	1				2	3	4	5 = 3 x 4	6
1	Dulap de comandă-control-protecție Cuplă 110 kV				buc	1,00	96.351,45	96.351,45	
2	Cutie MK complet echipată				buc	1,00	29.646,60	29.646,60	
TOTAL:					lei		125.998,05		
					euro				
TVA:					19,00	%	lei		23,939.63
TOTAL cu TVA:							lei		
							149,937.68		

1 euro = 4,9411 lei, curs la data de 6/2/2022

Raport generat cu ISDP , www.devize.ro, e-mail: office@intersoft.ro, tel.: 0236 477.007

AUTORITATEA CONTRACTANTA: C.N.T.E.E. Transelectrica S.A OBIECTIV: Racordarea la rețeaua electrică de interes public a locului de producere Centrala Electrică fotovoltaică Teius cu puterea de 60,20 MW, situată în localitatea Teius, județul Alba. Solutia 2 - Racordare intrare-iesire în LEA 110 kV Alba Iulia-Aiud. OBIECTUL: Instalatia de racordare DEER 4.2.2. - Montaj - comune		
<p align="center">F2 - CENTRALIZATORUL cheltuielilor pe obiect si categorii de lucrari</p>		
Nr. cap./subcap. deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoare (exclusiv TVA)
		lei
1	2	3
I. Lucrari de constructii si instalatii		
	TOTAL I	0,00
II. Montaj utilaje si echipamente tehnologice		
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	271.760,50
4.2.1	4.2.2.1 - Sistem servicii interne c.c	98.822,00
4.2.2	4.2.2.2 - Sistem servicii interne c.a	108.704,20
4.2.3	4.2.2.3 - Scada	39.528,80
4.2.4	4.2.2.4 - Măsură energie si analiză calitate	24.705,50
	TOTAL II	271.760,50
III. Procurare		
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	2.025.851,00
4.3.1	4.2.2.1 - Sistem servicii interne c.c	494.110,00
4.3.2	4.2.2.2 - Sistem servicii interne c.a	543.521,00
4.3.3	4.2.2.3 - Scada	494.110,00
4.3.4	4.2.2.4 - Măsură energie si analiză calitate	494.110,00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0,00
4.5	Dotari	39.528,80
4.5.1	4.2.2. - Dotări	39.528,80
4.6	Active necorporale	0,00
	TOTAL III	2.065.379,80
IV. Probe tehnologice si teste		
6.2	Probe tehnologice si teste	0,00
	TOTAL IV	0,00
TOTAL VALOARE (exclusiv TVA):		2.337.140,30
TVA 19%:		444.056,66
TOTAL VALOARE:		2.781.196,96

Acest document este proprietatea Tractebel Engineering S.A. Orice reproducere sau trimitere către terți este interzisă fără acordul scris prealabil.
 Toate drepturile de proprietate intelectuală aparțin Tractebel Engineering S.A.

1	2	3
1 euro = 4,9411 lei, curs la data de 6/2/2022		
<p>TRACTEBEL ENGINEERING S.A</p> <p>Depart. Proiecte Locale Șef Proiect Ofertant</p> <p>ing. Mihai ENE ing. Coca CIOBANU</p>		
<p>Raport generat cu ISDP , www.devize.ro, e-mail: office@intersoft.ro, tel.: 0236 477.007</p>		

Acest document este proprietatea Tractebel Engineering S.A. Orice reproducere sau trimitere către terți este interzisă fără acordul scris prealabil.
 Toate drepturile de proprietate intelectuală aparțin Tractebel Engineering S.A.

AUTORITATEA CONTRACTANTA: C.N.T.E.E. Transelectrica S.A

OBIECTIV: Racordarea la rețeaua electrică de interes public a locului de producere Centrala Electrică fotovoltaică Teius cu puterea de 60,20 MW, situată în localitatea Teius, județul Alba. Soluția 2 - Racordare intrare-iesire în LEA 110 kV Alba Iulia-Aiud. Instalatie de racordare DEER

OBIECTUL: 4.2.2. - Montaj - comune

LISTA: 4.2.2.1 - Sistem servicii interne c.c

F4 - LISTA cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari si active necorporale

- lei -									
Nr. crt.	Denumirea				U.M.	Cantitate a	Pret unitar - lei/um -	Valoarea (exclusiv TVA) - lei -	Fisa tehnica atasata
0	1				2	3	4	5 = 3 x 4	6
1	Echipamente aferente Sistem servicii interne c.c				ans	1,00	494.110,00	494.110,00	
TOTAL:					lei			494.110,00	
					euro			100.000,00	
TVA:				19,00 %	lei			93,880.90	
TOTAL cu TVA:					lei			587,990.90	

1 euro = 4,9411 lei, curs la data de 6/2/2022

Raport generat cu ISDP , www.devize.ro, e-mail: office@intersoft.ro, tel.: 0236 477.007

: document este proprietatea Tractebel Engineering S.A. Orice reproducere sau trimitere către terți este interzisă fără acordul scris prealabil.
: drepturile de proprietate intelectuală aparțin Tractebel Engineering S.A.

AUTORITATEA CONTRACTANTA:	C.N.T.E.E. Transelectrica S.A
OBIECTIV:	Racordarea la rețeaua electrică de interes public a locului de producere Centrala Electrică fotovoltaică Teius cu puterea de 60,20 MW, situată în localitatea Teius, județul Alba. Soluția 2 - Racordare intrare-iesire în LEA 110 kV Alba Iulia-Aiud. Instalatia de racordare DEER
OBIECTUL:	4.2.2. - Montaj - comune
LISTA:	4.2.2.2 - Sistem servicii interne c.a

F4 - LISTA cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari si active necorporale

							- lei -		
Nr. crt.	Denumirea				U.M.	Cantitate a	Pret unitar - lei/um -	Valoarea (exclusiv TVA) - lei -	Fisa tehnica atasata
0	1				2	3	4	5 = 3 x 4	6
1	Echipamente aferente Sistem servicii interne c.a				ans	1,00	543.521,00	543.521,00	
TOTAL:					lei			543.521,00	
					euro			110.000,00	
TVA:				19,00 %	lei			103,268.99	
TOTAL cu TVA:					lei			646,789.99	

1 euro = 4,9411 lei, curs la data de 6/2/2022

Raport generat cu ISDP , www.devize.ro, e-mail: office@intersoft.ro, tel.: 0236 477.007

: document este proprietatea Tractebel Engineering S.A. Orice reproducere sau trimitere către terți este interzisă fără acordul scris prealabil.
: drepturile de proprietate intelectuală aparțin Tractebel Engineering S.A.

AUTORITATEA CONTRACTANTA:
OBIECTIV:

OBIECTUL:
LISTA:

C.N.T.E.E. Transelectrica S.A
Racordarea la rețeaua electrică de interes public a locului de producere Centrala Electrică fotovoltaică Teius cu puterea de 60,20 MW, situată în localitatea Teius, județul Alba. Solutia 2 - Racordare intrare-iesire în LEA 110 kV Alba Iulia-Aiud. Instalatia de racordare DEER
4.2.2. - Montaj - comune
4.2.2.3 - Scada

F4 - LISTA cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari si active necorporale

										- lei -
Nr. crt.	Denumirea					U.M.	Cantitate a	Pret unitar - lei/um -	Valoarea (exclusiv TVA) - lei -	Fisa tehnica atasata
0	1					2	3	4	5 = 3 x 4	6
1	Echipamente aferente Scada					ans	1,00	494.110,00	494.110,00	
TOTAL:					lei			494.110,00		
					euro			100.000,00		
TVA:				19,00 %	lei			93,880.90		
TOTAL cu TVA:					lei			587,990.90		

1 euro = 4,9411 lei, curs la data de 6/2/2022

Raport generat cu ISDP , www.devize.ro, e-mail: office@intersoft.ro, tel.: 0236 477.007

: document este proprietatea Tractebel Engineering S.A. Orice reproducere sau trimitere către terți este interzisă fără acordul scris prealabil.
: drepturile de proprietate intelectuală aparțin Tractebel Engineering S.A.

AUTORITATEA CONTRACTANTA:

OBIECTIV:

OBIECTUL:

LISTA:

C.N.T.E.E. Transelectrica S.A

Racordarea la rețeaua electrică de interes public a locului de producere Centrala Electrică fotovoltaică Teius cu puterea de 60,20 MW, situată în localitatea Teius, județul Alba. Solutia 2 - Racordare intrare-iesire în LEA 110 kV Alba Iulia-Aiud. Instalatia de racordare DEER

4.2.2. - Montaj - comune

4.2.2.4 - Măsură energie si analiză calitate

F4 - LISTA cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari si active necorporale

										- lei -
Nr. crt.	Denumirea					U.M.	Cantitate a	Pret unitar - lei/um -	Valoarea (exclusiv TVA) - lei -	Fisa tehnica atasata
0	1					2	3	4	5 = 3 x 4	6
1	Măsură energie si analiză calitate					ans	1,00	494.110,00	494.110,00	
TOTAL:					lei			494.110,00		
					euro			100.000,00		
TVA:				19,00	%	lei			93,880.90	
TOTAL cu TVA:						lei			587,990.90	

1 euro = 4,9411 lei, curs la data de 6/2/2022

Raport generat cu ISDP , www.devize.ro, e-mail: office@intersoft.ro, tel.: 0236 477.007

: document este proprietatea Tractebel Engineering S.A. Orice reproducere sau trimitere către terți este interzisă fără acordul scris prealabil.
: drepturile de proprietate intelectuală aparțin Tractebel Engineering S.A.

AUTORITATEA CONTRACTANTA:
OBIECTIV:

OBIECTUL:
LISTA:

C.N.T.E.E. Transelectrica S.A
Racordarea la rețeaua electrică de interes public a locului de producere Centrala Electrică fotovoltaică Teius cu puterea de 60,20 MW, situată în localitatea Teius, județul Alba. Solutia 2 - Racordare intrare-iesire în LEA 110 kV Alba Iulia-Aiud. Instalatia de racordare DEER
4.2.2. - Montaj - comune
4.2.2. - Dotări

F4 - LISTA cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari si active necorporale

										- lei -
Nr. crt.	Denumirea					U.M.	Cantitate a	Pret unitar - lei/um -	Valoarea (exclusiv TVA) - lei -	Fisa tehnica atasata
0	1					2	3	4	5 = 3 x 4	6
1	Dotări					ans	1,00	39.528,80	39.528,80	
TOTAL:					lei				39.528,80	
					euro				8.000,00	
TVA:				19,00	%	lei		7,510.47		47,039.27
TOTAL cu TVA:						lei				

1 euro = 4,9411 lei, curs la data de 6/2/2022

Raport generat cu ISDP , www.devize.ro, e-mail: office@intersoft.ro, tel.: 0236 477.007

: document este proprietatea Tractebel Engineering S.A. Orice reproducere sau trimitere către terți este interzisă fără acordul scris prealabil.
: drepturile de proprietate intelectuală aparțin Tractebel Engineering S.A.

AUTORITATEA CONTRACTANTA:	C.N.T.E.E. Transelectrica S.A
OBIECTIV:	Racordarea la rețeaua electrică de interes public a locului de producere Centrala Electrică fotovoltaică Teius cu puterea de 60,20 MW, situată în localitatea Teius, județul Alba. Solutia 2 - Racordare intrare-iesire în LEA 110 kV Alba Iulia-Aiud.
OBIECTUL:	Instalația de racordare DEER 4.2.3. - Montaj - Lucrări în stația de capăt Aiud

**F2 - CENTRALIZATORUL
cheltuielilor pe obiect si categorii de lucrari**

Nr. cap./subcap. deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoare (exclusiv TVA)
		lei
1	2	3
I. Lucrari de constructii si instalatii		
	TOTAL I	0,00
II. Montaj utilaje si echipamente tehnologice		
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	81.528,15
4.2.1	4.2.3.1. - Lucrări în stația de capăt Aiud - Celula LEA 110 kV Alba-Iulia	81.528,15
	TOTAL II	81.528,15
III. Procurare		
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	222.349,50
4.3.1	4.2.3.1. - Lucrări în stația de capăt Aiud - Celula LEA 110 kV Alba-Iulia	222.349,50
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0,00
4.5	Dotari	0,00
4.6	Active necorporale	0,00
	TOTAL III	222.349,50
IV. Probe tehnologice si teste		
6.2	Probe tehnologice si teste	0,00
	TOTAL IV	0,00
TOTAL VALOARE (exclusiv TVA):		303.877,65
TVA 19%:		57.736,76
TOTAL VALOARE:		361.614,41

1 euro = 4,9411 lei, curs la data de 6/2/2022

TRACTEBEL ENGINEERING S.A

Depart. Proiecte Locale

ing. Mihai ENE

Șef Proiect

ing. Coca CIOBANU

Ofertant

Raport generat cu ISDP , www.devize.ro, e-mail: office@intersoft.ro, tel.: 0236 477.007

Acest document este proprietatea Tractebel Engineering S.A. Orice reproducere sau trimitere către terți este interzisă fără acordul scris prealabil. Toate drepturile de proprietate intelectuală aparțin Tractebel Engineering S.A.

AUTORITATEA CONTRACTANTA:	C.N.T.E.E. Transelectrica S.A
OBIECTIV:	Racordarea la rețeaua electrică de interes public a locului de producere Centrala Electrică fotovoltaică Teius cu puterea de 60,20 MW, situată în localitatea Teius, județul Alba. Solutia 2 - Racordare intrare-iesire în LEA 110 kV Alba Iulia-Aiud. Instalatia de racordare DEER
OBIECTUL:	4.2.3. - Montaj - Lucrări în stația de capăt Aiud
LISTA:	4.2.3.1. - Lucrări în stația de capăt Aiud - Celula LEA 110 kV Alba-Iulia

F4 - LISTA cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari si active necorporale

- lei -						
Nr. crt.	Denumirea	U.M.	Cantitatea	Pret unitar - lei/um -	Valoarea (exclusiv TVA) - lei -	Fisa tehnica atasata
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6
1	Echipamente aferente statie de capăt	ans	1,00	49.411,00	49.411,00	
2	Înterupător 110 kV	buc	1,00	172.938,50	172.938,50	
TOTAL:		lei		222.349,50		
		euro		45.000,00		
TVA:	19,00 %	lei		42,246.41		
TOTAL cu TVA:		lei		264,595.91		

1 euro = 4,9411 lei, curs la data de 6/2/2022

Raport generat cu ISDP , www.devize.ro, e-mail: office@intersoft.ro, tel.: 0236 477.007

ANEXA 6.2.2 - DEVIZ GENERAL
SOLUTIA 2 - RACORDARE INTRARE-IEȘIRE ÎN LEA 110 kV ALBA
IULIA-AIUD. INSTALATIA DE RACORDARE TRANSELECTRICA

ANEXA 6.2.2 - DEVIZ GENERAL

Privind cheltuielile necesare realizării:

RACORDAREA LA RETEAUA ELECTRICĂ DE INTERS PUBLIC A LOCULUI DE PRODUCERE CENTRALA ELECTRICĂ FOTOVOLTAICĂ TEIUȘ CU PUTEREA DE 60,20 MW, SITUATĂ ÎN LOCALITATEA TEIUȘ, JUDEȚUL ALBA

în prețuri la data de 2 iunie 2022; 1 euro = 4,9411 lei.

FAZA STUDIU DE SOLUȚIE

**Soluția 2 - Racordarea intrare-ieșire în LEA 110 kV Alba Iulia-Aiud. Instalatia de racordare
Transelectrica**

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare (inclusiv TVA)
		lei	lei	lei
1	2	3	5	6
PARTEA I				
CAPITOLUL 1				
Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului				
1.1	Obținerea terenului	0,00	0,00	0,00
1.2	Amenajarea terenului	0,00	0,00	0,00
1.3	Amenajări pentru protectia mediului și aducerea la starea inițială	0,00	0,00	0,00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilităților	0,00	0,00	0,00
	TOTAL CAPITOL 1	0,00	0,00	0,00
CAPITOLUL 2				
Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții				
2.1	Utilități	0,00	0,00	0,00
	TOTAL CAPITOL 2	0,00	0,00	0,00
CAPITOLUL 3				
Cheltuieli pentru proiectare și asistentă tehnică				
3.1	Studii de teren	0,00	0,00	0,00
3.1.1	Studii de teren	0,00	0,00	0,00
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	0,00	0,00	0,00
3.1.3	Alte studii specifice	0,00	0,00	0,00
3.2	Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	0,00	0,00	0,00
3.3	Expertizare tehnică	0,00	0,00	0,00
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	0,00	0,00	0,00
3.5	Proiectare	10.870,42	2.065,38	12.935,80
3.5.1	Tema de proiectare	0,00	0,00	0,00
3.5.2	Studiu de fezabilitate	0,00	0,00	0,00
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	0,00	0,00	0,00
3.5.4	Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	0,00	0,00	0,00
3.5.5	Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și al detaliilor de execuție	988,22	187,76	1.175,98
3.5.6	Proiect tehnic și detalii de execuție	9.882,20	1.877,62	11.759,82
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	0,00	0,00	0,00
3.7	Consultanță	0,00	0,00	0,00
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	0,00	0,00	0,00
3.7.2	Auditul financiar	0,00	0,00	0,00

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare (inclusiv TVA)
		lei	lei	lei
1	2	3	5	6
3.8	Asistență tehnică	1.093,05	207,68	1.300,73
3.8.1	Asistență tehnică din partea proiectantului	0,00	0,00	0,00
3.8.1.1	- pe perioada de execuție a lucrărilor	0,00	0,00	0,00
3.8.1.2	- pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcții	0,00	0,00	0,00
3.8.2	Diriginte de șantier	1.093,05	207,68	1.300,73
	TOTAL CAPITOL 3	11.963,47	2.273,06	14.236,53
CAPITOLUL 4				
Cheltuieli pentru investitia de bază				
4.1	Construcții și instalații	0,00	0,00	0,00
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	7.411,65	1.408,21	8.819,86
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	49.411,00	9.388,09	58.799,09
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotări	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00
	TOTAL CAPITOL 4	56.822,65	10.796,30	67.618,95
CAPITOLUL 5				
Alte cheltuieli				
5.1	Organizarea de șantier	152,68	29,01	181,69
5.1.1	Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	148,23	28,16	176,40
5.1.2	Cheltuieli conexe organizării șantierului	4,45	0,84	5,29
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	123,78	0,00	123,78
5.2.1	Comisioanele și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare	40,63	0,00	40,63
5.2.2	Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții	37,80	0,00	37,80
5.2.3	Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	7,56	0,00	7,56
5.2.4	Cotă aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	37,80	0,00	37,80
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare	0,00	0,00	0,00
5.2.6	Taxă ANRE (conform OG 118/20.12.2016 - autorizație înființare, licență, distribuție)	0,00	0,00	0,00
5.2.7	Taxă racord	0,00	0,00	0,00
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	7.287,00	1.384,53	8.671,53
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	0,00	0,00	0,00
	TOTAL CAPITOL 5	7.563,46	1.413,54	8.977,00

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare (inclusiv TVA)
		lei	lei	lei
1	2	3	5	6
CAPITOLUL 6				
Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste				
6.1.	Pregătirea personalului de exploatare	2.470,55	469,40	2.939,95
6.2.	Probe tehnologice și teste	2.470,55	469,40	2.939,95
	TOTAL CAPITOL 6	4.941,10	938,81	5.879,91
	TOTAL GENERAL	81.290,68	15.421,71	96.712,40
	Din care C+M	7.559,88	1.436,38	8.996,26

Proiectant
TRACTEBEL ENGINEERING S.A
 Șef Depart. Proiecte Locale
 ing. Mihai ENE

Șef Proiect
 ing. Coca CIOBANU

Întocmit
 tehn. Mirela ȘTEFĂNESCU

CUPRINS

OBIECTIV: Racordarea la rețeaua electrică de interes public a locului de producere Centrala Electrică fotovoltaică Teius cu puterea de 60,20 MW, situată în localitatea Teius, județul Alba. Solutia 2 - Racordare intrare-iesire în LEA 110 kV Alba Iulia-Aiud. Instalatie de racordare Transelectrica

CAPITOLUL	Pagina
F1 - Centralizatorul cheltuielilor pe obiectiv	5
F2 - CENTRALIZATORUL cheltuielilor pe obiect si categorii de lucrari - 4.2. - Montaj - Lucrări în stația de capăt Alba Iulia	6
LISTA cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari si active necorporale - 4.2.1. - Lucrări în stația de capăt Alba Iulia	7

AUTORITATEA CONTRACTANTA: C.N.T.E.E. Transelectrica S.A
OBIECTIV: Racordarea la rețeaua electrică de interes public a locului de producere Centrala Electrică fotovoltaică Teius cu puterea de 60,20 MW, situată în localitatea Teius, județul Alba. Solutia 2 - Racordare intrare-iesire în LEA 110 kV Alba Iulia-Aiud. Instalația de racordare Transelectrica

F1 - CENTRALIZATORUL cheltuielilor pe obiectiv

Nr. cap./ subcap. deviz general	Denumirea capitolelor de cheltuieli	Valoarea cheltuielilor pe obiect (exclusiv TVA)	Din care: C+M
		lei	lei
1	2	3	4
4	Investiția de bază	56,822.65	7,411.65
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	7,411.65	7,411.65
4.2.1	4.2. - Montaj - Lucrări în stația de capăt Alba Iulia	7,411.65	7,411.65
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	49,411.00	0.00
4.3.1	4.2. - Montaj - Lucrări în stația de capăt Alba Iulia	49,411.00	0.00
4.3.1.1	4.2.1. - Lucrări în stația de capăt Alba Iulia	49,411.00	0.00
5.1	Organizare de santier	148.23	148.23
5.1.1	Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	148.23	148.23
TOTAL VALOARE (exclusiv TVA)		56,970.88	7,559.88
TVA 19 %		10,824.46	1,436.37
TOTAL VALOARE (inclusiv TVA)		67,795.34	8,996.25

1 euro = 4.9411 lei, curs la data de 06/02/2022

TRACTEBEL ENGINEERING S.A
Depart. Proiecte Locale Șef Proiect Ofertant
ing. Mihai ENE ing. Coca CIOBANU

Raport generat cu ISDP , www.devize.ro, e-mail: office@intersoft.ro, tel.: 0236 477.007

Accest document este proprietatea Tractebel Engineering S.A. Orice reproducere sau trimitere către terți este interzisă fără acordul scris prealabil.
Toate drepturile de proprietate intelectuală aparțin Tractebel Engineering S.A.

AUTORITATEA CONTRACTANTA:	C.N.T.E.E. Transelectrica S.A
OBIECTIV:	Racordarea la rețeaua electrică de interes public a locului de producere Centrala Electrică fotovoltaică Teius cu puterea de 60,20 MW, situată în localitatea Teius, județul Alba. Solutia 2 - Racordare intrare-iesire în LEA 110 kV Alba Iulia-Aiud.
OBIECTUL:	Instalația de racordare Transelectrica 4.2. - Montaj - Lucrări în stația de capăt Alba Iulia

**F2 - CENTRALIZATORUL
cheltuielilor pe obiect si categorii de lucrari**

Nr. cap./subcap. deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoare (exclusiv TVA)
		lei
1	2	3
I. Lucrari de constructii si instalatii		
	TOTAL I	0.00
II. Montaj utilaje si echipamente tehnologice		
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	7,411.65
4.2.1	4.2.1. - Lucrări în stația de capăt Alba Iulia	7,411.65
	TOTAL II	7,411.65
III. Procurare		
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	49,411.00
4.3.1	4.2.1. - Lucrări în stația de capăt Alba Iulia	49,411.00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00
4.5	Dotari	0.00
4.6	Active necorporale	0.00
	TOTAL III	49,411.00
IV. Probe tehnologice si teste		
6.2	Probe tehnologice si teste	0.00
	TOTAL IV	0.00
TOTAL VALOARE (exclusiv TVA):		56,822.65
TVA 19%:		10,796.30
TOTAL VALOARE:		67,618.95

1 euro = 4.9411 lei, curs la data de 06/02/2022

TRACTEBEL ENGINEERING S.A
 Depart. Proiecte Locale
 ing. Mihai ENE

Șef Proiect
 ing. Coca CIOBANU

Ofertant

Raport generat cu ISDP , www.devize.ro, e-mail: office@intersoft.ro, tel.: 0236 477.007

Acest document este proprietatea Tractebel Engineering S.A. Orice reproducere sau trimitere către terți este interzisă fără acordul scris prealabil.
 Toate drepturile de proprietate intelectuală aparțin Tractebel Engineering S.A.

AUTORITATEA CONTRACTANTA: C.N.T.E.E. Transelectrica S.A

OBIECTIV: Racordarea la rețeaua electrică de interes public a locului de producere Centrala Electrică fotovoltaică Teius cu puterea de 60,20 MW, situată în localitatea Teius, județul Alba. Soluția 2 - Racordare intrare-iesire în LEA 110 kV Alba Iulia-Aiud. Instalația de racordare Transelectrica

OBIECTUL: 4.2. - Montaj - Lucrări în stația de capăt Alba Iulia

LISTA: 4.2.1. - Lucrări în stația de capăt Alba Iulia

F4 - LISTA cu cantitățile de utilaje și echipamente tehnologice, inclusiv dotări și active necorporale

							- lei -		
Nr. crt.	Denumirea				U.M.	Cantitatea	Pret unitar - lei/um -	Valoarea (exclusiv TVA) - lei -	Fisa tehnica atasata
0	1				2	3	4	5 = 3 x 4	6
1	Echipamente aferente statie de capăt				ans	1,00	49.411,00	49.411,00	
TOTAL:					lei			49.411,00	
					euro			10.000,00	
TVA:				19.00 %	lei			9,388.09	
TOTAL cu TVA:					lei			58,799.09	

1 euro = 4.9411 lei, curs la data de 06/02/2022

Raport generat cu ISDP , www.devize.ro, e-mail: office@intersoft.ro, tel.: 0236 477.007

: document este proprietatea Tractebel Engineering S.A. Orice reproducere sau trimitere către terți este interzisă fără acordul scris prealabil.
: drepturile de proprietate intelectuală aparțin Tractebel Engineering S.A.

ANEXA 6.2.2.1 - DEVIZ GENERAL
SOLUTIA 2 bis - RACORDARE INTRARE-IEȘIRE ÎN LEA 110 kV
ALBA IULIA - AIUD. INSTALATIA DE RACORDARE DEER

Varianta constructivă a)

DEVIZ GENERAL ESTIMATIV
al obiectivului de investiții:

RACORDAREA LA REȚEAUA ELECTRICĂ DE INTERES PUBLIC A LOCULUI DE PRODUCERE CENTRALĂ ELECTRICĂ FOTOVOLTAICĂ TEIUȘ CU PUTEREA
DE 60,20 MW, SITUATĂ ÎN LOCALITATEA TEIUȘ, JUDEȚUL ALBA
în prețuri la data de 2 Iunie 2022; 1 euro = 4,9411 lei. FAZA STUDIU DE SOLUȚIE

Soluția 2bis (Varianta constructivă a) - Racordare Intrare - ieșire în LEA 110 kV Alba Iulia - Aiud - Instalația de racordare DEER

Nr. Crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare (inclusiv TVA)
1	2	3	4	5
Capitolul 1				
Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului				
1.1	Obținerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	34834.76	6618.60	41453.36
1.3	Amenajării pentru protecția mediului și aducerea la starea inițială	35477.10	6740.65	42217.75
1.3.1	Managementul apelor uzate - fosă septică	642.34	122.05	764.39
1.3.2	Refacere cadru natural după terminarea lucrărilor	34834.76	6618.60	41453.36
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	0.00	0.00	0.00
	TOTAL CAPITOL 1	70311.85	13359.25	83671.11
Capitolul 2				
Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții				
2.1	Utilități	0.00	0.00	0.00
	TOTAL CAPITOL 2	0.00	0.00	0.00
Capitolul 3				
Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică				
3.1	Studii de teren	123527.50	23470.23	146997.73
3.1.1	Studii de teren	123527.50	23470.23	146997.73
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00
3.1.3	Alte studii specifice	0.00	0.00	0.00
3.2	Documentații - suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	9882.20	1877.62	11759.82
3.3	Expertiză tehnică	0.00	0.00	0.00
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirii	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	543521.00	103268.99	646789.99
3.5.1	Tema de proiectare	0.00	0.00	0.00
3.5.2	Studiu de fezabilitate	0.00	0.00	0.00
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	0.00	0.00	0.00
3.5.4	Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	123527.50	23470.23	146997.73
3.5.5	Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și al detaliilor de execuție	49411.00	9388.09	58799.09
3.5.6	Proiect tehnic și detalii de execuție	370582.50	70410.68	440993.18
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	0.00	0.00	0.00
3.7	Consultanță	0.00	0.00	0.00
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	0.00	0.00	0.00
3.7.2	Auditul financiar	0.00	0.00	0.00
3.8	Asistență tehnică	269711.86	51245.25	320957.11
3.8.1	Asistență tehnică din partea proiectantului	79057.60	15020.94	94078.54
3.8.1.1	pe perioada de execuție a lucrărilor	54352.10	10326.90	64679.00

DEVIZ GENERAL ESTIMATIV
al obiectivului de investiții:

RACORDAREA LA REȚEAUA ELECTRICĂ DE INTERES PUBLIC A LOCULUI DE PRODUCERE CENTRALĂ ELECTRICĂ FOTOVOLTAICĂ TEIUȘ CU PUTEREA
DE 60,20 MW, SITUATĂ ÎN LOCALITATEA TEIUȘ, JUDEȚUL ALBA
în prețuri la data de 2 Iunie 2022; 1 euro = 4,9411 lei. FAZA STUDIU DE SOLUȚIE

Soluția 2bis (Varianta constructivă a) - Racordare Intrare - ieșire în LEA 110 kV Alba Iulia - Aiud - Instalația de racordare DEER

Nr. Crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare (inclusiv TVA)
1	2	3	4	5
3.8.1.2	pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcții	24705.50	4694.05	29399.55
3.8.2	Diriginte de șantier	190654.26	36224.31	226878.57
	TOTAL CAPITOL 3	946642.56	179862.09	1126504.65
Capitolul 4				
Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1	Construcții și instalații	5378081.12	1021835.41	6399916.53
4.1.1	Drumuri	182036.05	34586.85	216622.90
4.1.2	Instalații de canalizare	96665.70	18366.48	115032.18
4.1.3	Instalații de alimentare cu apă	3308.56	628.63	3937.19
4.1.4	Instalații de încălzire și climatizare Corp Comandă	23810.37	4523.97	28334.34
4.1.5	Instalații de iluminat normal și siguranță Corp Comandă	20693.41	3931.75	24625.16
4.1.6	Instalații de iluminat exterior	98764.68	18765.29	117529.97
4.1.7	Instalații de împrejmuire	249369.41	47380.19	296749.60
4.1.8	Corp Comandă - rezistentă	296466.00	56328.54	352794.54
4.1.9	Corp Comandă - arhitectură	1257015.84	238833.01	1495848.85
4.1.10	Alte lucrări de construcții (canale cabluri, ILP, bara colectoare, etc)	1136453.00	215926.07	1352379.07
4.1.11	FO pe LEA 110 kV	1956675.44	371768.33	2328443.78
4.1.12	Racord LEA 110 kV dublu circuit în lungime de 0.05 km între CEF Teiuș și LEA 110 kV Alba Iulia – Aiud	56822.65	10796.30	67618.95
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	741752.74	140933.02	882685.76
4.2.1	Circuite primare Celulă LEA 110 kV racord Alba Iulia	59119.77	11232.76	70352.52
4.2.2	Circuite secundare Celulă LEA 110 kV racord Alba Iulia	59282.08	11263.60	70545.68
4.2.1	Circuite primare Celulă LEA 110 kV racord Aiud	59119.77	11232.76	70352.52
4.2.2	Circuite secundare Celulă LEA 110 kV racord Aiud	59282.08	11263.60	70545.68
4.2.4	Circuite primare Separatoare bară (2 buc.)	19309.82	3668.87	22978.68
4.2.5	Circuite secundare Separatoare bară (2 buc.)	13948.73	2650.26	16598.98
4.2.6	Circuite primare Celulă 110 kV CEF Teiuș (1 buc.)	59119.77	11232.76	70352.52
4.2.7	Circuite secundare Celulă 110 kV CEF Teiuș (1 buc.)	59282.08	11263.60	70545.68
4.2.8	Sisteme servicii interne cc	98822.00	18776.18	117598.18
4.2.9	Sisteme servicii interne ca	108704.20	20653.80	129358.00
4.2.10	SCADA	39528.80	7510.47	47039.27
4.2.11	Măsură energie și analiză calitate	24705.50	4694.05	29399.55
4.2.13	Lucrări în stația de capăt - stația 110 kV Aiud	81528.15	15490.35	97018.50
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	4297632.41	816550.16	5114182.56
4.3.1	Managementul apelor uzate - fosă septică	6423.43	1220.45	7643.88
4.3.2	Instalații de alimentare cu apă	33085.61	6286.27	39371.88
4.3.3	Instalații de încălzire și climatizare Corp Comandă	238103.70	45239.70	283343.40
4.3.4	Lucrări LEA racord	85233.98	16194.46	101428.43
4.3.5	Circuite primare Celulă LEA 110 kV racord Alba Iulia	394131.78	74885.04	469016.82

DEVIZ GENERAL ESTIMATIV
al obiectivului de investiții:

RACORDAREA LA REȚEAUA ELECTRICĂ DE INTERES PUBLIC A LOCULUI DE PRODUCERE CENTRALĂ ELECTRICĂ FOTOVOLTAICĂ TEIUȘ CU PUTEREA
DE 60,20 MW, SITUATĂ ÎN LOCALITATEA TEIUȘ, JUDEȚUL ALBA
în prețuri la data de 2 Iunie 2022; 1 euro = 4,9411 lei. FAZA STUDIU DE SOLUȚIE

Soluția 2bis (Varianta constructivă a) - Racordare Intrare - ieșire în LEA 110 kV Alba Iulia - Aiud - Instalația de racordare DEER

Nr. Crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare (inclusiv TVA)
1	2	3	4	5
4.3.6	Circuite secundare Celulă LEA 110 kV racord Alba Iulia	125998.05	23939.63	149937.68
4.3.7	Circuite primare Celulă LEA 110 kV racord Aiud	394131.78	74885.04	469016.82
4.3.8	Circuite secundare Celulă LEA 110 kV racord Aiud	125998.05	23939.63	149937.68
4.3.9	Circuite primare Separatoare bară (2 buc.)	96549.09	18344.33	114893.42
4.3.10	Circuite secundare Separatoare bară (2 buc.)	29646.60	5632.85	35279.45
4.3.11	Circuite primare Celulă 110 kV CEF Teiuș (1 buc.)	394131.78	74885.04	469016.82
4.3.12	Circuite secundare Celulă 110 kV CEF Teiuș (1 buc.)	125998.05	23939.63	149937.68
4.3.13	Sisteme servicii interne c.c.	494110.00	93880.90	587990.90
4.3.14	Sisteme servicii interne c.a.	543521.00	103268.99	646789.99
4.3.15	SCADA	494110.00	93880.90	587990.90
4.3.16	Măsură energie și analiză calitate	494110.00	93880.90	587990.90
4.3.17	Lucrări în stația de capăt - stația 110 kV Aiud	222349.50	42246.41	264595.91
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotări	39580.00	7520.20	47100.20
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
	TOTAL CAPITOL 4	10457046.26	1986838.79	12443885.05
Capitolul 5				
Alte cheltuieli				
5.1	Organizarea de șantier	127517.00	24228.23	151745.23
5.1.1	Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	123802.91	23522.55	147325.47
5.1.2	Cheltuieli conexe organizării șantierului	3714.09	705.68	4419.76
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	136263.42	25890.05	162153.47
5.2.1	Comisioanele și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare	6681.94	0.00	6681.94
5.2.2	Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții	31569.74	0.00	31569.74
5.2.3	Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	6313.95	0.00	6313.95
5.2.4	Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	31569.74	0.00	31569.74
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare	54856.43	0.00	54856.43
5.2.6	Taxa ANRE (Conform OG 118/20.12.2016 - autorizație înființare, licență și distribuție)	5271.62	0.00	5271.62
5.2.7	Taxa racord	0.00	0.00	0.00
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	1134059.10	215471.23	1349530.33
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	0.00	0.00	0.00
	TOTAL CAPITOL 5	1397839.52	265589.51	1663429.03
Capitolul 6				
Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste				
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	9882.20	1877.62	11759.82
6.2	Probe tehnologice și teste	494110.00	93880.90	587990.90

DEVIZ GENERAL ESTIMATIV
al obiectivului de investiții:

RACORDAREA LA REȚEAUA ELECTRICĂ DE INTERES PUBLIC A LOCULUI DE PRODUCERE CENTRALĂ ELECTRICĂ FOTOVOLTAICĂ TEIUȘ CU PUTEREA
DE 60,20 MW, SITUATĂ ÎN LOCALITATEA TEIUȘ, JUDEȚUL ALBA
în prețuri la data de 2 Iunie 2022; 1 euro = 4,9411 lei. FAZA STUDIU DE SOLUȚIE

Soluția 2bis (Varianta constructivă a) - Racordare Intrare - ieșire în LEA 110 kV Alba Iulia - Aiud - Instalația de racordare DEER

Nr. Crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare (inclusiv TVA)
1	2	3	4	5
	TOTAL CAPITOL 6	503992.20	95758.52	599750.72
	TOTAL GENERAL	13375832.40	2541408.16	15917240.55
	Din care C+M	6313948.62	1199650.24	7513598.86

TRACTEBEL ENGINEERING S.A
Aprobat
ing. Mihai ENE

Verificat
ing. Coca CIOBANU

Intocmit
ing. Mihaela GHIȚĂ

Ofertant

ANEXA 6.2.2.1 - DEVIZ GENERAL
SOLUTIA 2 bis - RACORDARE INTRARE-IEȘIRE ÎN LEA 110 kV
ALBA IULIA - AIUD. INSTALATIA DE RACORDARE DEER

Varianta constructivă b)

DEVIZ GENERAL ESTIMATIV
al obiectivului de investiții:

RACORDAREA LA REȚEAUA ELECTRICĂ DE INTERES PUBLIC A LOCULUI DE PRODUCERE CENTRALĂ ELECTRICĂ FOTOVOLTAICĂ TEIUȘ CU PUTEREA DE
60,20 MW, SITUATĂ ÎN LOCALITATEA TEIUȘ, JUDEȚUL ALBA
în prețuri la data de 2 Iunie 2022; 1 euro = 4,9411 lei. FAZA STUDIU DE SOLUȚIE

Soluția 2bis (Varianta constructivă b)) - Racordare Intrare - ieșire în LEA 110 kV Alba Iulia - Aiud - Instalația de racordare DEER

Nr. Crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare (inclusiv TVA)
1	2	3	4	5
Capitolul 1				
Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului				
1.1	Obținerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	34834.76	6618.60	41453.36
1.3	Amenajării pentru protecția mediului și aducerea la starea inițială	35477.10	6740.65	42217.75
1.3.1	Managementul apelor uzate - fosă septică	642.34	122.05	764.39
1.3.2	Refacere cadru natural după terminarea lucrărilor	34834.76	6618.60	41453.36
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	0.00	0.00	0.00
	TOTAL CAPITOL 1	70311.85	13359.25	83671.11
Capitolul 2				
Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții				
2.1	Utilități	0.00	0.00	0.00
	TOTAL CAPITOL 2	0.00	0.00	0.00
Capitolul 3				
Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică				
3.1	Studii de teren	123527.50	23470.23	146997.73
3.1.1	Studii de teren	123527.50	23470.23	146997.73
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00
3.1.3	Alte studii specifice	0.00	0.00	0.00
3.2	Documentații - suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	9882.20	1877.62	11759.82
3.3	Expertiză tehnică	0.00	0.00	0.00
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirii	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	543521.00	103268.99	646789.99
3.5.1	Tema de proiectare	0.00	0.00	0.00
3.5.2	Studiu de fezabilitate	0.00	0.00	0.00
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	0.00	0.00	0.00
3.5.4	Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	123527.50	23470.23	146997.73
3.5.5	Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și al detaliilor de execuție	49411.00	9388.09	58799.09
3.5.6	Proiect tehnic și detalii de execuție	370582.50	70410.68	440993.18
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	0.00	0.00	0.00
3.7	Consultanță	0.00	0.00	0.00
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	0.00	0.00	0.00
3.7.2	Auditul financiar	0.00	0.00	0.00
3.8	Asistență tehnică	269711.86	51245.25	320957.11
3.8.1	Asistență tehnică din partea proiectantului	79057.60	15020.94	94078.54
3.8.1.1	pe perioada de execuție a lucrărilor	54352.10	10326.90	64679.00
3.8.1.2	pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcții	24705.50	4694.05	29399.55
3.8.2	Diriginte de șantier	190654.26	36224.31	226878.57
	TOTAL CAPITOL 3	946642.56	179862.09	1126504.65

DEVIZ GENERAL ESTIMATIV
al obiectivului de investiții:

RACORDAREA LA REȚEAUA ELECTRICĂ DE INTERES PUBLIC A LOCULUI DE PRODUCERE CENTRALĂ ELECTRICĂ FOTOVOLTAICĂ TEIUȘ CU PUTEREA DE
60,20 MW, SITUATĂ ÎN LOCALITATEA TEIUȘ, JUDEȚUL ALBA
în prețuri la data de 2 Iunie 2022; 1 euro = 4,9411 lei. FAZA STUDIU DE SOLUȚIE

Soluția 2bis (Varianta constructivă b)) - Racordare Intrare - ieșire în LEA 110 kV Alba Iulia - Aiud - Instalația de racordare DEER

Nr. Crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare (inclusiv TVA)
1	2	3	4	5
Capitolul 1				
Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului				
1.1	Obținerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	34834.76	6618.60	41453.36
1.3	Amenajării pentru protecția mediului și aducerea la starea inițială	35477.10	6740.65	42217.75
1.3.1	Managementul apelor uzate - fosă septică	642.34	122.05	764.39
1.3.2	Refacere cadru natural după terminarea lucrărilor	34834.76	6618.60	41453.36
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	0.00	0.00	0.00
	TOTAL CAPITOL 1	70311.85	13359.25	83671.11
Capitolul 2				
Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții				
2.1	Utilități	0.00	0.00	0.00
	TOTAL CAPITOL 2	0.00	0.00	0.00
Capitolul 3				
Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică				
3.1	Studii de teren	123527.50	23470.23	146997.73
3.1.1	Studii de teren	123527.50	23470.23	146997.73
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00
3.1.3	Alte studii specifice	0.00	0.00	0.00
3.2	Documentații - suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	9882.20	1877.62	11759.82
3.3	Expertiză tehnică	0.00	0.00	0.00
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirii	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	543521.00	103268.99	646789.99
3.5.1	Tema de proiectare	0.00	0.00	0.00
3.5.2	Studiu de fezabilitate	0.00	0.00	0.00
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	0.00	0.00	0.00
3.5.4	Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	123527.50	23470.23	146997.73
3.5.5	Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și al detaliilor de execuție	49411.00	9388.09	58799.09
3.5.6	Proiect tehnic și detalii de execuție	370582.50	70410.68	440993.18
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	0.00	0.00	0.00
3.7	Consultanță	0.00	0.00	0.00
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	0.00	0.00	0.00
3.7.2	Auditul financiar	0.00	0.00	0.00
3.8	Asistență tehnică	269711.86	51245.25	320957.11
3.8.1	Asistență tehnică din partea proiectantului	79057.60	15020.94	94078.54
3.8.1.1	pe perioada de execuție a lucrărilor	54352.10	10326.90	64679.00
3.8.1.2	pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcții	24705.50	4694.05	29399.55
3.8.2	Diriginte de șantier	190654.26	36224.31	226878.57
	TOTAL CAPITOL 3	946642.56	179862.09	1126504.65

DEVIZ GENERAL ESTIMATIV
al obiectivului de investiții:

RACORDAREA LA REȚEAUA ELECTRICĂ DE INTERES PUBLIC A LOCULUI DE PRODUCERE CENTRALĂ ELECTRICĂ FOTOVOLTAICĂ TEIUȘ CU PUTEREA DE 60,20 MW, SITUATĂ ÎN LOCALITATEA TEIUȘ, JUDEȚUL ALBA
în prețuri la data de 2 Iunie 2022; 1 euro = 4,9411 lei. FAZA STUDIU DE SOLUȚIE

Soluția 2bis (Varianta constructivă b)) - Racordare Intrare - ieșire în LEA 110 kV Alba Iulia - Aiud - Instalația de racordare DEER

Nr. Crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare (inclusiv TVA)
1	2	3	4	5
Capitolul 4				
Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1	Construcții și instalații	5660786.15	1075549.37	6736335.52
4.1.1	Drumuri	182036.05	34586.85	216622.90
4.1.2	Instalații de canalizare	96665.70	18366.48	115032.18
4.1.3	Instalații de alimentare cu apă	3308.56	628.63	3937.19
4.1.4	Instalații de încălzire și climatizare Corp Comandă	23810.37	4523.97	28334.34
4.1.5	Instalații de iluminat normal și siguranță Corp Comandă	20693.41	3931.75	24625.16
4.1.6	Instalații de iluminat exterior	98764.68	18765.29	117529.97
4.1.7	Instalații de împrejmuire	249369.41	47380.19	296749.60
4.1.8	Corp Comandă - rezistentă	296466.00	56328.54	352794.54
4.1.9	Corp Comandă - arhitectură	1257015.84	238833.01	1495848.85
4.1.10	Alte lucrări de construcții (canale cabluri, ILP, bara colectoare, etc)	1136453.00	215926.07	1352379.07
4.1.11	FO pe LEA 110 kV	1956675.44	371768.33	2328443.78
4.1.12	Racord LEA 110 kV dublu circuit în lungime de 0.05 km între CEF Teiuș și LEA 110 kV Alba Iulia – Aiud	339527.69	64510.26	404037.95
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	741752.74	140933.02	882685.76
4.2.1	Circuite primare Celulă LEA 110 kV racord Alba Iulia	59119.77	11232.76	70352.52
4.2.2	Circuite secundare Celulă LEA 110 kV racord Alba Iulia	59282.08	11263.60	70545.68
4.2.1	Circuite primare Celulă LEA 110 kV racord Aiud	59119.77	11232.76	70352.52
4.2.2	Circuite secundare Celulă LEA 110 kV racord Aiud	59282.08	11263.60	70545.68
4.2.4	Circuite primare Separatoare bară (2 buc.)	19309.82	3668.87	22978.68
4.2.5	Circuite secundare Separatoare bară (2 buc.)	13948.73	2650.26	16598.98
4.2.6	Circuite primare Celulă 110 kV CEF Teiuș (1 buc.)	59119.77	11232.76	70352.52
4.2.7	Circuite secundare Celulă 110 kV CEF Teiuș (1 buc.)	59282.08	11263.60	70545.68
4.2.8	Sisteme servicii interne cc	98822.00	18776.18	117598.18
4.2.9	Sisteme servicii interne ca	108704.20	20653.80	129358.00
4.2.10	SCADA	39528.80	7510.47	47039.27
4.2.11	Măsură energie și analiză calitate	24705.50	4694.05	29399.55
4.2.13	Lucrări în stația de capăt - stația 110 kV Aiud	81528.15	15490.35	97018.50
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	4721689.96	897121.09	5618811.05
4.3.1	Managementul apelor uzate - fosă septică	6423.43	1220.45	7643.88
4.3.2	Instalații de alimentare cu apă	33085.61	6286.27	39371.88
4.3.3	Instalații de încălzire și climatizare Corp Comandă	238103.70	45239.70	283343.40
4.3.4	Lucrări LEA racord	509291.53	96765.39	606056.92
4.3.5	Circuite primare Celulă LEA 110 kV racord Alba Iulia	394131.78	74885.04	469016.82
4.3.6	Circuite secundare Celulă LEA 110 kV racord Alba Iulia	125998.05	23939.63	149937.68
4.3.7	Circuite primare Celulă LEA 110 kV racord Aiud	394131.78	74885.04	469016.82
4.3.8	Circuite secundare Celulă LEA 110 kV racord Aiud	125998.05	23939.63	149937.68
4.3.9	Circuite primare Separatoare bară (2 buc.)	96549.09	18344.33	114893.42
4.3.10	Circuite secundare Separatoare bară (2 buc.)	29646.60	5632.85	35279.45
4.3.11	Circuite primare Celulă 110 kV CEF Teiuș (1 buc.)	394131.78	74885.04	469016.82
4.3.12	Circuite secundare Celulă 110 kV CEF Teiuș (1 buc.)	125998.05	23939.63	149937.68

DEVIZ GENERAL ESTIMATIV
al obiectivului de investiții:

RACORDAREA LA REȚEAUA ELECTRICĂ DE INTERES PUBLIC A LOCULUI DE PRODUCERE CENTRALĂ ELECTRICĂ FOTOVOLTAICĂ TEIUȘ CU PUTEREA DE 60,20 MW, SITUATĂ ÎN LOCALITATEA TEIUȘ, JUDEȚUL ALBA
în prețuri la data de 2 Iunie 2022; 1 euro = 4,9411 lei. FAZA STUDIU DE SOLUȚIE

Soluția 2bis (Varianta constructivă b)) - Racordare Intrare - ieșire în LEA 110 kV Alba Iulia - Aiud - Instalația de racordare DEER

Nr. Crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare (inclusiv TVA)
1	2	3	4	5
4.3.13	Sisteme servicii interne c.c.	494110.00	93880.90	587990.90
4.3.14	Sisteme servicii interne c.a.	543521.00	103268.99	646789.99
4.3.15	SCADA	494110.00	93880.90	587990.90
4.3.16	Măsură energie și analiză calitate	494110.00	93880.90	587990.90
4.3.17	Lucrări în stația de capăt - stația 110 kV Aiud	222349.50	42246.41	264595.91
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotări	39580.00	7520.20	47100.20
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
	TOTAL CAPITOL 4	11163808.86	2121123.68	13284932.54
Capitolul 5				
Alte cheltuieli				
5.1	Organizarea de șantier	133340.73	25334.74	158675.46
5.1.1	Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	129457.01	24596.83	154053.85
5.1.2	Cheltuieli conexie organizării șantierului	3883.71	737.90	4621.62
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	142713.62	27115.59	169829.21
5.2.1	Comisioanele și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare	7076.60	0.00	7076.60
5.2.2	Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții	33011.54	0.00	33011.54
5.2.3	Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	6602.31	0.00	6602.31
5.2.4	Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	33011.54	0.00	33011.54
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare	57740.02	0.00	57740.02
5.2.6	Taxa ANRE (Conform OG 118/20.12.2016 - autorizație înființare, licență și distribuție)	5271.62	0.00	5271.62
5.2.7	Taxa racord	0.00	0.00	0.00
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	1204735.36	228899.72	1433635.07
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	0.00	0.00	0.00
	TOTAL CAPITOL 5	1480789.70	281350.04	1762139.75
Capitolul 6				
Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste				
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	9882.20	1877.62	11759.82
6.2	Probe tehnologice și teste	494110.00	93880.90	587990.90
	TOTAL CAPITOL 6	503992.20	95758.52	599750.72
	TOTAL GENERAL	14165545.17	2691453.58	16856998.76
	Din care C+M	6602307.76	1254438.47	7856746.24

TRACTEBEL ENGINEERING S.A
Aprobat
ing. Mihai ENE

Verificat
ing. Coca CIOBANU

Intocmit
ing. Mihaela GHIȚĂ

Ofertant

ANEXA 6.2.2.2 - DEVIZ GENERAL
SOLUTIA 2bis - RACORDARE INTRARE-IEȘIRE ÎN LEA 110 kV
ALBA IULIA - AIUD. INSTALATIA DE RACORDARE
TRANSELECTRICA - varianta constructivă a)/b)

DEVIZ GENERAL ESTIMATIV
al obiectivului de investiții:

RACORDAREA LA REȚEAUA ELECTRICĂ DE INTERES PUBLIC A LOCULUI DE PRODUCERE CENTRALĂ ELECTRICĂ FOTOVOLTAICĂ TEIUȘ CU
PUTEREA DE 60,20 MW, SITUATĂ ÎN LOCALITATEA TEIUȘ, JUDEȚUL ALBA
în prețuri la data de 2 Iunie 2022; 1 euro = 4,9411 lei. FAZA STUDIU DE SOLUȚIE

Soluția 2bis (Varianta constructivă a) - Racordare Intrare - ieșire în LEA 110 kV Alba Iulia - Aiud - Instalația de racordare CNTEE Transelectrica

Nr. Crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare (inclusiv TVA)
1	2	3	4	5
Capitolul 1				
Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului				
1.1	Obținerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajării pentru protecția mediului și aducerea la starea inițială	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	0.00	0.00	0.00
	TOTAL CAPITOL 1	0.00	0.00	0.00
Capitolul 2				
Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții				
2.1	Utilități	0.00	0.00	0.00
	TOTAL CAPITOL 2	0.00	0.00	0.00
Capitolul 3				
Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică				
3.1	Studii de teren	0.00	0.00	0.00
3.1.1	Studii de teren	0.00	0.00	0.00
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00
3.1.3	Alte studii specifice	0.00	0.00	0.00
3.2	Documentații - suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	0.00	0.00	0.00
3.3	Expertiză tehnică	0.00	0.00	0.00
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirii	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	10870.42	2065.38	12935.80
3.5.1	Tema de proiectare	0.00	0.00	0.00
3.5.2	Studiu de prefezabilitate	0.00	0.00	0.00
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	0.00	0.00	0.00
3.5.4	Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	0.00	0.00	0.00
3.5.5	Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și al detaliilor de execuție	988.22	187.76	1175.98
3.5.6	Proiect tehnic și detalii de execuție	9882.20	1877.62	11759.82
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	0.00	0.00	0.00
3.7	Consultanță	0.00	0.00	0.00
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	0.00	0.00	0.00
3.7.2	Auditul financiar	0.00	0.00	0.00
3.8	Asistență tehnică	1093.05	207.68	1300.73
3.8.1	Asistență tehnică din partea proiectantului	0.00	0.00	0.00
3.8.1.1	pe perioada de execuție a lucrărilor	0.00	0.00	0.00
3.8.1.2	pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcții	0.00	0.00	0.00
3.8.2	Diriginte de șantier	1093.05	207.68	1300.73
	TOTAL CAPITOL 3	11963.47	2273.06	14236.53

DEVIZ GENERAL ESTIMATIV
al obiectivului de investiții:

RACORDAREA LA REȚEAUA ELECTRICĂ DE INTERES PUBLIC A LOCULUI DE PRODUCERE CENTRALĂ ELECTRICĂ FOTOVOLTAICĂ TEIUȘ CU
PUTEREA DE 60,20 MW, SITUATĂ ÎN LOCALITATEA TEIUȘ, JUDEȚUL ALBA
în prețuri la data de 2 Iunie 2022; 1 euro = 4,9411 lei. FAZA STUDIU DE SOLUȚIE

Soluția 2bis (Varianta constructivă a)) - Racordare Intrare - ieșire în LEA 110 kV Alba Iulia - Aiud - Instalația de racordare CNTEE Transelectrica

Nr. Crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare (inclusiv TVA)
1	2	3	4	5
Capitolul 4				
Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1	Construcții și instalații	0.00	0.00	0.00
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	7411.65	1408.21	8819.86
4.2.13	Lucrări în stația de capăt - stația 110 kV Aiud	7411.65	1408.21	8819.86
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	49411.00	9388.09	58799.09
4.3.17	Lucrări în stația de capăt - stația 110 kV Aiud	49411.00	9388.09	58799.09
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotări	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
	TOTAL CAPITOL 4	56822.65	10796.30	67618.95
Capitolul 5				
Alte cheltuieli				
5.1	Organizarea de șantier	152.68	29.01	181.69
5.1.1	Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	148.23	28.16	176.40
5.1.2	Cheltuieli conexe organizării șantierului	4.45	0.84	5.29
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	123.78	23.52	147.30
5.2.1	Comisioanele și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare	40.63	0.00	40.63
5.2.2	Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții	37.80	0.00	37.80
5.2.3	Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	7.56	0.00	7.56
5.2.4	Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	37.80	0.00	37.80
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare	0.00	0.00	0.00
5.2.6	Taxa ANRE (Conform OG 118/20.12.2016 - autorizație înființare, licență și distribuție)	0.00	0.00	0.00
5.2.7	Taxa racord	0.00	0.00	0.00
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	7287.00	1384.53	8671.53
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	0.00	0.00	0.00
	TOTAL CAPITOL 5	7563.47	1437.06	9000.52
Capitolul 6				
Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste				
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	2470.55	469.40	2939.95
6.2	Probe tehnologice și teste	2470.55	469.40	2939.95
	TOTAL CAPITOL 6	4941.10	938.81	5879.91
	TOTAL GENERAL	81290.69	15445.23	96735.92
	Din care C+M	7559.88	1436.38	8996.26

TRACTEBEL ENGINEERING S.A
Aprobat
ing. Mihai ENE

Verificat
ing. Coca CIOBANU

Intocmit
ing. Mihaela GHIȚĂ

Ofertant

DEVIZ GENERAL ESTIMATIV
al obiectivului de investiții:

RACORDAREA LA REȚEAUA ELECTRICĂ DE INTERES PUBLIC A LOCULUI DE PRODUCERE CENTRALĂ ELECTRICĂ FOTOVOLTAICĂ TEIUȘ CU
PUTEREA DE 60,20 MW, SITUATĂ ÎN LOCALITATEA TEIUȘ, JUDEȚUL ALBA
în prețuri la data de 2 Iunie 2022: 1 euro = 4,9411 lei. FAZA STUDIU DE SOLUȚIE

Soluția 2bis (Varianta constructivă b)) - Racordare Intrare - ieșire în LEA 110 kV Alba Iulia - Aiud - Instalația de racordare CNTEE Transelectrica

Nr. Crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare (inclusiv TVA)
1	2	3	4	5
Capitolul 1				
Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului				
1.1	Obținerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajării pentru protecția mediului și aducerea la starea inițială	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	0.00	0.00	0.00
	TOTAL CAPITOL 1	0.00	0.00	0.00
Capitolul 2				
Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții				
2.1	Utilități	0.00	0.00	0.00
	TOTAL CAPITOL 2	0.00	0.00	0.00
Capitolul 3				
Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică				
3.1	Studii de teren	0.00	0.00	0.00
3.1.1	Studii de teren	0.00	0.00	0.00
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00
3.1.3	Alte studii specifice	0.00	0.00	0.00
3.2	Documentații - suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	0.00	0.00	0.00
3.3	Expertiză tehnică	0.00	0.00	0.00
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirii	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	10870.42	2065.38	12935.80
3.5.1	Tema de proiectare	0.00	0.00	0.00
3.5.2	Studiu de fezabilitate	0.00	0.00	0.00
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	0.00	0.00	0.00
3.5.4	Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	0.00	0.00	0.00
3.5.5	Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și al detaliilor de execuție	988.22	187.76	1175.98
3.5.6	Proiect tehnic și detalii de execuție	9882.20	1877.62	11759.82
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	0.00	0.00	0.00
3.7	Consultanță	0.00	0.00	0.00
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	0.00	0.00	0.00
3.7.2	Auditul financiar	0.00	0.00	0.00
3.8	Asistență tehnică	1093.05	207.68	1300.73
3.8.1	Asistență tehnică din partea proiectantului	0.00	0.00	0.00
3.8.1.1	pe perioada de execuție a lucrărilor	0.00	0.00	0.00
3.8.1.2	pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcții	0.00	0.00	0.00
3.8.2	Diriginte de șantier	1093.05	207.68	1300.73
	TOTAL CAPITOL 3	11963.47	2273.06	14236.53
Capitolul 4				
Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1	Construcții și instalații	0.00	0.00	0.00
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	7411.65	1408.21	8819.86
4.2.13	Lucrări în stația de capăt - stația 110 kV Aiud	7411.65	1408.21	8819.86
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	49411.00	9388.09	58799.09
4.3.17	Lucrări în stația de capăt - stația 110 kV Aiud	49411.00	9388.09	58799.09

DEVIZ GENERAL ESTIMATIV
al obiectivului de investiții:

RACORDAREA LA REȚEAUA ELECTRICĂ DE INTERES PUBLIC A LOCULUI DE PRODUCERE CENTRALĂ ELECTRICĂ FOTOVOLTAICĂ TEIUȘ CU
PUTEREA DE 60,20 MW, SITUATĂ ÎN LOCALITATEA TEIUȘ, JUDEȚUL ALBA
în prețuri la data de 2 Iunie 2022; 1 euro = 4,9411 lei. FAZA STUDIU DE SOLUȚIE

Soluția 2bis (Varianta constructivă b)) - Racordare Intrare - ieșire în LEA 110 kV Alba Iulia - Aiud - Instalația de racordare CNTEE Transelectrica

Nr. Crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare (inclusiv TVA)
1	2	3	4	5
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotări	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
	TOTAL CAPITOL 4	56822.65	10796.30	67618.95
Capitolul 5				
Alte cheltuieli				
5.1	Organizarea de șantier	152.68	29.01	181.69
5.1.1	Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	148.23	28.16	176.40
5.1.2	Cheltuieli conexe organizării șantierului	4.45	0.84	5.29
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	123.78	23.52	147.30
5.2.1	Comisioanele și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare	40.63	0.00	40.63
5.2.2	Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții	37.80	0.00	37.80
5.2.3	Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	7.56	0.00	7.56
5.2.4	Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	37.80	0.00	37.80
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare	0.00	0.00	0.00
5.2.6	Taxa ANRE (Conform OG 118/20.12.2016 - autorizație înființare, licență și distribuție)	0.00	0.00	0.00
5.2.7	Taxa racord	0.00	0.00	0.00
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	7287.00	1384.53	8671.53
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	0.00	0.00	0.00
	TOTAL CAPITOL 5	7563.47	1437.06	9000.52
Capitolul 6				
Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste				
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	2470.55	469.40	2939.95
6.2	Probe tehnologice și teste	2470.55	469.40	2939.95
	TOTAL CAPITOL 6	4941.10	938.81	5879.91
	TOTAL GENERAL	81290.69	15445.23	96735.92
	Din care C+M	7559.88	1436.38	8996.26

TRACTEBEL ENGINEERING S.A

Aprobat
ing. Mihai ENE

Verificat
ing. Coca CIOBANU

Intocmit
ing. Mihaela GHIȚĂ

Ofertant

ANEXA 6.3 - DEVIZ GENERAL SOLUTIA 3 - RACORDAREA ÎN STAȚIA 110 kV TEIUȘ

ANEXA 6.3 - DEVIZ GENERAL

Privind cheltuielile necesare realizării:

**RACORDAREA LA RETEAUA ELECTRICĂ DE INTERS PUBLIC A LOCULUI DE
PRODUCERE CENTRALA ELECTRICĂ FOTOVOLTAICĂ TEIUȘ
CU PUTEREA DE 60,20 MW, SITUATĂ ÎN LOCALITATEA TEIUȘ, JUDEȚUL ALBA**
în prețuri la data de 29 iulie 2022; 1 euro = 4,9351 lei.

FAZA STUDIU DE SOLUȚIE

Soluția 3 - Racordare în stația 110 kV Teiuș

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare (inclusiv TVA)
		lei	lei	lei
1	2	3	5	6
PARTEA I				
CAPITOLUL 1				
Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului				
1.1	Obținerea terenului	0,00	0,00	0,00
1.2	Amenajarea terenului	0,00	0,00	0,00
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea la starea inițială	6.168,88	1.172,09	7.340,97
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	0,00	0,00	0,00
	TOTAL CAPITOL 1	6.168,88	1.172,09	7.340,97
CAPITOLUL 2				
Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții				
2.1	Utilități	0,00	0,00	0,00
	TOTAL CAPITOL 2	0,00	0,00	0,00
CAPITOLUL 3				
Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică				
3.1	Studii de teren	19.740,40	3.750,68	23.491,08
3.1.1	Studii de teren	19.740,40	3.750,68	23.491,08
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	0,00	0,00	0,00
3.1.3	Alte studii specifice	0,00	0,00	0,00
3.2	Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	4.935,10	937,67	5.872,77
3.3	Expertizare tehnică	4.935,10	937,67	5.872,77
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	0,00	0,00	0,00
3.5	Proiectare	148.053,00	28.130,07	176.183,07
3.5.1	Tema de proiectare	0,00	0,00	0,00
3.5.2	Studiu de fezabilitate	0,00	0,00	0,00
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	0,00	0,00	0,00
3.5.4	Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	24.675,50	4.688,35	29.363,85
3.5.5	Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și al detaliilor de execuție	24.675,50	4.688,35	29.363,85
3.5.6	Proiect tehnic și detalii de execuție	98.702,00	18.753,38	117.455,38
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	4.935,10	937,67	5.872,77
3.7	Consultanță	0,00	0,00	0,00
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	0,00	0,00	0,00
3.7.2	Auditul financiar	0,00	0,00	0,00

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare (inclusiv TVA)
		lei	lei	lei
1	2	3	5	6
3.8	Asistență tehnică	50.969,47	9.684,20	60.653,67
3.8.1	Asistență tehnică din partea proiectantului	34.545,70	6.563,68	41.109,38
3.8.1.1	- pe perioada de execuție a lucrărilor	24.675,50	4.688,35	29.363,85
3.8.1.2	- pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcții	9.870,20	1.875,34	11.745,54
3.8.2	Diriginte de șantier	16.423,77	3.120,52	19.544,29
	TOTAL CAPITOL 3	233.568,17	44.377,95	277.946,12
CAPITOLUL 4				
Cheltuieli pentru investitia de bază				
4.1	Construcții și instalații	123.377,50	23.441,73	146.819,23
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	89.325,31	16.971,81	106.297,12
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	619.498,17	117.704,65	737.202,82
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotări	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00
	TOTAL CAPITOL 4	832.200,98	158.118,19	990.319,17
CAPITOLUL 5				
Alte cheltuieli				
5.1	Organizarea de șantier	4.508,76	856,66	5.365,42
5.1.1	Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	4.377,43	831,71	5.209,15
5.1.2	Cheltuieli conexe organizării șantierului	131,32	24,95	156,27
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	10.890,67	0,00	10.890,67
5.2.1	Comisioanele și dobânzile aferente creditului băncii finantatoare	671,08	0,00	671,08
5.2.2	Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții	1.116,25	0,00	1.116,25
5.2.3	Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	223,25	0,00	223,25
5.2.4	Cotă aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	1.116,25	0,00	1.116,25
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire/desființare	2.492,23	0,00	2.492,23
5.2.6	Taxă ANRE (conform OG 118/20.12.2016 - autorizație înființare, licență, distribuție)	5.271,62	0,00	5.271,62
5.2.7	Taxă racord	0,00	0,00	0,00
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	220.957,66	41.981,96	262.939,62
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	0,00	0,00	0,00
	TOTAL CAPITOL 5	236.357,09	42.838,62	279.195,71

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare (inclusiv TVA)
		lei	lei	lei
1	2	3	5	6
CAPITOLUL 6				
Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste				
6.1.	Pregătirea personalului de exploatare	9.870,20	1.875,34	11.745,54
6.2.	Probe tehnologice și teste	24.675,50	4.688,35	29.363,85
	TOTAL CAPITOL 6	34.545,70	6.563,68	41.109,38
	TOTAL GENERAL	1.342.840,82	253.070,53	1.595.911,35
	Din care C+M	223.249,12	42.417,33	265.666,46

Proiectant
TRACTEBEL ENGINEERING S.A
 Șef Depart. Proiecte Locale
 ing. Mihai ENE

Șef Proiect
 ing. Coca CIOBANU

Întocmit
 tehn. Mirela ȘTEFĂNESCU

CUPRINS

Racordarea la rețeaua electrică de interes public a locului de producere Centrala
OBIECTIV: Electrică fotovoltaică Teius cu puterea de 60,20 MW, situată în localitatea Teius,
judetul Alba. Solutia 3 - Racordarea în statia 110 kV Teius

CAPITOLUL	Pagina
F1 - Centralizatorul cheltuielilor pe obiectiv	5
F2 - CENTRALIZATORUL cheltuielilor pe obiect si categorii de lucrari - 1.3. - Amenajări pentru protecția mediului și aducerea la starea inițială - comune	6
F2 - CENTRALIZATORUL cheltuielilor pe obiect si categorii de lucrari - 4.1. - Constructii si instalatii	7
F2 - CENTRALIZATORUL cheltuielilor pe obiect si categorii de lucrari - 4.2. - Montaj	8
LISTA cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari si active necorporale - 4.2.1 - Circuite primare - Celula LES 110 kV CEF Teius (1 buc.)	9
LISTA cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari si active necorporale - 4.2.2 - Circuite secundare - Celula LES 110 kV CEF Teius (1 buc.)	10
LISTA cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari si active necorporale - 4.2.3 - Integrare celule LES 110 kV CEF Teius în serviciile si automatizările statiei (1 ans.)	11

AUTORITATEA CONTRACTANTA:		C.N.T.E.E. Transelectrica S.A	
OBIECTIV:		Racordarea la rețeaua electrică de inters public a locului de producere Centrala Electrică fotovoltaică Teius cu puterea de 60,20 MW, situată în localitatea Teius, judetul Alba. Solutia 3 - Racordarea în statia 110 kV Teius	
F1 - CENTRALIZATORUL cheltuielilor pe obiectiv			
Nr. cap./ subcap. deviz general	Denumirea capitolelor de cheltuieli	Valoarea cheltuielilor pe obiect (exclusiv TVA)	Din care: C+M
		lei	lei
1	2	3	4
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala	6,168.88	6,168.88
1.3.1	1.3. - Amenajări pentru protecția mediului și aducerea la starea inițială - comune	6,168.88	6,168.88
4	Investiția de bază	832,200.98	212,702.81
4.1	Constructii si instalatii	123,377.50	123,377.50
4.1.1	4.1. - Constructii si instalatii	123,377.50	123,377.50
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	89,325.31	89,325.31
4.2.1	4.2. - Montaj	89,325.31	89,325.31
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	619,498.17	0.00
4.3.1	4.2. - Montaj	619,498.17	0.00
4.3.1.1	4.2.1 - Circuite primare - Celula LES 110 kV CEF Teius (1 buc.)	392,483.57	0.00
4.3.1.2	4.2.2 - Circuite secundare - Celula LES 110 kV CEF Teius (1 buc.)	152,988.10	0.00
4.3.1.3	4.2.3 - Integrare celule LES 110 kV CEF Teius in serviciile si automatizările statiei (1 ans.)	74,026.50	0.00
5.1	Organizare de santier	4,377.43	4,377.43
5.1.1	Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	4,377.43	4,377.43
TOTAL VALOARE (exclusiv TVA)		842,747.29	223,249.12
TVA 19 %		160,121.99	42,417.33
TOTAL VALOARE (inclusiv TVA)		1,002,869.28	265,666.45
1 euro = 4.9351 lei, curs la data de 07/29/2022			
TRACTEBEL ENGINEERING S.A			
Depart. Proiecte Locale		Șef Proiect	Ofertant
ing. Mihai ENE		ing. Coca CIOBANU	
Raport generat cu ISDP , www.devize.ro, e-mail: office@intersoft.ro, tel.: 0236 477.007			

Acest document este proprietatea Tractebel Engineering S.A. Orice reproducere sau trimitere către terți este interzisă fără acordul scris prealabil.
 Toate drepturile de proprietate intelectuală aparțin Tractebel Engineering S.A.

AUTORITATEA CONTRACTANTA: C.N.T.E.E. Transelectrica S.A

OBIECTIV: Racordarea la rețeaua electrică de interes public a locului de producere Centrala Electrică fotovoltaică Teius cu puterea de 60,20 MW, situată în localitatea Teius, județul Alba. Soluția 3 - Racordarea în stația 110 kV Teius

OBIECTUL: 1.3. - Amenajări pentru protecția mediului și aducerea la starea inițială - comune

**F2 - CENTRALIZATORUL
cheltuielilor pe obiect și categorii de lucrări**

Nr. cap./subcap. deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrări	Valoare (exclusiv TVA)
		lei
1	2	3
I. Lucrări de construcții și instalații		
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială	6,168.88
1.3.1	1.3.1.- Managementul deșeurilor - Gospodăria deșeurilor	2,467.55
1.3.2	1.3.2.- Refacere cadru natural după terminarea lucrărilor	3,701.33
	TOTAL I	6,168.88
II. Montaj utilaje și echipamente tehnologice		
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	0.00
	TOTAL II	0.00
III. Procurare		
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	0.00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0.00
4.5	Dotări	0.00
4.6	Active necorporale	0.00
	TOTAL III	0.00
IV. Probe tehnologice și teste		
6.2	Probe tehnologice și teste	0.00
	TOTAL IV	0.00
TOTAL VALOARE (exclusiv TVA):		6,168.88
TVA 19%:		1,172.08
TOTAL VALOARE:		7,340.96

1 euro = 4.9351 lei, curs la data de 07/29/2022

TRACTEBEL ENGINEERING S.A

Depart. Proiecte Locale
ing. Mihai ENE

Șef Proiect
ing. Coca CIOBANU

Ofertant

Raport generat cu ISDP , www.devize.ro, e-mail: office@intersoft.ro, tel.: 0236 477.007

Acest document este proprietatea Tractebel Engineering S.A. Orice reproducere sau trimitere către terți este interzisă fără acordul scris prealabil. Toate drepturile de proprietate intelectuală aparțin Tractebel Engineering S.A.

AUTORITATEA CONTRACTANTA: C.N.T.E.E. Transelectrica S.A
OBIECTIV: Racordarea la rețeaua electrică de interes public a locului de producere Centrala Electrică fotovoltaică Teius cu puterea de 60,20 MW, situată în localitatea Teius, județul Alba. Soluția 3 - Racordarea în stația 110 kV Teius
OBIECTUL: 4.1. - Construcții și instalații

F2 - CENTRALIZATORUL
cheltuielilor pe obiect și categorii de lucrări

Nr. cap./subcap. deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoare (exclusiv TVA)
		lei
1	2	3
I. Lucrari de constructii si instalatii		
4.1	Constructii si instalatii	123,377.50
4.1.1	4.1.1 - Lucrări de constructii - celula LES 110 kV CEF Teius (1 buc.)	123,377.50
	TOTAL I	123,377.50
II. Montaj utilaje si echipamente tehnologice		
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	0.00
	TOTAL II	0.00
III. Procurare		
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	0.00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00
4.5	Dotari	0.00
4.6	Active necorporale	0.00
	TOTAL III	0.00
IV. Probe tehnologice si teste		
6.2	Probe tehnologice si teste	0.00
	TOTAL IV	0.00
TOTAL VALOARE (exclusiv TVA):		123,377.50
TVA 19%:		23,441.73
TOTAL VALOARE:		146,819.23

1 euro = 4.9351 lei, curs la data de 07/29/2022

TRACTEBEL ENGINEERING S.A
 Depart. Proiecte Locale Șef Proiect Ofertant
 ing. Mihai ENE ing. Coca CIOBANU

Raport generat cu ISDP , www.devize.ro, e-mail: office@intersoft.ro, tel.: 0236 477.007

Acest document este proprietatea Tractebel Engineering S.A. Orice reproducere sau trimitere către terți este interzisă fără acordul scris prealabil. Toate drepturile de proprietate intelectuală aparțin Tractebel Engineering S.A.

AUTORITATEA CONTRACTANTA: C.N.T.E.E. Transelectrica S.A
OBIECTIV: Racordarea la rețeaua electrică de interes public a locului de producere Centrala Electrică fotovoltaică Teius cu puterea de 60,20 MW, situată în localitatea Teius, județul Alba. Solutia 3 - Racordarea în stația 110 kV Teius
OBIECTUL: 4.2. - Montaj

**F2 - CENTRALIZATORUL
cheltuielilor pe obiect si categorii de lucrari**

Nr. cap./subcap. deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoare (exclusiv TVA)
		lei
1	2	3
I. Lucrari de constructii si instalatii		
	TOTAL I	0.00
II. Montaj utilaje si echipamente tehnologice		
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	89,325.31
4.2.1	4.2.1 - Circuite primare - Celula LES 110 kV CEF Teius (1 buc.)	59,221.20
4.2.2	4.2.2 - Circuite secundare - Celula LES 110 kV CEF Teius (1 buc.)	15,298.81
4.2.3	4.2.3 - Integrare celule LES 110 kV CEF Teius în serviciile si automatizările statiei (1 ans.)	14,805.30
	TOTAL II	89,325.31
III. Procurare		
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	619,498.17
4.3.1	4.2.1 - Circuite primare - Celula LES 110 kV CEF Teius (1 buc.)	392,483.57
4.3.2	4.2.2 - Circuite secundare - Celula LES 110 kV CEF Teius (1 buc.)	152,988.10
4.3.3	4.2.3 - Integrare celule LES 110 kV CEF Teius in serviciile si automatizările statiei (1 ans.)	74,026.50
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00
4.5	Dotari	0.00
4.6	Active necorporale	0.00
	TOTAL III	619,498.17
IV. Probe tehnologice si teste		
6.2	Probe tehnologice si teste	0.00
	TOTAL IV	0.00
TOTAL VALOARE (exclusiv TVA):		708,823.48
TVA 19%:		134,676.47
TOTAL VALOARE:		843,499.95

1 euro = 4.9351 lei, curs la data de 07/29/2022

TRACTEBEL ENGINEERING S.A
Depart. Proiecte Locale Șef Proiect Ofertant
ing. Mihai ENE ing. Coca CIOBANU

Report generat cu ISDP , www.devize.ro, e-mail: office@intersoft.ro, tel.: 0236 477.007

Acest document este proprietatea Tractebel Engineering S.A. Orice reproducere sau trimitere către terți este interzisă fără acordul scris prealabil.
Toate drepturile de proprietate intelectuală aparțin Tractebel Engineering S.A.

AUTORITATEA CONTRACTANTA: C.N.T.E.E. Transelectrica S.A
OBIECTIV: Racordarea la rețeaua electrică de interes public a locului de producere Centrala Electrică fotovoltaică Teius cu puterea de 60,20 MW, situată în localitatea Teius, județul Alba. Solutia 3 - Racordarea în stația 110 kV Teius
OBIECTUL: 4.2. - Montaj
LISTA: 4.2.1 - Circuite primare - Celula LES 110 kV CEF Teius (1 buc.)

F4 - LISTA cu cantitățile de utilaje și echipamente tehnologice, inclusiv dotări și active necorporale

- lei -						
Nr. crt.	Denumirea	U.M.	Cantitatea	Pret unitar - lei/um -	Valoarea (exclusiv TVA) - lei -	Fisa tehnica atasata
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6
1	Înteruptor 110 kV	buc	1,00	123.377,50	123.377,50	
2	Separator bare 110 kV + 1 CLP	buc	2,00	48.215,93	96.431,85	
3	Transformator de curent 110 kV	ans	3,00	25.331,87	75.995,60	
4	Transformator de tensiune 110 kV monopolar	buc	3,00	27.389,81	82.169,42	
5	Descărcător DRV 110 kV	buc	3,00	4.836,40	14.509,19	
TOTAL:		lei		392.483,57		
		euro		79.529,00		
TVA:	19.00 %	lei		74,571.88		
TOTAL cu TVA:		lei		467,055.45		

1 euro = 4.9351 lei, curs la data de 07/29/2022

Raport generat cu ISDP , www.devize.ro, e-mail: office@intersoft.ro, tel.: 0236 477.007

AUTORITATEA CONTRACTANTA: C.N.T.E.E. Transelectrica S.A
OBIECTIV: Racordarea la rețeaua electrică de interes public a locului de producere Centrala Electrică fotovoltaică Teius cu puterea de 60,20 MW, situată în localitatea Teius, județul Alba. Soluția 3 - Racordarea în stația 110 kV Teius
OBIECTUL: 4.2. - Montaj
LISTA: 4.2.2 - Circuite secundare - Celula LES 110 kV CEF Teius (1 buc.)

F4 - LISTA cu cantitățile de utilaje și echipamente tehnologice, inclusiv dotări și active necorporale

							- lei -		
Nr. crt.	Denumirea				U.M.	Cantitatea	Pret unitar - lei/um -	Valoarea (exclusiv TVA) - lei -	Fisa tehnica atasata
0	1				2	3	4	5 = 3 x 4	6
1	Dulap de comandă-control-protecție LEA 110kV				buc	1,00	123.377,50	123.377,50	
2	Cutie Mk				buc	1,00	29.610,60	29.610,60	
TOTAL:					lei		152.988,10		
					euro				
TVA:				19.00	%	lei	29,067.74		
TOTAL cu TVA:						lei			
							182,055.84		

1 euro = 4.9351 lei, curs la data de 07/29/2022
 Raport generat cu ISDP , www.devize.ro, e-mail: office@intersoft.ro, tel.: 0236 477.007

: document este proprietatea Tractebel Engineering S.A. Orice reproducere sau trimitere către terți este interzisă fără acordul scris prealabil.
 : drepturile de proprietate intelectuală aparțin Tractebel Engineering S.A.

AUTORITATEA CONTRACTANTA: C.N.T.E.E. Transelectrica S.A
OBIECTIV: Racordarea la rețeaua electrică de inters public a locului de producere Centrala Electrică fotovoltaică Teius cu puterea de 60,20 MW, situată în localitatea Teius, județul Alba. Solutia 3 - Racordarea în statia 110 kV Teius
OBIECTUL: 4.2. - Montaj
LISTA: 4.2.3 - Integrare celule LES 110 kV CEF Teius in serviciile si automatizările statiei (1 ans.)

F4 - LISTA cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari si active necorporale

							- lei -		
Nr. crt.	Denumirea				U.M.	Cantitatea	Pret unitar - lei/um -	Valoarea (exclusiv TVA) - lei -	Fisa tehnica atasata
0	1				2	3	4	5 = 3 x 4	6
1	Integrare celule LES 110 kV CEF Teius în serviciile si automatizările statiei				buc	1,00	74.026,50	74.026,50	
TOTAL:					lei			74.026,50	
					euro			15.000,00	
TVA:				19.00 %	lei			14,065.04	
TOTAL cu TVA:					lei			88,091.54	

1 euro = 4.9351 lei, curs la data de 07/29/2022

Raport generat cu ISDP , www.devize.ro, e-mail: office@intersoft.ro, tel.: 0236 477.007

: document este proprietatea Tractebel Engineering S.A. Orice reproducere sau trimitere către terți este interzisă fără acordul scris prealabil.
: drepturile de proprietate intelectuală aparțin Tractebel Engineering S.A.

Anexa 8

Pierderi de putere și energie

Situația pierderilor de putere și energie la racordarea noului producător CEF Teiuș 60,2 MW

Regimul analizat Etapa 2026 Vârf de sarcină vară	Puterea generată în zona de analiză	Pierderi la vârful de sarcină	Creștere pierderi de putere	Creștere pierderi în energie	Creștere pierderi în energie
	[MW]		[MW]	[MWh/an]	%
RD	357	8.0			
Solutia 1	427	10.0	2.0	3093	0.56
Solutia 2	427	9.0	1.0	1546	0.28
Solutia 3	427	9.0	1.0	1546	0.28
Calculul Energiei produse anual de CEF Teiuș 60,2 MW, Tmax și tau					
Estimarea cantității de energie electrică care va fi produsă					
Durata de funcționare la niveluri de putere specifice		Putere generată	Energia estimată anuală	Puterea aparentă maximă produsă	I _{max}
[ore]		[kW]	[kWh/an]	[MVA]	[A]
P1 ^{*)}	2180	60200.0	190,416,630	66.89	351.5
P2 ^{**)}	1820	30100			
P3 ^{***)}	730	6020			
P4 ^{***)}	4030	0			
*) durata de funcționare la puterea maximă P1					
**) durata de funcționare la 50% din puterea maximă P1					
***) durata de funcționare la 10% din puterea maximă P1					
***) durata de funcționare la 0% din puterea maximă P1					
Timpul de utilizare a puterii maxime produse de CEF Teiuș 60,2 MW					
Energia aparentă produsă W _s	Energia reactivă produsă W _r	Puterea aparentă S _{max}	Timpul maxim de pierderi Tmax [h/an]	Coef. de umplere a curbei de sarcină k _u	
[MVAh/an]	[MVArh]	[MVA]			
211573	92221	66.89	3163	0.3611	
t Durata pierderilor (tau)					
Factorul de pierdere t (tau*)	Timpul de pierderi t (tau) [h/an]				
0.176522161	1546				

Durate de funcționare la niveluri de putere specifice

Sezonul/ nr. zile	Durata de timp	Încărcarea centralei				Total ore
		100%	50%	10%	0%	
Vară 180	interval orar	9 - 17	6 - 9, 17 - 20	5 - 6, 20 - 21	0 - 5, 21 - 24	4320
	ore/zi	8	6	2	8	
	ore/an	1440	1080	360	1440	
Iarnă 185	interval orar	11 - 15	8 - 11, 15 - 16	7 - 8, 16 - 17	0 - 7, 17 - 24	4440
	ore/zi	4	4	2	14	
	ore/an	740	740	370	2590	
Total ore/an		2180	1820	730	4030	8760

Anexa 9

Indicatori de siguranță în funcționare

Formulele de calcul al indicatorilor de siguranță

Relațiile de calcul conform NTE 005/06/00 , “Normativ privind metodele și elementele de calcul al siguranței în funcționare a instalațiilor energetice” sunt:

a) Durata medie totală de insucces calculată cu formula:

$$T_d = \frac{\lambda_R}{\lambda_R + \mu_R} \cdot T$$

b) Numărul mediu de stări de insucces urmate de reparații sau / și înlocuiri calculat cu formula:

$$N_R = \lambda_R \cdot T$$

c) Numărul mediu de stări de insucces urmate de manevre manuale calculat cu formula:

$$N_M = \lambda_M \cdot T$$

unde:

λ_R - intensitatea de defectare echivalentă asociată acelor stări de defect din care restabilirea se face

$$R(t) = 1 - \prod_{i=1}^n [1 - R_i(t)] = 1 - \prod_{i=1}^n [1 - \exp(-\lambda_i \cdot t)]$$

prin reparație;

μ_R - intensitatea de reparație echivalentă asociată acelor stări de defect din care restabilirea se face prin reparație;

λ_M - intensitatea de defectare echivalentă asociată acelor stări de defect din care restabilirea se face prin manevră manuală;

T - perioada de calcul în ore.

d) Riscul de a se produce cel puțin o întrerupere în alimentarea consumatorului în intervalul de timp (0,T) pentru $t=24$ ore calculat cu formula:

$$r = 1 - R(t)$$

unde pentru scheme de conexiune complexe, $R(t)$ se determină astfel:

➤ pentru o conexiune în serie formată din “n” elemente identice (cu intensitatea de defectare λ_i):

$$R(t) = \prod_{i=1}^n R_i(t) = \prod_{i=1}^n \exp(-\lambda_i \cdot t) = \exp\left[-\left(\sum_{i=1}^n \lambda_i\right) \cdot t\right]$$

➤ pentru o conexiune în paralel formată din “n” elemente identice (cu intensitatea de defectare λ_i):

$$R(t) = 1 - \prod_{i=1}^n [1 - R_i(t)] = 1 - \prod_{i=1}^n [1 - \exp(-\lambda_i \cdot t)]$$

➤ pentru o conexiune în paralel (s/n) formată din “n” elemente identice (având intensitatea de defectare $\lambda_1 = \lambda_2 = \dots = \lambda_n = \lambda$), cu condiția de succes “funcționare neîntreruptă a cel puțin “s” elemente din “n”:

$$R(t) = \sum_{k=s}^n \frac{n!}{k!(n-k)!} \cdot e^{-k \cdot \lambda \cdot t} \cdot \left(1 - e^{-\lambda \cdot t}\right)^{(n-k)}$$

➤ pentru o conexiune mixtă (serie - paralel):

$$R(t) = 1 - \prod_{i=1}^p \left[1 - \prod_{j=1}^{n_i} R_{ij}(t) \right]$$

unde:

- p – numărul de ramuri ale conexiunii în paralel;
 - n_i - numărul de elemente în serie de pe ramura i a conexiunii în paralel ($i=1, \dots, p$);
 - $R_{ij}(t)$ – funcția de fiabilitate a elementului j din ramura i ($i=1, \dots, p$; $j=1, \dots, n_i$).
- Pentru o conexiune mixtă (paralel - serie):

$$R(t) = \prod_{i=1}^k \left\{ 1 - \prod_{j=1}^{n_i} \left[1 - R_{ij}(t) \right] \right\}$$

unde:

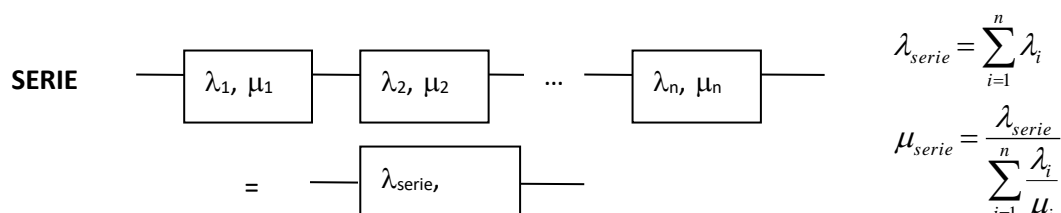
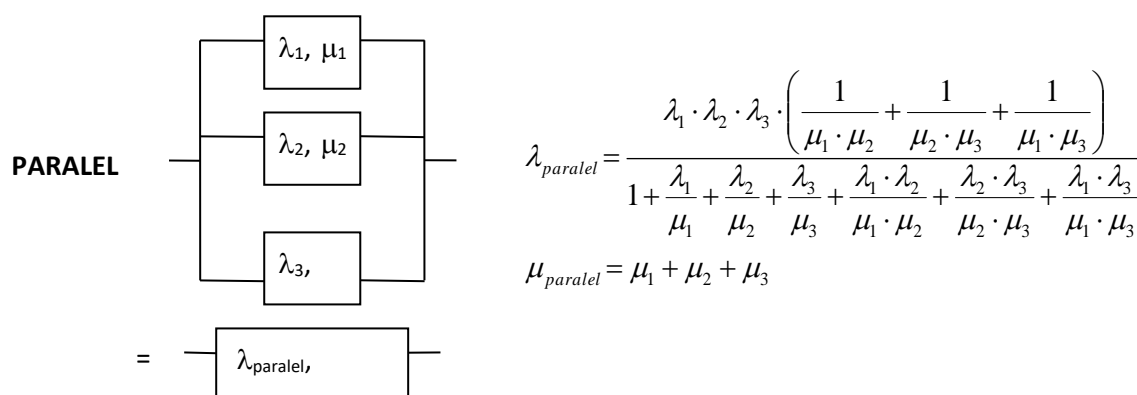
k – numărul de conexiuni în serie;

n_i – numărul de elemente în paralel din conexiunea în serie i ($i=1, \dots, k$);

$R_{ij}(t)$ - funcția de fiabilitate a elementului j din conexiunea serie i ($i=1, \dots, k$; $j=1, \dots, n_i$).

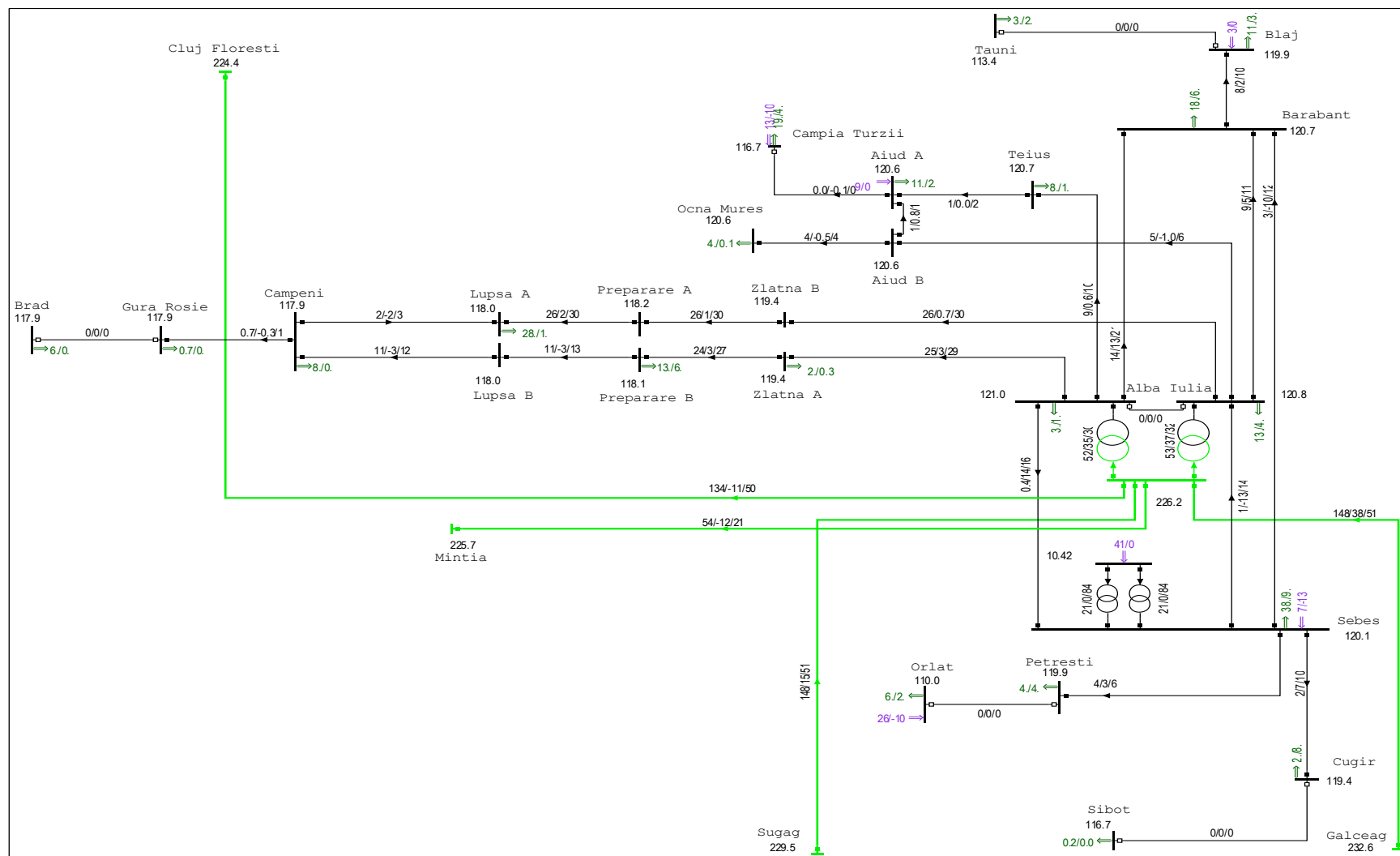
- Considerarea lucrărilor de mentenanță : calcule efectuate în schemă normală de funcționare și în schemă cu retrageri pentru lucrări de mentenanță. S-a considerat ca ipoteză durată de 16 ore retrageri pentru lucrări de mentenanță pentru fiecare element de rețea cu suprapunerea lucrărilor pentru elementele de pe aceeași cale de alimentare (Normativ 05/06/2000, Anexa 1 pct.2.4.).

Parametrii de fiabilitate echivalenți pentru tipuri de conexiuni logice elementare.



Anexa 13

Evoluția nivelului de tensiune în zona de analiză - VDV2026RD,
VDV2026RD-S2_{LEA}, VDV2026RD-S2_{LES}, VDV2026RD-S2_{LES} – Control Q



A13.1 - Nivel tensiune zona de analiză - VDV2026RD

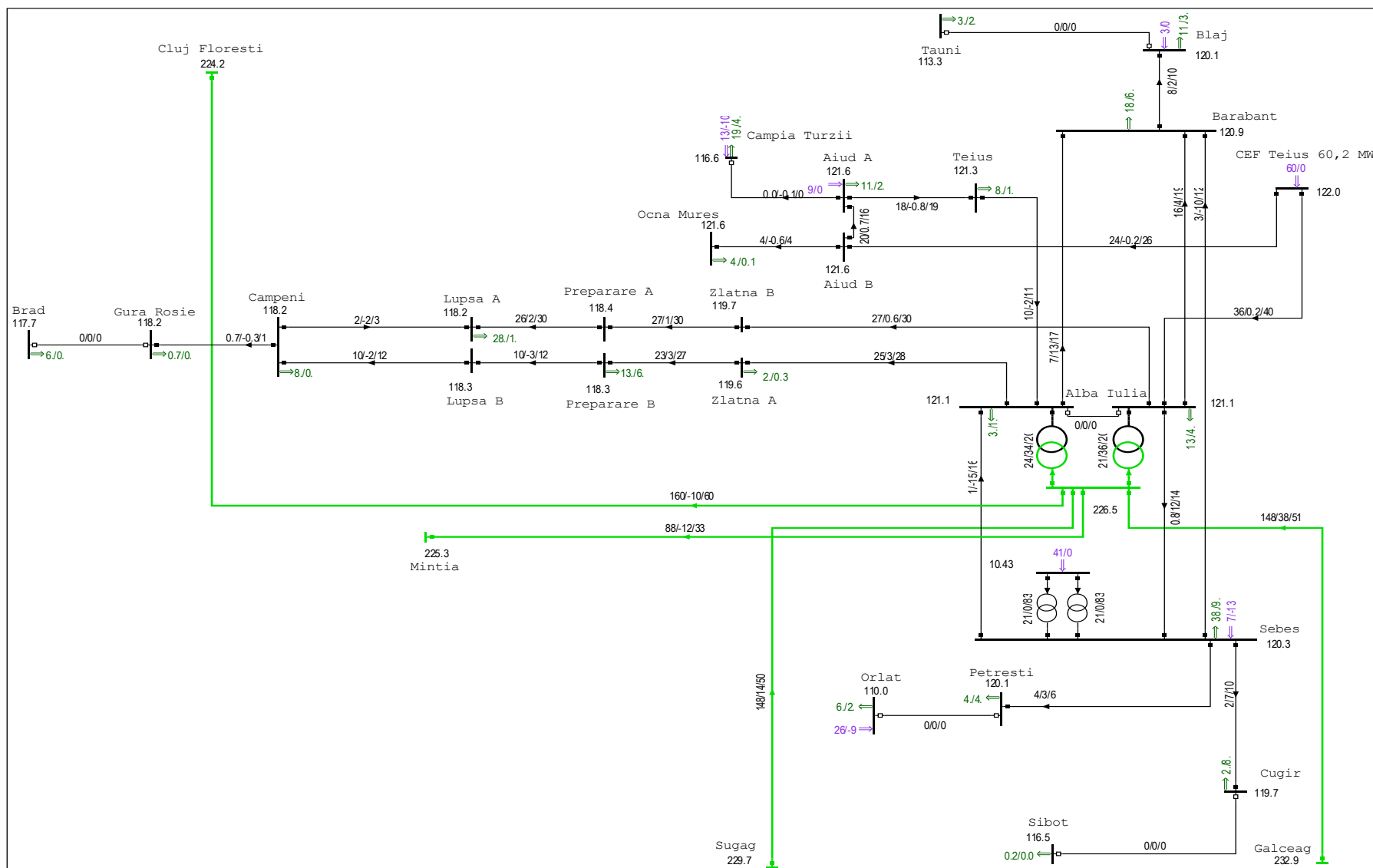


Figura A13.2 – Nivel tensiune zona de analiză - VDV2026RD-S2_{LEA}

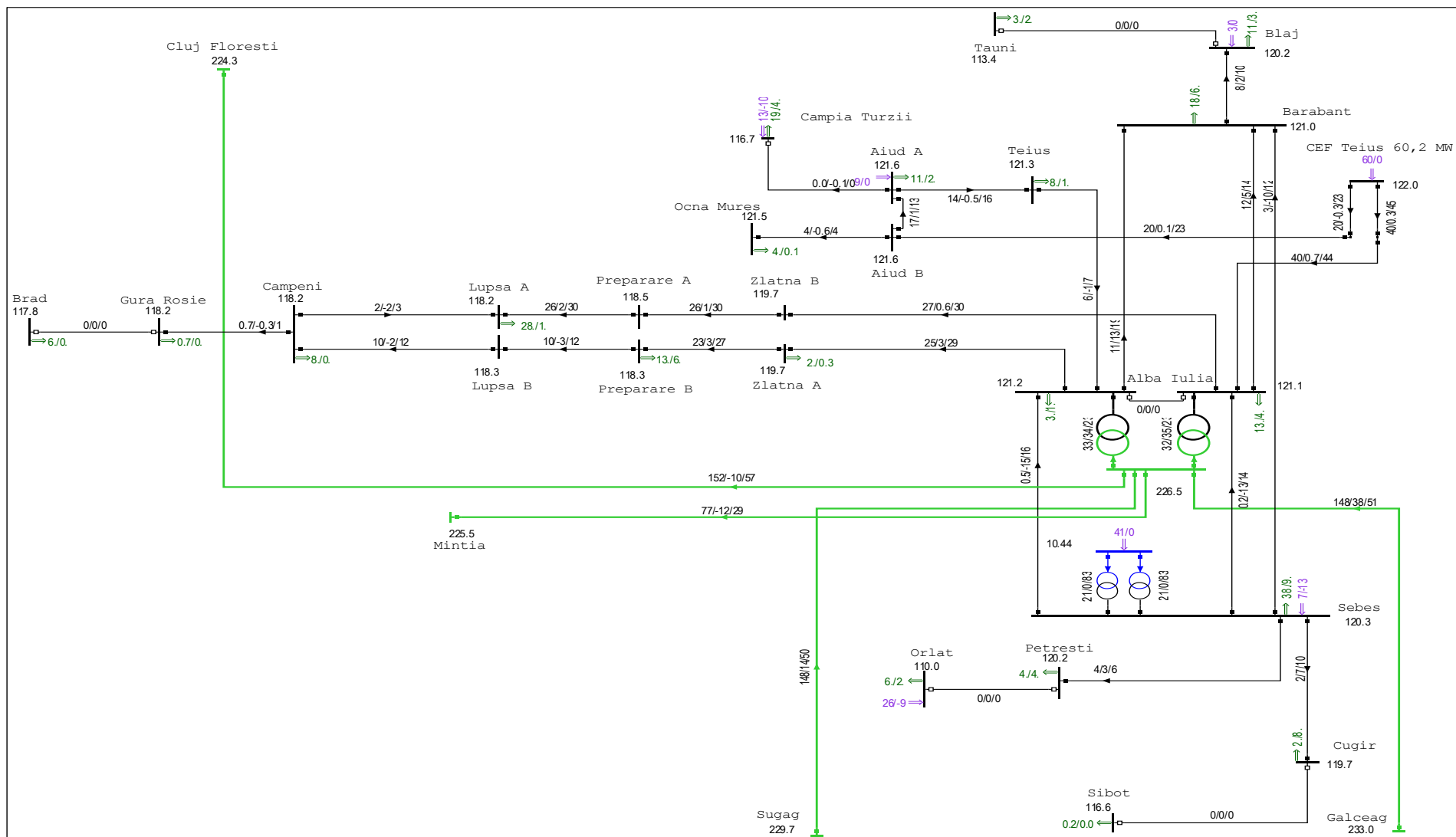


Figura A13.3 - Nivel tensiune zona de analiză - VDV2026RD-S2_{LES}

Tractebel este o companie globală de inginerie, furnizând soluții inovatoare pentru un viitor cu zero-carbon. Perspectivile și informațiile adunate de-a lungul celor peste 150 de ani de experiență în proiecte de energie, infrastructură, nuclear și apă, îmbinate cu expertiza locală, ne permit să abordăm proiecte complexe, orientate spre viitor. Prin conectarea strategiei, proiectării, ingineriei și managementului de proiect, comunitatea noastră de 5.000 experți imaginativi ajută clienții și autoritățile publice să creeze un impact pozitiv asupra unei lumi sustenabile, unde oamenii, planeta și profitul prosperă împreună. Cu birouri în Europa, Africa, Asia, Orientul Mijlociu și America Latină, compania a înregistrat o cifră de afaceri de 581 milioane de Euro în 2020. Tractebel face parte din grupul ENGIE, un punct de referință global în domeniul energiei cu emisii reduse de carbon și serviciilor.

TRACTEBEL ENGINEERING S.A.

54A, Av. Popișteanu
Expo Business Park, Building 1, 3rd floor
012095 - București - România
tractebel-engie.com

Mihaela GHIȚĂ
tel. +40 3 12248 160
fax +40 31 2248 201
mihaela.ghita@tractebel.engie.com

