

**APROBAT**  
Director Regiunea Muntenia  
Mario Alota

**Aviz CTE nr. 27/1/12.10.2020**

Emis ca urmare a ședinței de analiză a documentației tehnice „Racordarea la SEN pentru Modernizarea liniei CF Bucuresti Nord – Jilava – Giurgiu Nord – Giurgiu Nord Frontiera - Substatia FRATESTI”, din data de 16.07.2020, de către Comisia având următoarea componență:

|                    |   |                          |
|--------------------|---|--------------------------|
| <b>Presedinte:</b> | Inginer Sef Unitatea Inalta Tensiune                              | Gheorghe-Ioan Nicolaescu |
| <b>Membrii:</b>    | Sef Serviciu Proiectare, Lucrari si Automatizari                  | Ligia Popescu            |
|                    | Sef Sectie Conducere si Monitorizare Retea                        | Dan Gelegram             |
|                    | Serviciu Planificare Retea, Analiza Investitii si Finantare Subv. | Aurel Lungu              |
| <b>Secretar:</b>   | Serviciul Proiectare, Lucrari si Automatizari                     | Alex Condac              |
| <b>Invitati:</b>   | TVI – Muntenia  | Gabriel Nasturas         |
|                    | Unitatea Operativa Inalta Tensiune                                | Corneliu Calapod         |
|                    | Directia Operatiuni si Mentenanta                                 | Gheorghita Bacioiu       |

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

Numărul, faza, editia lucrării: Numar lucrare 207/2017, faza Studiu de Solutie, revizia 5

Elaborator : Asocierea S.C. BAICONS IMPEX S.R.L. - ACCIONA Ingineria SA

Proiectant: S.C. BAICONS IMPEX S.R.L.

Sef Proiect: ing. Marin BAICU

Beneficiar: Compania Nationala de cai ferate CFR SA Bucuresti

**Situatia existenta**

Zona unde se vor realiza instalatiile proiectate este situata in intravilanul localitatii Fratesti, judetul Giurgiu si reprezinta domeniu privat. Relieful este fara diferente de nivel semnificative in zona. In apropierea amplasamentului Noului Punct de conexiuni 110kV, E-Distributie se afla LEA 110kV d.c. Ghizdaru-Giurgiu N. (CET Giurgiu circ.2) care are o lungime totala de 28.3 km si este montata pe stalpi metalici si de beton dublu circuit.

**Situatia proiectata**

Pentru electrificarea liniei CF Bucuresti-Giurgiu se vor construi doua substatii de tractiune CF Jilava si Fratesti de 110/27.5kV.

Aceste substatii de tractiune vor fi amplasate in imediata apropiere a caii ferate proiectate. Noul Punct de conexiuni 110kV E-Distributie, va alimenta cu energie electrica substatia de tractiune 110/27.5kV Fratesti.

Varianta 1: Noul Punct de conexiuni 110kV, E-Distributie va fi de tip exterior, cu izolatie barelor in aer si izolatie celulelor in aer, alimentata din LEA 110kV Ghizdaru-Giurgiu N.; Serviciile interne ale statiei vor fi asigurate din transformatorii de tensiune 110kV.

Varianta 2: Noul Punct de conexiuni 110kV, E-Distributie va fi de tip exterior, cu izolatie barelor in aer si izolatie celulelor hibrida (SF6 si aer), alimentata din LEA 110kV Ghizdaru-Giurgiu N.; Serviciile interne ale statiei vor fi asigurate din transformatorii de tensiune 110kV.

Varianta 3: Noul Punct de conexiuni 110kV, E-Distributie va fi de tip exterior, cu izolatie barelor in aer si izolatie celulelor in aer, alimentata din LEA 110kV Ghizdaru-CET Giurgiu circ.2; Serviciile interne ale statiei vor fi asigurate din transformatorii de tensiune 110kV.

Varianta 4: Noul Punct de conexiuni 110kV, E-Distributie va fi de tip exterior, cu izolatie barelor in aer si izolatie celulelor hibrida (SF6 si aer), alimentata din LEA 110kV Ghizdaru-CET Giurgiu circ.2. Serviciile interne ale statiei vor fi asigurate din transformatorii de tensiune 110kV.

Varianta 5: Noul Punct de conexiuni 110kV, E-Distributie va fi de tip exterior, cu izolatie barelor in aer si izolatie celulelor in aer, alimentata din LEA 110kV Ghizdaru-Giurgiu N.; Serviciile interne ale statiei vor fi asigurate din linia de 20kV existenta in zona.

Varianta 6: Noul Punct de conexiuni 110kV, E-Distributie va fi de tip exterior, cu izolatie barelor in aer si izolatie celulelor hibrida (SF6 si aer), alimentata din LEA 110kV Ghizdaru Giurgiu N.; Serviciile interne ale statiei vor fi asigurate din linia de 20kV existenta in zona.

Varianta 7: Noul Punct de conexiuni 110kV, E-Distributie va fi de tip exterior, cu izolatie barelor in aer si izolatie celulelor in aer, alimentata din LEA 110kV Ghizdaru-CET Giurgiu circ.2; Serviciile interne ale statiei vor fi asigurate din linia de 20kV existenta in zona.

Varianta 8: Noul Punct de conexiuni 110kV, E-Distributie va fi de tip exterior, cu izolatie barelor in aer si izolatie celulelor hibrida (SF6 si aer), alimentata din LEA 110kV Ghizdaru-CET Giurgiu circ.2 Serviciile interne ale statiei vor fi asigurate din linia de 20kV existenta in zona.

#### **Caracteristicile consumatorului de energie electrica**

- Tipul consumatorului: Substatie de energie electrica;
- Puterea totala instalata: 48 MW;
- Puterea maximă simultan absorbită: 24 MW;
- Receptoare în regim deformant: receptoare cu un regim deformant nesimetric, monofazat cu șocuri specifice tracțiunii electrice CF;
- Receptoare producătoare de șocuri: fără șocuri;
- Factorului de putere: 0,90.

#### **SOLUTIA DE RACORDARE LA SEN A NOULUI CONSUMATOR**

Soluția de alimentare cu energie electrică a căii ferate este în sistemul alternativ bifazat la tensiunea de 27,5kV, 50Hz.

Alimentarea cu energie electrică a căii ferate se realizează din sistemul energetic național de 110kV prin substații de tracțiune.

Substatiile de tractiune se vor alimenta cu energie electrica dintr-un nou punct de conexiuni 110kV apartinand E-Distributie.

Noul Punct de conexiuni 110kV, E-Distributie va fi o statie exterioara, echipata cu:

- Doua celule de linie 110kV, 1600A, 31.5kA;
- Doua sisteme de bare colectoare in aer 110kV, 1600A, 31.5kA;
- O celula de cupla longitudinala 110kV, 1600A, 31.5kA;
- Doua celule de plecare spre substatia de tractiune CF 110kV, 1600A, 31.5kA.

Noul punct de conexiuni 110kV E-Distributie va avea in componenta:

- Cladire corp comanda;
- Sistem de iluminat exterior si perimetral;
- Priza de pamant;
- Imprejmuirea;
- Sistem de masura si PQ;
- Sistem de comanda - control, protectie si automatizare;
- Servicii proprii de curent alternativ si continuu;
- Lucrari de montare cutii de jonctiune in liniile de 110kV;

- Sistemul de securitate.

### Primare

- Variantele 1 si 5: Noul Punct de conexiuni 110kV, E-Distributie va fi de tip exterior, cu izolatie barelor in aer si izolatie celulelor in aer, alimentata din LEA 110kV Ghizdaru-Giurgiu N.;
- Variantele 2 si 6: Noul Punct de conexiuni 110kV, E-Distributie va fi de tip exterior, cu izolatie barelor in aer si izolatie celulelor hibrida (SF6 si aer), alimentata din LEA 110kV Ghizdaru-Giurgiu N.;
- Variantele 3 si 7: Noul Punct de conexiuni 110kV, E-Distributie va fi de tip exterior, cu izolatie barelor in aer si izolatie celulelor in aer, alimentata din LEA 110kV Ghizdaru-CET Giurgiu circ.2;
- Variantele 4 si 8: Noul Punct de conexiuni 110kV, E-Distributie va fi de tip exterior, cu izolatie barelor in aer si izolatie celulelor hibrida (SF6 si aer), alimentata din LEA 110kV Ghizdaru-CET Giurgiu circ.2.

### Variantele 1, 3, 5 si 7

Solutia de echipare a celulelor in variantele 1, 3, 5 si 7 va fi urmatoarea:

#### **Celulele de linie 110kV**

- o Separator tripolar de linie 110kV motorizat cu 2 clp, 1600A, 31.5kA = 1 buc.;
- o Separator tripolar de bara 110kV motorizat cu 1 clp, 1600A, 31.5kA = 1 buc.;
- o Intrerupator tripolar 110kV, cu SF6, 1600A, 31.5kA = 1 buc.;
- o Transformatori de curent 110kV, 600/5/5/5A, cl.0.5/5P20/5P20, 15VA/15VA/15VA = 3 buc.;
- o Transformatori de tensiune 110kV,  $110/\sqrt{3} / 0.4/\sqrt{3} / 0.1/\sqrt{3} / 0.1/3kV$ , cl.1/0.5/3P, 100kVA/30VA/30VA = 3 buc.;
- o Descarcatori 110kV, 10kA = 3 buc.;
- o Izolatori suport 110kV, 800daN = 1 buc.

#### **Celula de cupla longitudinala 110kV**

- o Separator tripolar de linie 110kV motorizat cu 2 clp, 1600A, 31.5kA = 2 buc.;
- o Intrerupator tripolar 110kV, cu SF6, 1600A, 31.5kA = 1 buc.;
- o Transformatori de curent 110kV, 600/5/5/5A, cl.0.5/5P20/5P20, 15VA/15VA/15VA = 3 buc.

#### **Celulele de plecare 110kV**

- o Separator tripolar de linie 110kV motorizat cu 2 clp, 1600A, 31.5kA = 1 buc.;
- o Separator tripolar de bara 110kV motorizat cu 1 clp, 1600A, 31.5kA = 1 buc.;
- o Intrerupator tripolar 110kV, cu SF6, 1600A, 31.5kA = 1 buc.;
- o Transformatori de curent 110kV, 300/5/5/5/5A, cl.0.2/0.5/5P20/5P20, 15VA/15VA/15VA/15VA = 2buc.;
- o Transformatori de tensiune 110kV,  $110/\sqrt{3} / 0.1/\sqrt{3} / 0.1/\sqrt{3} / 0.1/3kV$ , cl.0.2/0.5/3P = 2buc.;
- o Descarcatori 110kV, 10kA = 3 buc.;
- o Izolatori suport 110kV, 800daN = 1 buc.

#### **Bara colectoare 1, 110kV**

- o Izolator suport 110kV, 1000daN = 6 buc.;
- o Teava aluminiu 80x10mm = 25.5 m.

#### **Bara colectoare 2, 110kV**

- o Izolator suport 110kV, 1000daN = 6 buc.;
- o Teava aluminiu 80x10mm = 25.5 m.

### Variantele 2, 4, 6 si 8

Solutia de echipare a celulelor in variantele 2, 4, 6 si 8 va fi umatoarea:

### **Celulele de linie 110kV**

- Modul compactizat hibrid 110kV, 1600A, 31.5kA avand in componenta separator tripolar motorizat cu 1 clp, separator tripolar motorizat fara clp, intrerupator tripolar si 3 buc. transformatori de curent 600/5/5/5A, cl.0.5/5P20/5P20, 15VA/15VA/15VA = 1 buc.;
- Transformatori de tensiune 110kV,  $110/\sqrt{3} / 0.4/\sqrt{3} / 0.1/\sqrt{3} / 0.1/3$ kV, cl.1/0.5/3P, 100kVA/30VA/30VA = 3 buc.;
- Descarcatori 110kV, 10kA = 3 buc.;
- Izolatori suport 110kV, 800daN = 1 buc.

### **Celula de cupla longitudinala 110kV**

- Modul compactizat hibrid 110kV, 1600A, 31.5kA avand in componenta separator tripolar motorizat cu 1 clp, separator tripolar motorizat fara clp, intrerupator tripolar si 3 buc. transformatori de curent 600/5/5/5A, cl.0.5/5P20/5P20, 15VA/15VA/15VA = 1 buc.;

### **Celulele de plecare 110kV**

- Modul compactizat hibrid 110kV, 1600A, 31.5kA avand in componenta separator tripolar motorizat cu 1 clp = 2buc, intrerupator tripolar si 2 buc. transformatori de curent 300/5/5/5A, cl.0.2/0.5/5P20/5P20, 15VA/15VA/15VA/15VA = 1 buc.;
- Transformatori de tensiune 110kV,  $110/\sqrt{3} / 0.1/\sqrt{3} / 0.1/\sqrt{3} / 0.1/3$ kV, cl.0.2/0.5/3P = 2buc.;
- Separator tripolar de linie 110kV motorizat cu 2 clp, 1600A, 31.5kA = 1 buc.;
- Descarcatori 110kV, 10kA = 3 buc.;
- Izolatori suport 110kV, 800daN = 1 buc.

### **Bara colectoare 1, 110kV**

- Izolator suport 110kV, 1000daN = 6 buc.;
- Teava aluminiu 80x10mm = 25.5m.

### **Bara colectoare 2, 110kV**

- Izolator suport 110kV, 1000daN = 6 buc.;
- Teava aluminiu 80x10mm = 25.5m.

In Variantele 1 si 2, noul punct de conexiuni 110kV, E-Distributie se va alimenta cu energie electrica in sistem intrare-iesire din LEA 110kV Ghizdaru-Giurgiu N. prin intermediul a unei linii electrice aeriene dublu-circuit pe o lungime de 140m.

In Variantele 3 si 4, noul punct de conexiuni 110kV, E-Distributie se va alimenta cu energie electrica in sistem intrare-iesire din LEA 110kV Ghizdaru-CET Giurgiu circ.2 prin intermediul a unei linii electrice aeriene dublu-circuit pe o lungime de 140m.

Stalpul existent metalic de intindere nr. 53 din LEA 110kV d.c. Ghizdaru-CET-2 se va inlocui cu un stalp 110kV d.c. cu console in cruce tip ITN-110244 din care se va racorda Noul Punct de conexiuni 110kV, E-Distributie.

La o distanta de 100m de stalpul de racord se va monta un stalp metalic de intindere d.c. tip ITN-110264 din care se va alimenta Noul Punct de conexiuni 110kV, E-Distributie.

### **Cladire corp comanda**

Cladirea destinata corpului de comanda este o constructie in regim de inaltime parter, de forma dreptunghiulara, cu dimensiunile generale 8m x 7m si o suprafata construita la sol de 56mp.

Cladirea corp comanda cuprinde:

- Camera de comanda
- Camera masura
- Grup sanitar
- Lavoar.

Structura de rezistenta a cladirii este alcatuita din cadre de beton armat monolit, planseu de beton armat monolit, fundatii izolate sub stalpi legate cu grinzi de fundatie.

Inchiderile perimetrale ale cladirii sunt din caramizi cu goluri, de 25 cm grosime.

Compartimentarile interioare vor fi facute din pereti sandwich de gips-carton pe structura metalica cu rezistenta la foc 30 minute pentru camerele de comanda si servicii interne.

Modul de acoperire a constructiei este din sarpanta realizata din elemente usoare de tip panou sandwich montate pe pane metalice.

Tamplaria va fi de aluminiu/PVC cu geam termopan.

In cladirea corp comanda se vor monta urmatoarele echipamente:

| Nr. crt. | Cod | Denumire   | Norma E-Distributie |
|----------|-----|--|---------------------|
| 1        | T1  | Dulap protectie LEA 110kV Ghizdaru   | DQ 7010             |
| 2        | T2  | Dulap protectie LEA 110kV Giurgiu N. (CET Giurgiu circuitul 2)   | DQ 7010             |
| 3        | T3  | Dulap protectie Celula 110kV Cupla   | DQ 7010             |
| 4        | T4  | Dulap protectie Celula 4 110kV Plecare Beneficiar  | DQ 7010             |
| 5        | T5  | Dulap protectie Celula 5 110kV Plecare Beneficiar  | DQ 7010             |
| 6        | TLC | Dulap Telecomunicatii  |                     |
| 7        | TPT | Aparat periferic pentru telecontrolul și supravegherea statiilor de transformare   | TPT 2020            |
| 8        | T6  | Statie de energie (distributie 110Vcc, 24Vcc, redresor, invertor)  | DQ 7078             |
| 9        | T7  | Dulap servicii interne c.a.  | DV 7071             |
| 10       | T8  | Dulap baterie  | DQ 1901BAT          |
| 11       | T9  | Dulap de masura pe Celula 110kV Ghizdaru   | DQ 1996             |
| 12       | T10 | Dulap de masura pe Celula 110kV Giurgiu N. (CET Girgiu circuitul 2)  | DQ 1996             |
| 13       | T11 | Dulap de masura energie de schimb pentru decontare, monitorizare calitate energie si masura P, Q, U pe Celulele 110kV de plecare spre Statia Beneficiarului (Acest dulap se va monta intr-o camera cu acces E-Distributie si Beneficiar) | DQ 1996             |
| 14       | T12 | Dulap de alimentare trifazat 0.4kV pentru servicii interne ENEL din Statia 110kV CFR (Acest dulap se va monta intr-o camera cu acces E-Distributie si Beneficiar)  | DQ1915              |

### Sistem de iluminat exterior si perimetral

Se va realiza o instalatie de iluminat exterior și perimetral cu respectarea prevederile prescriptiilor PE 022, I 7 și PE 136.

Se vor monta corpuri de iluminat exterior cu LED pe stâlpii metalici ai statiei și reflectoare cu LED pe suprafata clădirii utilizate în timpul interventiilor.

De asemenea, perimetral se vor monta corpuri de iluminat cu LED pe stâlpi metalici cu înălțimea de 6m.

Traseul cablurilor de joasă tensiune pentru instalatia de iluminat se va realiza cu conductor de tip CYAbY 4x6 mm<sup>2</sup>, iar conductorul montat prin interiorul stâlpilor va fi de tip MCCG 3x1,5 mm<sup>2</sup>.

Instalatia de iluminat va fi alimentată din dulapul de servicii interne de curent alternativ prin intermediul unei cutii de aprindere iluminat care va fi echipat cu fotocelulă. Cutia de aprindere este prevăzută cu două circuite "c1" și "c2" fiecare cu întrerupător In=10 A, iar circuitul principal cu întrerupător debroșabil In=20 A.

Pentru a realiza nivelul de iluminat cerut de normele în vigoare numărul corpurilor de iluminat și amplasamentul acestora se va determina prin calcul la o valoare medie a nivelului de iluminat în conformitate cu prevederile normelor de protecția muncii în acord cu prevederile acestei documentații.

Comanda aprinderii se face în două moduri manual și automat în funcție de nivelul iluminării naturale exterioare.

Instalațiile de iluminat vor fi corelate cu instalațiile de avertizare efracție.  
Comanda aprinderii iluminatului se va face manual (local) și automat funcție de nivelul iluminării naturale, și deasemenea automat la comanda centralei antiefracție.

#### **Instalatia de legare la pamant**

Instalația de legare la pământ va fi compusă din:

- Priza de contur a stației realizat din conductor de cupru 120mm<sup>2</sup>;
- Priza de dirijare a potențialelor realizat din conductor de cupru 120mm<sup>2</sup>.

Toți suportii metalici ale echipamentelor se vor lega la priza de dirijare potențial în două puncte distincte cu conductor de cupru 120mm<sup>2</sup>.

Legarea la pământ a echipamentelor primare se va realiza prin 2 conductoare flexibile de Cu 120mm<sup>2</sup> și a cutiilor de acționare cu conductoare flexibile de Cu 25mm<sup>2</sup>;

#### **Imprejmuirea**

Imprejmuirea stației se va realiza din panouri (stalpi și plăci) din beton armat prefabricat continuu.

La partea inferioară gardul va avea un soclu de beton de 25-30cm.

La partea superioară gardul va fi prevăzut sarmă ghimpată tip NATO.

Accesul în stație se va face prin poarta pietonală.

#### **Sistemul de masura si PQ**

Măsura energiei electrice consumate se va realiza în cele două celule de plecare spre substația beneficiarului, prin intermediul transformatorilor de curent 110kV și a transformatorilor de tensiune 110kV.

Analizorul de calitate a energiei se va racorda la una din înfășurările de precizie ale echipamentelor de măsură (transformatoare de curent și de tensiune) din celulele 110 kV de plecare spre substația Beneficiarului.

Inseriate cu analizorul de calitate se vor monta și traductoarele de putere P și Q și tensiune (U).

Contoarele de decontare a energiei electrice consumate și analizorul de calitate a energiei se vor monta într-un container amplasat la limita de proprietate între E-Distribuție și Beneficiar.

#### **Sistemul de comanda - control, protectie si automatizare**

În Noul punct de conexiune 110 kV, E-Distribuție, LEA 110 kV PC 110kV – Giurgiu N. (CET Giurgiu circ. 2) se va echipa cu grupa I protecții – protecție diferențială și de distanță și grupa II – distanță și maximă iar LEA 110 kV PC 110kV – Ghizdaru se va echipa cu grupa I de protecții diferențială și distanță și grupa II protecții – distanță și maximă.

Protecțiile celor două linii electrice aeriene se vor asigura prin releu digitale cu funcții ce vor respecta solicitările normativelor în vigoare.

Sistemul de comandă-control, protecție și automatizare va fi un sistem numeric, integrat, redundanț și deschis de comandă-control-protecție-automatizare, cu centralizarea în camera de comandă a stației a comenzilor și informațiilor tehnologice din toate celulele de înaltă tensiune, cu asigurarea comenzii de la distanță din camera de comandă.

#### **Sistemul de comanda – control**

Noul punct de conexiuni 110 kV E-Distribuție, se va integra în sistemul telecontrol existent la E-Distribuție prin terminal periferic tip TPT 2020.

Sistemul de comandă-control se va realiza în tehnologie modernă, numerică, va fi complet redundanț și va asigura posibilitatea de comandă controlată a elementelor comandabile ale stației cu structurare pe 4 niveluri de comandă:

- nivelul 0 - de la nivelul echipamentului primar comandabil;
- nivelul 1 - de la nivelul dulapurilor de Comandă Protecții;
- nivelul 2 - centralizat, de la nivelul camerei de comandă;
- nivelul 3 – centralizat de la un nivel superior.

Noul sistem de comandă-control va îndeplini funcțiile principale necesare pentru exploatarea în siguranță a stației fără personal, respectiv:

- interblocările la nivel de celulă și la nivel de stație,

- achizitionarea din teren (celule) a tuturor valorilor marimilor de proces (valori ale marimilor analogice: curenti, tensiuni si valori ale marimilor binare: stari de aparataj primar si marimi monitorizate ale unitatilor de transformare: procesarea valorilor marimilor primare (curenti si tensiuni) si elaborare a marimilor derivate (putere, frecventa, cos(p), vizualizabile incepand de la nivelul panourilor Comanda Protectii:

- prezentarea tuturor valorilor achizitionate si sintetizate la consola centrala din camera de comanda a statiei prin intermediul ecranelor mimice de comanda-control, - automatizarea sincronizarii conectorilor;

- achizitia, prezentarea si stocarea in sistemul central a semnalizarilor generate de sistemul de protectie si automatizare;

- achizitionarea, prezentarea si semnalizarea in sistemul central a starii de functionare (monitorizarea) echipamentelor de comanda-control, protectie si automatizare;

- comandarea in siguranta, cu aceleasi facilitati, atât de la nivelul panourilor Comanda Protectii cât si de la nivelul camerei de comanda a statiei de conexiuni de la distanta a aparatajului primar prin intermediul ecranelor mimice de comanda-control, cu asigurarea facilitatilor de anulare a interblocajelor si automatizarilor (sincronizare, RAR, teleprotectie), - comunicatia cu nivelul superior de comanda in scopul realizarii teleconducerii/ telecomandarii statiei.

In statia de conexiuni se va realiza schema DRRI cu respectarea normativelor in vigoare.

Aceasta lista de functiuni este principiala si nu este limitativa.

Sistemul de comanda-control va fi realizat in conformitate cu prevederile normativelor in vigoare privind proiectarea sistemelor de circuite secundare ale statiilor electrice.

Pentru asigurarea compatibilitatii electromagnetice si eliminarea posibilitatilor de interferente, comunicatia in sistemul de comanda-control se va realiza pe fibra optica, la viteze care permit ca informatiile tehnologice, respectiv comenzile sa fie disponibile in timp real.

Terminalul periferic TPT 2020 se va monta in camera de comanda.

### **Sistemul de protectie si automatizare**

Sistemul de protectie si automatizare va realiza functiunile dedicate protejarii sistemului energetic impotriva defectelor care apar in interiorul statiei si pe legaturile exterioare statiei si va fi structurat in conformitate cu normativele in vigoare privind proiectarea sistemelor de circuite secundare ale statiilor electrice.

Sistemul se va realiza cu echipamente numerice, performante, automonitorizate de tip terminale complexe dedicate elementelor functionale (LEA, Plecare, bare), care vor include facilitati de inregistrare si stocare a formelor de unda analogice si binare asociate evenimentelor energetice.

Sistemul de protectie va fi configurabil/ parametrizabil/ reglabil atat de la nivelul echipamentului de tip terminal numeric complex cat si centralizat, de la distanta, a statiei.

Gestionarea sistemului de protectie si automatizare se va face pe cale separata (cale de comunicatie si statie de lucru) fata de sistemul de comanda-control.

Pentru asigurarea compatibilitatii electromagnetice si eliminarea posibilitatilor de interferente, comunicatia in sistemul de gestionare a echipamentelor de protectie si automatizare se va realiza pe fibra optica, la viteze care permit gestionarea in conditii optime a acestuia.

Echipamentele de protecție, respectiv teleprotecție, pentru fiecare celulă 110kV, se vor monta într-un dulap închis, notat T1 pentru LEA 110kV Ghizdaru, T2 pentru LEA 110kV Ghizdaru-Giurgiu N. (CET Giurgiu circ. 2), T4 pentru celula 4 Beneficiar si T5 pentru celula 5 Beneficiar.

Echipamentele vor fi de tip numeric, prevăzute cu funcții multiple de protecție, conducere, înregistrare a perturbațiilor și a evenimentelor, verificări de plauzibilitate, autosupraveghere și autodiagnoză.

In Punctul de conexiuni 110kV Fratesti, pe linia 110kV Ghizdaru se vor monta relee corelate cu protectiile din Statia 110kV Ghizdaru.

In Punctul de conexiuni 110kV Fratesti, pe linia 110kV Giurgiu N. (CET Giurgiu circ.2) se vor monta relee corelate cu protectiile din Statia 110kV Giurgiu N. (CET Giurgiu circ.2) care vor respecta si normele E-Distributie DV7036+GSTP901\_rev. 2.

Dulapul de protectie **T1** (pentru LEA Ghizdaru) si **T2** (pentru LEA Giurgiu N. (CET Giurgiu circ. 2)) va fi realizat cu urmatoarele grupe de protectie :

- **Grupa 1 de protectie** - terminal numeric complex cu urmatoarele functii:

- [21] protectie de distanta cu minim 4 trepte (zone) de impedanță, directionale, cu declansare monofazata si trifazata; măsura de impedanta se face numai pe fază.

- [87L] protectie diferentia longitudinala de curent, cu declansare monofazata si trifazata, interfata de comunicatie pe fibra optica și comunicatie pentru teleprotectie;

- [85] teleprotectie pentru protecția de distanta si DRRI;

- [68]+[78] blocaj la pendulatii si declansare la mers asincron (detectarea centrului de pendulații);

- [50/51] [67] protectie maximala de curent de faza direcțională, cu minim doua trepte de curent si timp;

- [50N/51N] [67N] protectie maximala de curent homopolara directionala cu minim doua trepte de curent si timp;

- [79] reanclansare automata rapida cu minim un ciclu (RAR mono - tripolar) și control sincronism; conditii de conectare/deconectare manuala a intreruptorului din butoane (cheie) hard (cu sincronizare [25/27/59] la conectare);

-[50BF] DRRI (declansare de rezerva la refuz de intreruptor); locator automat de defecte, inregistrari evenimente, osciloperturbograme.

Terminalul de protectie va fi prevazut cu un numar suficient de intrari si iesiri, separate galvanic, necesare integrarii in proces si in sistemul de telecontrol.

Releele de protectie vor fi echipate astfel incat sa poata comunica cu releele din Statiile Ghizdaru si Giurgiu N. (CET Giurgiu) pe calea de comunicatie existenta pe LEA 110kV Ghizdaru - Giurgiu N. (CET Giurgiu circ.2).

- **Grupa 2 de protectie** - terminal numeric complex cu urmatoarele functii:

- [21] protectie de distanta cu minim 4 trepte (zone) de impedanță, directionale, cu declansare monofazata si trifazata; măsura de impedanta se face numai pe fază.

- [68]+[78] blocaj la pendulatii si declansare la mers asincron (detectarea centrului de pendulații);

- [50/51] [67] protectie maximala de curent de faza direcțională, cu minim doua trepte de curent si timp;

- [50N/51N] [67N] protectie maximala de curent homopolara directionala cu minim doua trepte de curent si timp;

- [79] reanclansare automata rapida cu minim un ciclu (RAR mono - tripolar) și control sincronism; conditii de conectare/deconectare manuala a intreruptorului din butoane(cheie) hard (cu sincronizare [25/27/59] la conectare);

-[50BF] DRRI (declansare de rezerva la refuz de intreruptor); locator automat de defecte, inregistrari evenimente, osciloperturbograme.

Terminalul de protectie va fi prevazut cu un numar suficient de intrari si iesiri, separate galvanic, necesare integrarii in proces si in sistemul de telecontrol.

Releele de protectie vor fi echipate astfel incat sa poata comunica cu releele din Statiile Ghizdaru si Giurgiu N. (CET Giurgiu) pe calea de comunicatie existenta pe LEA 110kV Ghizdaru - Giurgiu N. (CET Giurgiu circ.2).

Dulapul de protectie T3 (pentru Cupla 110kV) cuprinde:

- **Grupa 1 de protectie** - terminal numeric complex cu urmatoarele functii:

- [21] protectie de distanta cu minim 4 trepte (zone) de impedanță, directionale, cu declansare monofazata si trifazata; măsura de impedanta se face numai pe fază.

- [68]+[78] blocaj la pendulatii si declansare la mers asincron (detectarea centrului de pendulații);

- [27]+[59] tensiune minima si maxima;

- [50/51] [67] protectie maximala de curent de faza direcțională, cu minim doua trepte de curent si timp;

- [50N/51N] [67N] protectie maximala de curent homopolara directionala cu minim doua trepte de curent si timp;

-[50BF] DRRI (declansare de rezerva la refuz de intreruptor); locator automat de defecte, inregistrari evenimente, osciloperturbograme.

Terminalul de protectie va fi prevazut cu un numar suficient de intrari si iesiri, separate galvanic, necesare integrarii in proces si in sistemul de telecontrol.

- **Grupa 2 de protectie** - terminal numeric complex cu urmatoarele functii:

- [68]+[78] blocaj la pendulatii si declansare la mers asincron (detectarea centrului de pendulații);



- [27]+[59] tensiune minima si maxima;
- [50/51] [67] protectie maximala de curent de faza direcțională, cu minim doua trepte de curent si timp;

- [50N/51N] [67N] protectie maximala de curent homopolara directionala cu minim doua trepte de curent si timp;

- [50BF] DRRI (declansare de rezerva la refuz de intreruptor); locator automat de defecte, inregistrari evenimente, osciloperturbograme.

Terminalul de protectie va fi prevazut cu un numar suficient de intrari si iesiri, separate galvanic, necesare integrarii in proces si in sistemul de telecontrol.

Dulapul de protectie **T4 si T5** (pentru celula 4 si 5 Beneficiar) va fi realizat cu urmatoarele grupe de protectie:

- **Grupa 1 de protectie** - terminal numeric complex cu urmatoarele functii :

- [87L] protectie diferentiala longitudinala de curent, cu declansare monofazata si trifazata, interfata de comunicatie pe fibra optica și comunicatie pentru teleprotectie;

- [68]+[78] blocaj la pendulatii si declansare la mers asincron (detectarea centrului de pendulații);

- [27]+[59] tensiune minima si maxima;

- [50/51] [67] protectie maximala de curent de faza direcțională, cu minim doua trepte de curent si timp;

- [50N/51N] [67N] protectie maximala de curent homopolara directionala cu minim doua trepte de curent si timp;

- [50BF] DRRI (declansare de rezerva la refuz de intreruptor); locator automat de defecte, inregistrari evenimente, osciloperturbograme.

Terminalul de protectie va fi prevazut cu un numar suficient de intrari si iesiri, separate galvanic, necesare integrarii in proces si in sistemul de telecontrol.

- **Grupa 2 de protectie** - terminal numeric complex cu urmatoarele functii:

- [68]+[78] blocaj la pendulatii si declansare la mers asincron (detectarea centrului de pendulații);

- [27]+[59] tensiune minima si maxima;

- [50/51] [67] protectie maximala de curent de faza direcțională, cu minim doua trepte de curent si timp;

- [50N/51N] [67N] protectie maximala de curent homopolara directionala cu minim doua trepte de curent si timp;

- [50BF] DRRI (declansare de rezerva la refuz de intreruptor); locator automat de defecte, inregistrari evenimente, osciloperturbograme.

Terminalul de protectie va fi prevazut cu un numar suficient de intrari si iesiri, separate galvanic, necesare integrarii in proces si in sistemul de telecontrol

Aceste dulapuri de protectie se vor monta in camera de comanda a statiei.

Echipamentele vor fi de tip numeric, prevăzute cu funcții multiple de protecție, conducere, înregistrare a perturbațiilor și a evenimentelor, verificări de plauzibilitate, autosupraveghere și autodiagnoză.

Funcția de DRRI [50BF] va fi activa in toate releele numerice de protectie din grupele 1 si 2 de protectie.

Pentru LEA Ghizdaru respectiv LEA Giurgiu N. (CET Giurgiu circ. 2), din statia noua de conexiuni 110kV, treapta I-a a functiei 50BF va repeta pe ambele bobine de declansare cu timpul rapid (~20ms) in cazul refuzului de deconectare selectiva a defectelor cu activarea implicita si a functiei de RARM (79).

Treapta a doua (temporizare suplimentara 50~150ms) va fi operationala numai cu controlul pozitiei conectat a intreruptorului asociat, prin contacte directe sau copiate de releee rapide.

Funcția de DRRI va transmite la propriul intreruptor si la cele adiacente comanda de declansare directa la ambele bobine si nu prin intermediul unor intrari DI din releele numerice asociate respectivelor celule.

In cazul LEA Ghizdaru si LEA Giurgiu N. (CET Giurgiu circ. 2), in conditiile existentei canalelor de Direct Trip (teleprotectie) se transmite deconectarea intreruptorului adiacent din statia Ghizdaru si Giurgiu N. (CET Giurgiu circ. 2) 110kV.

Funcțiile de DRRI vor fi activate in releele numerice de protecție din ambele grupe pentru fiecare celula protejata si de protectiile tehnologice ale fiecarui modul primar de 110kV asociat.

Pe langa deconectarea definitiva a intreruptorului din modulul asociat cu incercarea repetarii comenzii de declansare in cazul unui eveniment electric care este sesizat de functiile de protectie, functia

de DRRI din releul numeric care a elaborat comanda de declansare va transmite pe circuite fizice direct la ambele bobine de declansare in modulele adiacente ale punctului de conexiuni 110kV E-Distributie respectiv ale statiei 110kV Beneficiar. Comanda va fi elaborata fara temporizare si cu verificarea pozitiei conectat a intreruptorului din modulul avariata.

In cazul unei avarii majore cu afectarea circuitelor secundare a unui modul se asigura eliminarea fara temporizare a defectelor de treptele de impedanta minima (distanta) cu directie spate.

Protectia DRRI din statia Beneficiarului va declansa intreruptorul din celula 110kV de plecare spre statia Beneficiarului.

### **Lucrari in statiile Ghizdaru si Giurgiu N. (CET Giurgiu circ. 2)**

In statia electrica de transformare 110/20 kV Ghizdaru pe LEA 110 kV Ghizdaru – Punct de conexiune nou se vor monta relele digitale pentru grupa I – diferentiaza si distanta si pentru grupa II – distanta si maximala.

In statia electrica de transformare Ghizdaru, aferenta LEA 110 kV Giurgiu N. (CET Giurgiu circ. 2) (ulterior Punct de conexiune nou) se vor integra in schemele de blocaj buclele de armare si alte scheme de automatizare existente in statia electrica de transformare Ghizdaru.

Relele de protectie din Statia Ghizdaru vor fi echipate astfel incat sa poata comunica cu relele din Punctul de conexiuni 110kV Fratesti pe calea de comunicatie existenta pe LEA 110kV Ghizdaru -Punctul de conexiuni 110kV Fratesti.

In statia electrica de transformare 110/20kV Giurgiu N. (CET Giurgiu), pentru celula LEA 110 kV Giurgiu N. (CET Giurgiu circ.2) – Punct de conexiune nou, se vor monta relele de protectie grupa I – diferentiaza si distanta si grupa II –relele de distanta si maximala. Relele digitale se vor monta in camera de protectii existenta din Statia Giurgiu Nord si se vor integra in schemele de blocaj si schemele de comanda control semnalizare existente in statia electrica de transformare.

Relele de protectie din Statia Giurgiu N (CET Giurgiu) vor fi echipate astfel incat sa poata comunica cu relele din Punctul de conexiuni 110kV Fratesti pe calea de comunicatie existenta pe LEA 110kV Punctul de conexiuni 110kV Fratesti – Giurgiu N (CET Giurgiu circ.2).

In statia de transformare 110kV CET Giurgiu, relele digitale de protectie aferente liniei CET Giurgiu circ.2 – Punct de conexiune nou 110kV Fratesti se vor monta intr-un dulap separat amplasat in camera de protectii.

Se va obtine punctul de vedere al gestionarului Statiei 110kV CET Giurgiu pentru amplasarea dulapului de protectii iar detalii privind amplasarea si racordarea se vor stabili la faza PT.

In statia electrica de transformare 110kV Giurgiu N. pe LEA 110 kV Giurgiu N. – Punct de conexiune nou, relele de protectie vor respecta si norma E-Distributie DV7036+GSTP901\_rev2.

In statiile Ghizdaru si Giurgiu N. (CET Giurgiu circ. 2) se vor completa panourile de protectii cu protectiile necesare pentru conectarea noului punct de conexiuni 110kV E-Distributie. Pe linia Ghizdaru – Punct de conexiune nou si pe linia Giurgiu N. (CET Giurgiu circ. 2) – Punct de conexiune nou se va realiza protectie diferentiaza longitudinala prin montarea protectiei diferentiale si in statiile Ghizdaru si Giurgiu N. (CET Giurgiu circ. 2).

Grupele 1 si 2 de protectie vor fi identice din punct de vedere al componentei si conditiilor tehnice pentru functiile de protectii si al componentei hardware.

Grupele 1 si 2 de protectie aferente LEA 110kV CFR Fratesti din Statia 110kV Ghizdaru vor fi realizate cu urmatoarele functii de protectie:

- **Grupa 1 si 2 de protectie** - terminal numeric complex cu urmatoarele functii:
  - [87L] protectie diferentiaza longitudinala de curent, cu declansare monofazata si trifazata, interfata de comunicatie pe fibra optica și comunicatie pentru teleprotectie;
  - [21] protectie de distanta cu minim 4 trepte (zone) de impedanță, directionale, cu declansare monofazata si trifazata; măsura de impedanta se face numai pe fază.
  - [68]+[78] blocaj la pendulatii si declansare la mers asincron (detectarea centrului de pendulații);
  - [27]+[59] tensiune minima si maxima;
  - [50/51] [67] protectie maximala de curent de faza directionala, cu minim doua trepte de curent si timp;
  - [50N/51N] [67N] protectie maximala de curent homopolara directionala cu minim doua trepte de curent si timp;
  - [79] reanclansare automata rapida cu minim un ciclu (RAR mono - tripolar) și control sincronism; conditii de conectare/deconectare manuala a intreruptorului din butoane(cheie) hard (cu sincronizare [25/27/59] la conectare);

- [81U] protecție de frecvență minimă;
- [50HS] protecție la conectarea întrerupătorului liniei pe un defect;
- [87BB] PBDF protecția diferențială de bare – unitatea de celulă;
- [50BF] DRRRI (declanșare de rezervă la refuz de întrerupător);
- RFLO locator automat de defecte;
- RDRS înregistrări evenimente;
- înregistrări defecte;
- RDRE osciloperturbograme.

Terminalul de protecție va fi prevăzut cu un număr suficient de intrări și ieșiri, separate galvanic, necesare integrării în proces și în sistemul de telecomandă.

Se vor corela funcțiile de protecție aferente LEA 110kV Ghizdaru din Punctul de conexiune nou 110kV Fratești cu funcția de teledeclanșare directă spre întrerupătorul liniei LEA 110kV Ghizdaru.

Se vor corela funcțiile de protecție aferente LEA 110kV Giurgiu N. sau LEA 110kV CET Giurgiu 2 din Punctul de conexiune nou 110kV Fratești cu funcția de teledeclanșare directă spre întrerupătorul liniei LEA 110kV Giurgiu N. (CET Giurgiu 2).

Se va integra noua celulă LEA 110kV CFR Fratești în sistemul de comandă – control – protecții din Stația 110kV Ghizdaru.

#### **Alimentarea serviciilor interne**

Se vor analiza două variante principale de alimentare a serviciilor interne a Noului Punct de conexiune 110kV, E-Distribuție:

În variantele 1 - 4, alimentarea de bază a serviciilor interne de curent alternativ ale Noului punct de conexiune 110 kV E-Distribuție se va face cu ajutorul transformatorilor de tensiune 110 kV prevăzuți cu înfășurare suplimentară de putere 100 kVA, montați pe fiecare fază în cele două celule de linie de intrare 110kV.

În variantele 5-8, alimentarea de bază a serviciilor interne de curent alternativ ale Noului punct de conexiune 110 kV E-Distribuție se va face prin intermediul unui post de transformare în anvelopă de beton 20/0.4kV, 100kVA alimentat din linia existentă Derivație LEA 20kV Captare Apa.

În variantele 5-8, alimentarea de rezervă a serviciilor interne de curent alternativ ale Noului punct de conexiune 110 kV E-Distribuție se va face printr-un racord trifazat 0.4kV, 100kVA alimentat din serviciile interne ale stației 110kV CFR.

De asemenea, pentru alimentarea serviciilor interne de curent alternativ ale Noului punct de conexiune 110 kV E-distribuție, se va monta un grup electrogen 100 kVA.

#### **Servicii proprii de curent alternativ**

Serviciile proprii de c.a. conținute în dulapul de distribuție curent alternativ, notat T7, amplasat în camera de comandă a Punctului de Conexiuni nou 110kV, se vor alimenta la tensiunea de 400/230V, 50Hz, din înfășurarea de putere a transformatorilor 110kV din celulele de intrare 110kV.

Rețeaua de c.a. va funcționa cu neutrul distribuit și legat la pământ.

Variația tensiunii de alimentare va fi asigurată în limitele  $\pm 10\%$   $U_n$ .

Schema electrică a serviciilor interne de c.a. va fi cu bară simplă, cu o putere maximă pe bare de 100 kVA.

Toate circuitele vor fi echipate cu întrerupătoare automate prevăzute cu contacte auxiliare pentru semnalizarea la distanță a poziției întrerupătoarelor și declanșarea prin protecție a acestora.

#### **Servicii proprii de curent continuu**

Pentru asigurarea tensiunilor operative de curent continuu (110V și 24V) necesare noului Punct de Conexiuni 110kV s-a prevăzut o instalație compusă din :

- Baterie acumulatori 110 Vcc, 250 Ah ( DQ 1901BAT),  
- stație de energie, conform specificației ENEL DV 7078, montată într-un dulap, notat T6,  
constituită din:

- 2 redresoare 400Vca/110Vcc, 50 A ;
- 1 convertizor 110Vcc/24Vcc, 25 A ;
- 2 invertoare 110Vcc/230Vca, 1,5 kVA ;
- 1 dispozitiv control servicii auxiliare ;
- distribuție de c.c. 110 V și 24 V, echipată cu circuite de alimentare și alte dotări cf. Norme

unificate.

Serviciile proprii de c.c. utilizează tensiunea de 110Vc.c. cu variații admisibile de  $\pm 10\%$  față de tensiunea nominală.

Rețeaua de c.c. este izolată față de pământ și va fi prevăzută cu dispozitiv de control permanent al izolației față de pământ.

Pentru TPT 2020 a fost prevăzut un convertor care asigură tensiunea de 24 Vcc.

Sursa de curent continuu la avaria rețelei va fi constituită din bateria de acumulare cu tehnologie de tip AGM sau de tip GEL, având capacitatea de aprox. 250 Ah, stabilită pe baza consumurilor estimate pentru echipamentele deservite.

Fiecare redresor (cu funcționare redundantă) va fi astfel dimensionat încât să asigure încărcarea permanentă a bateriei în timpul funcționării în regim floating sau fără sarcină și încărcarea ocazională sau de egalizare.

Redresoarele vor fi cu alimentare la 400 Vc.a., ieșire izolată galvanic de partea de 110Vc.c., cu stabilizare automată a tensiunii de ieșire în limitele  $\pm 1\%$  la variația tensiunii de alimentare de  $+10\%$  și  $-15\%$ , la variații de frecvență de  $\pm 2\%$  și pentru sarcini de la 0 la In, cu limitarea automată a curentului de încărcare la In și cu automatizarea trecerii și revenirii la diverse plafoane de încărcare permanentă și ocazională.

Echipamentele aferente instalațiilor de servicii proprii de curent alternativ și curent continuu se vor amplasa în camera de comandă a noului Punct de Conexiuni 110kV.

#### **Lucrari de montare cutii de jonctiune in LEA 110KV Existenta**

Realizarea suportului de transmisie pentru telecomunicatii si pentru asigurarea protectiei diferentiale se va face cu ajutorul conductorului de garda cu fibra optica inglobata tip OPGW-70 existent pe LEA 110kV Ghizdaru – Giurgiu N. (CET Giurgiu circ. 2).

Se va monta o cutie de jonctiune OPGW pe stalpul de racord din LEA 110kV Ghizdaru – Giurgiu N. (CET Giurgiu circ. 2).

De asemenea se va monta cate o cutie de jonctiune OPGW-OPUG la intrarea in statiile existente 110kV Ghizdaru si Giurgiu N. (CET Giurgiu). In noul Punct de Conexiuni 110kV se va monta o cutie de jonctiune OPUG-OPUG.

#### **Sistemul antiefracție si incendiu**

In Noul punct de conexiuni 110 kV E-Distributie se va realiza un sistem Antiefracție si Securitate Perimetral.

In camera de comanda a Noului punct de conexiuni 110 kV E-Distributie se va realiza un sistem Antiefracție si Securitate precum si un sistem de detecție si semnalizare incendiu.

Subsistemul de detecție a intruziunii perimetrare cuprinde în principal o barieră fizică perimetrală – gardul de împrejmuire cu elementele adiționale anti-intruziune, cu bariere infraroșu (transmițător – receptor) instalate la gardul exterior pe doua rânduri, și sistemul asociat (video) de detecție și localizare a evenimentelor legate de intruziunea neautorizată în zona protejată / incintă. Zona accesului auto / utilaje grele și a accesului de personal va fi supravegheata cu detectori duali de mișcare (IR + MW), conectați în sistemul antiefracție.

Subsistemul de detecție și semnalizare incendiu cuprinde în principal centrala adresabilă de detecție și semnalizare incendiu și monitoarele / dispozitivele adresabile de detecție, de semnalizare acustică și optică, interfețe specifice de integrare și re-translație cu alte sisteme asociate, rețeaua de cabluri și bucle, din obiectivele din incintă.

Subsistemul de control acces cuprinde în principal filtrul de control acces personal în incinta Stației si filtrul de control acces de la containerul de echipamente al stației.

Este constituit din module complete de control acces 2 uși, cititoarele de cartele respective elementele de blocare / control stare ale ușilor respective (zăvoare electromagnetice și contacte) și butoane de ieșire libera , respectiv pentru ieșire de urgență.

Modulele de control acces se vor conecta pe magistrala de date ale Centralei antiefracție (cele doua subsisteme pot / vor utiliza o Centrala comuna).

Sistemul de detecție și semnalizare efracție (anti-efracție) cuprinde în principal Centrala (care va fi comună cu Centrala de control acces) anti-efracție, modul expander de zone (intrări / ieșiri), monitoarele / detectoarele anti-efracție de diferite tipuri standard, rețeaua de cabluri / magistrale asociată.

Tot pe magistrala Centralei, se vor conecta și modulele de interfață (I / O) ale sistemului anti –

intruziune perimetrala cu subsistemul CCTV de pe perimetrul stației.

Subsistemul de supraveghere video (CCTV) cuprinde în principal camerele video fixe de exterior, de supraveghere a perimetrului, a unor spații interioare / zone importante din incintă și din obiective din incintă, precum și elementele de transmisie / recepție video, înregistratorul video digital, monitorul video asociat, matricea de integrare video, rețeaua de cabluri de transmisie – coaxiale și fibră optică – și de alimentare.

Subsistemul de integrare computerizat (dispecerat) cuprinde în principal software-ul specific de aplicație, cu echipamentul integrator respectiv, switch-ul de conectare, serverul de Sistem (posibil virtual), cablurile de interconexiune și de interfață, UPS.

#### **DELIMITAREA INSTALATIILOR DIN PUNCT DE VEDERE AL GESTIUNI**

Pentru Variantele 1 - 8, delimitarea de exploatare si proprietate între E-Distributie si Beneficiar va fi la cordonul de legatura de la Rigla de plecare spre Statia Beneficiarului.

#### **DRUMURI DE ACCES**

Se va realiza un drum de acces din drumul pietruit existent pana la Noul Punct de conexiuni 110kV, E-Distributie.

#### **REGIM ECONOMIC**

Lucrarile se vor executa pe tarif de racordare.

Obținerea terenului necesar pentru constructia Noul Punct de conexiuni 110kV, E-Distributie se va face pe cheltuiala beneficiarului.

#### **SUPRAFETE DE TEREN OCUPATE**

Terenul care se va expropria de catre Beneficiar are o suprafata de 8790 mp si va fi pusa la dispozitia E-Distributie pentru:

Constructia Noului punct de conexiuni 110 kV E-Distributie – 65x45m: 2925mp

Aceasta suprafata este delimitata de punctele A, B, C si D avand coordonatele in STEREO 70:

- A – X:588959.45 si Y:315232.75;
- B – X:588987.80 si Y:315174.26;
- C – X:588918.91 si Y:315213.22;
- D – X:588947.26 si Y:315154.72.

Constructia liniei 110 kV care alimenteaza Statia 110kV – 140mx37m: 5180mp.

Zona din jurul stalpului de racord 110 kV necesar pentru amplasarea stalpului nou – 37mx18.5m: 685mp.

#### **ACORDURI SI AVIZE**

Obținerea avizelor si acordurilor revine in sarcina Beneficiarului.

Proiectantul recomanda adoptarea Variantei 5 pentru constructia Noul Punct de conexiuni 110kV, E-Distributie

#### **CONCLUZII.**

Soluția și documentația tehnică prezentate în analiză corespunde cu reglementările în vigoare de securitate și sănătate în muncă, situații de urgență - apărarea împotriva incendiilor, calitate, mediu și eficiență energetică.

***În urma analizei soluției și documentației tehnice, Comisia de analiză și avizare din cadrul E-Distribuție Muntenia a avizat FAVORABIL documentatia “ Racordarea la SEN pentru Modernizarea liniei CF Bucuresti Nord – Jilava – Giurgiu Nord – Giurgiu Nord Frontiera - Substatia FRATESTI”, faza Studiu de Solutie elaborată de S.C. BAICONS IMPEX S.R.L., cu următoarele precizări:***

---

---

---

---

---

**Valoarea Investitiei:**

**Valoarea totală (fără TVA) a cheltuielilor pentru realizarea lucrărilor:**

**Variantele 1 si 3 : 15.905.210 lei,**

Din care costurile lucrarilor de C+M: **5.823.370 lei (fara TVA)**

**Variantele 2 si 4 : 16.616.110 lei,**

Din care costurile lucrarilor de C+M: **4.887.480 lei (fara TVA)**

**Variantele 5 si 7 : 14.190.210 lei,**

Din care costurile lucrarilor de C+M: **5.823.370 lei (fara TVA)**

**Variantele 6 si 8 : 14.901.110 lei,**

Din care costurile lucrarilor de C+M: **4.887.480 lei (fara TVA)**

Condițiile de valabilitate ale Avizului CTE: **12 luni** de la data emiterii, interval de timp în care se realizează pașii necesari pentru dezvoltarea propusă.

**Presedinte:** Inginer Sef Unitatea Inalta Tensiune

Gheorghe-Ioan Nicolaescu



**Membrii:** Sef Serviciu Proiectare, Lucrari si Automatizari

Ligia Popescu



Sef Sectie Conducere si Monitorizare Retea

Dan Gelegram



Serviciu Planificare Retea, Analiza Investitii  
si Finantare Subv.

Aurel Lungu



**Secretar:** Serviciul Proiectare, Lucrari si Automatizari

Alex Condac



**Invitati:** TVI – Muntenia

Gabriel Nasturas

Unitatea Operativa Inalta Tensiune

Corneliu Calapod



Directia Operatiuni si Mentenanta

Gheorghita Bacioiu

