



Transelectrica®

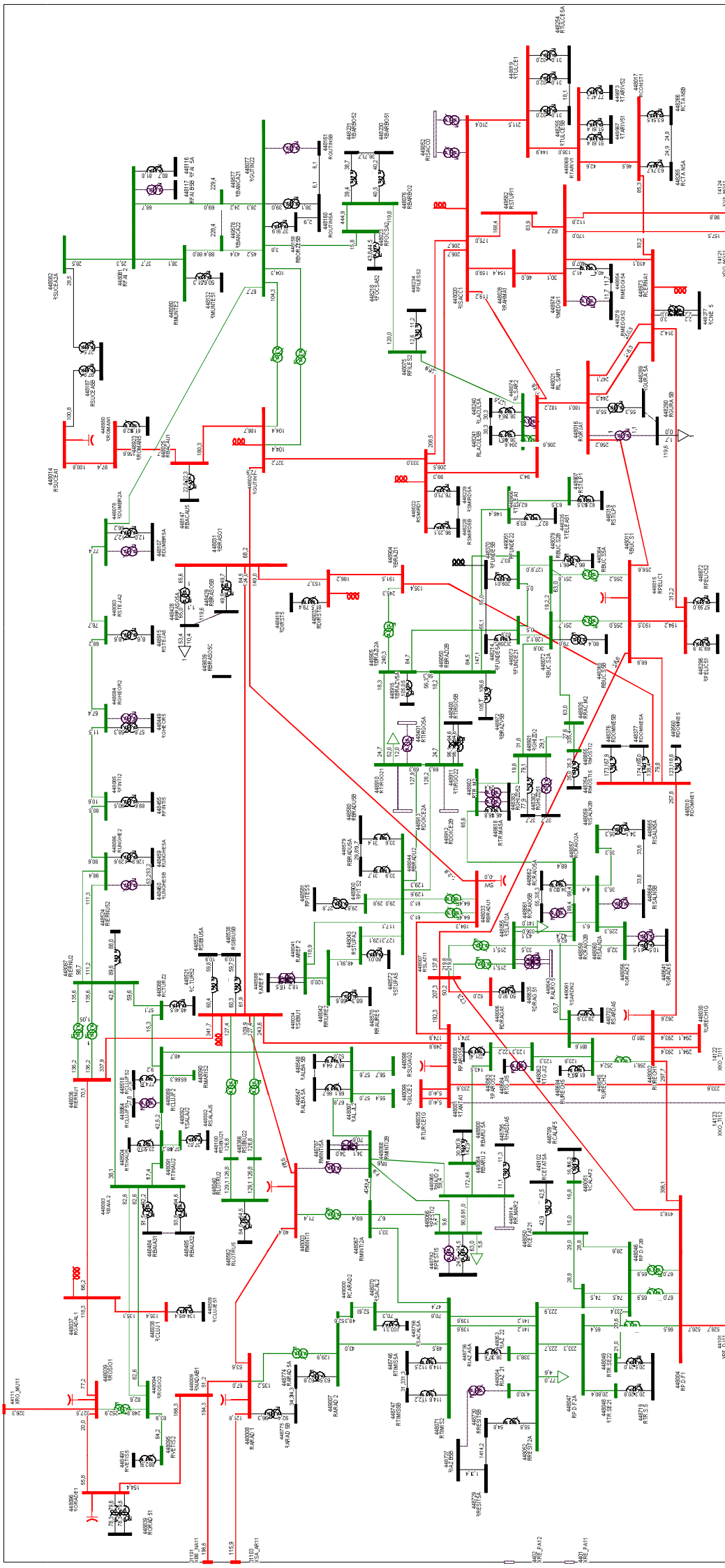
Societate Administrată în Sistem Dualist

Compania Națională de Transport al Energiei Electrice

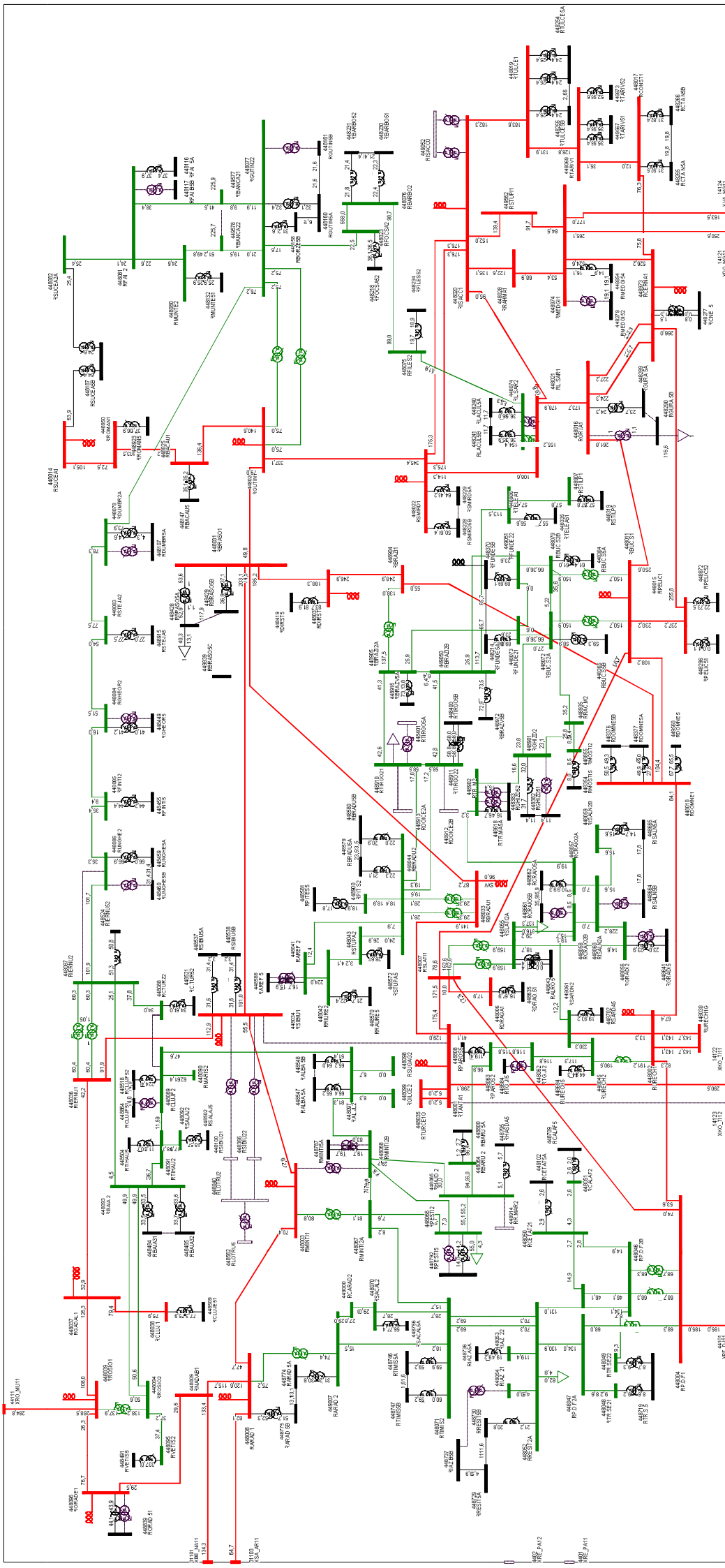
Transelectrica SA - Punct de lucru: Str. Oiteni, nr. 2-4, C.P. 030786, București
România, Număr Înregistrare Oficiul Registrului Comerțului J40/8060/2000,
Cod Unic de Înregistrare 13328043 Telefon +4021 303 56 11, Fax +4021 303 56 10
Capital subscris și vărsat: 733.031.420 Lei

www.transelectrica.ro

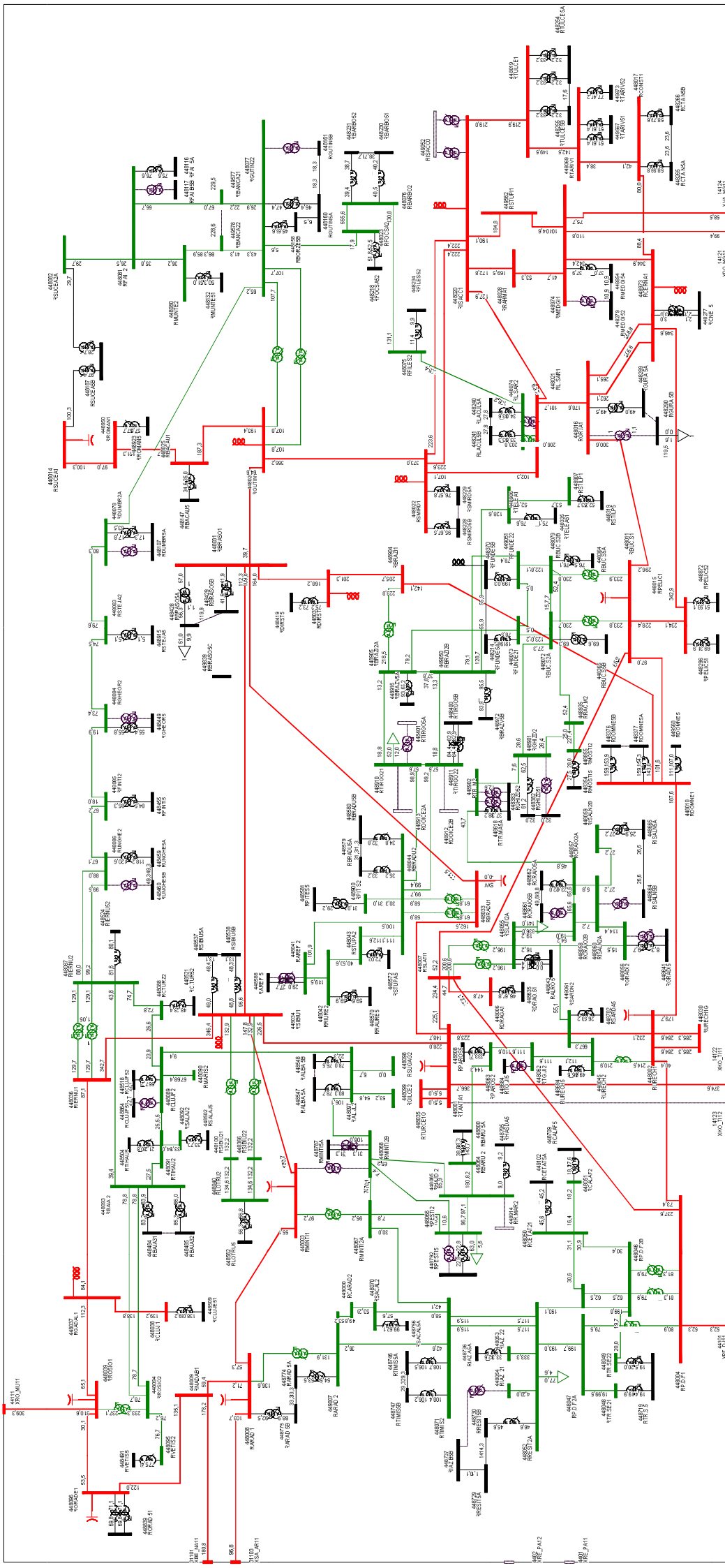
ANEXA G



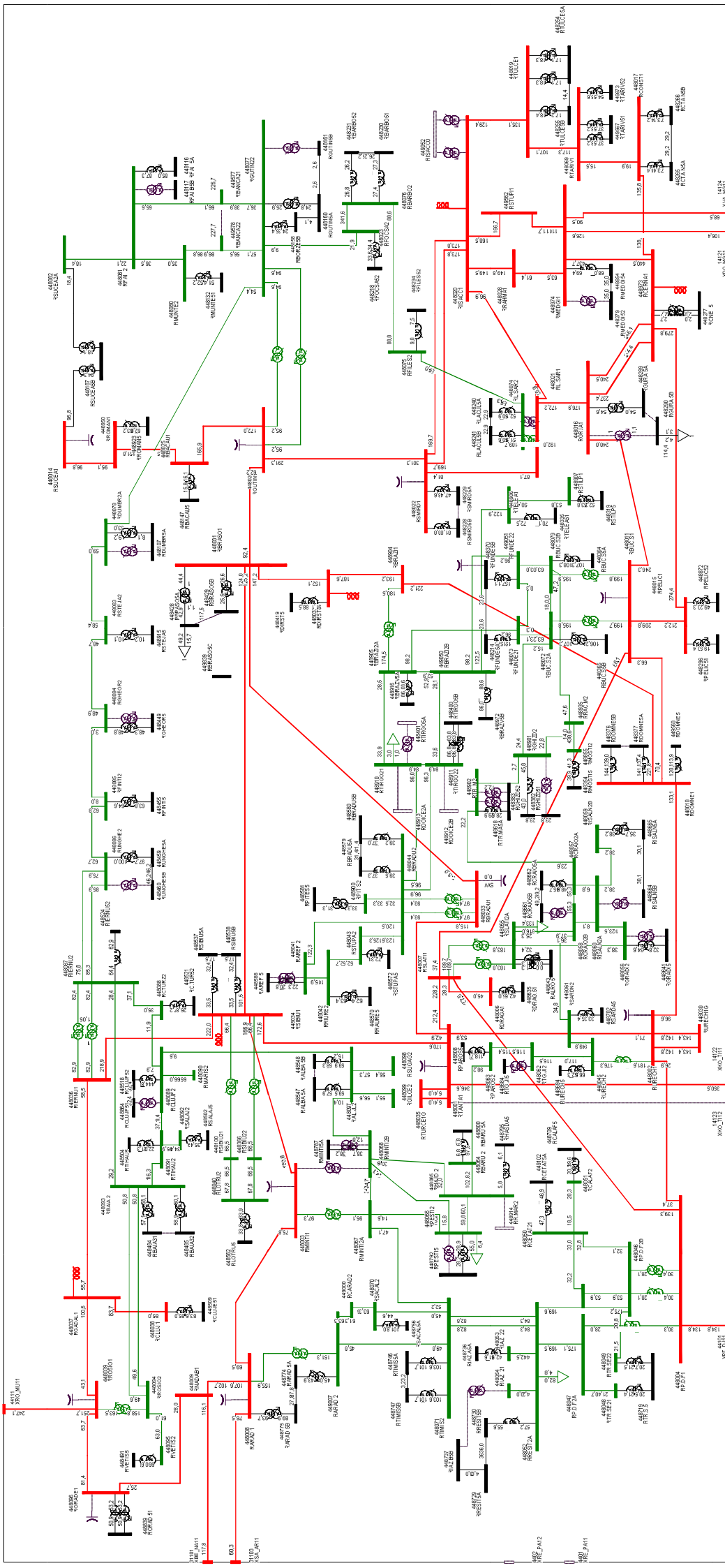
2022-RMB-VSI



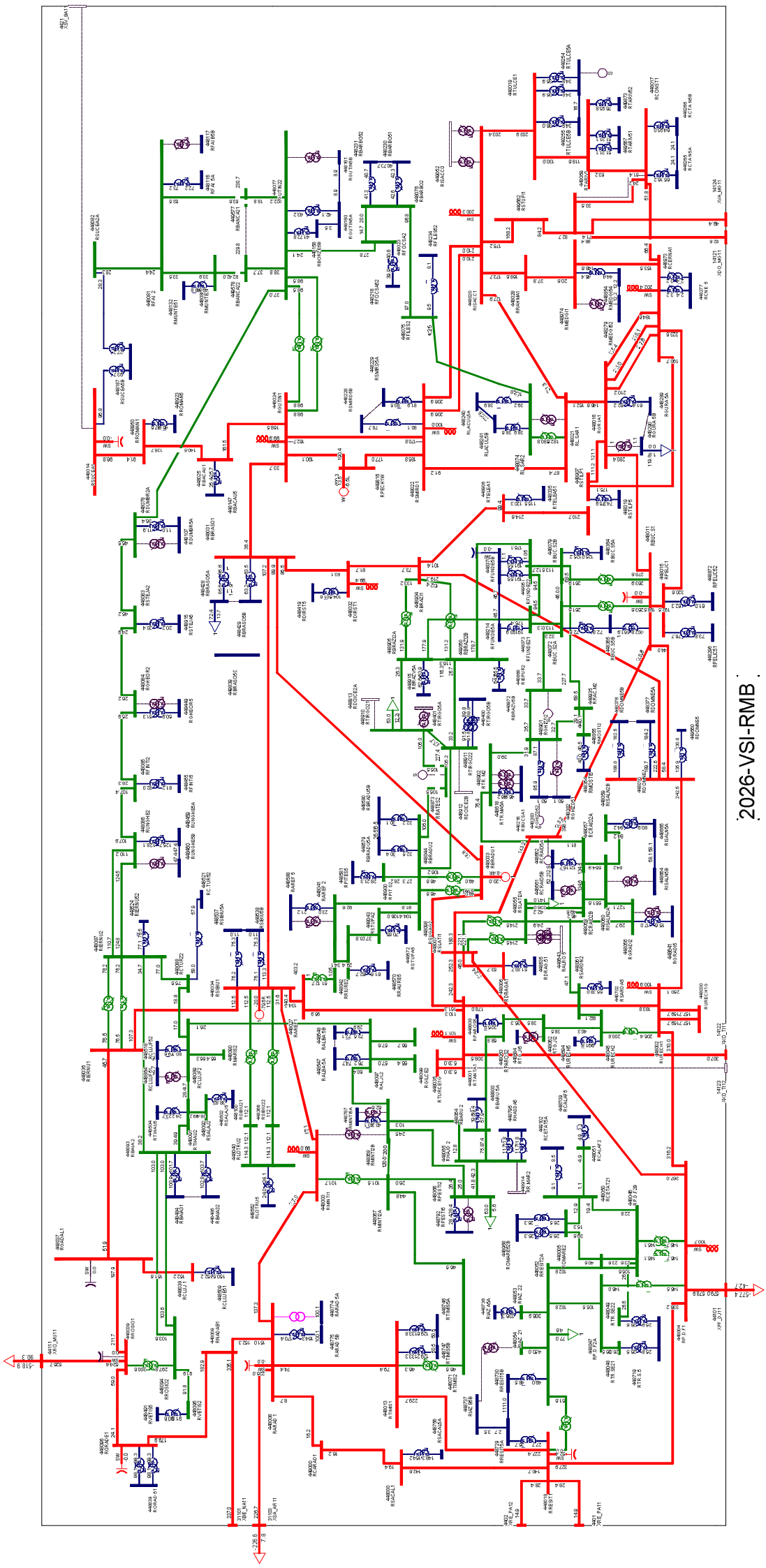
2022-RMB-GNV



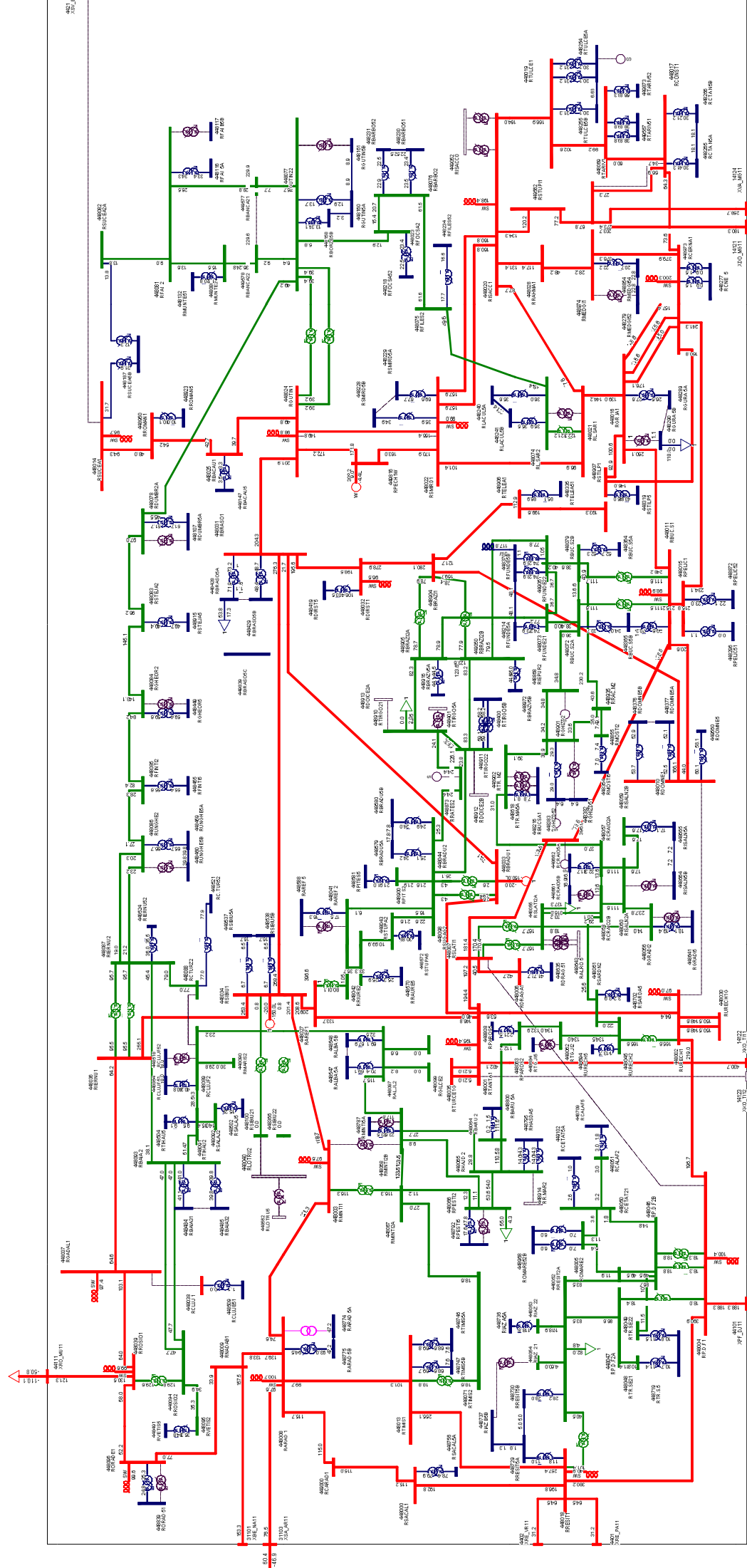
2022-RMB-VDI



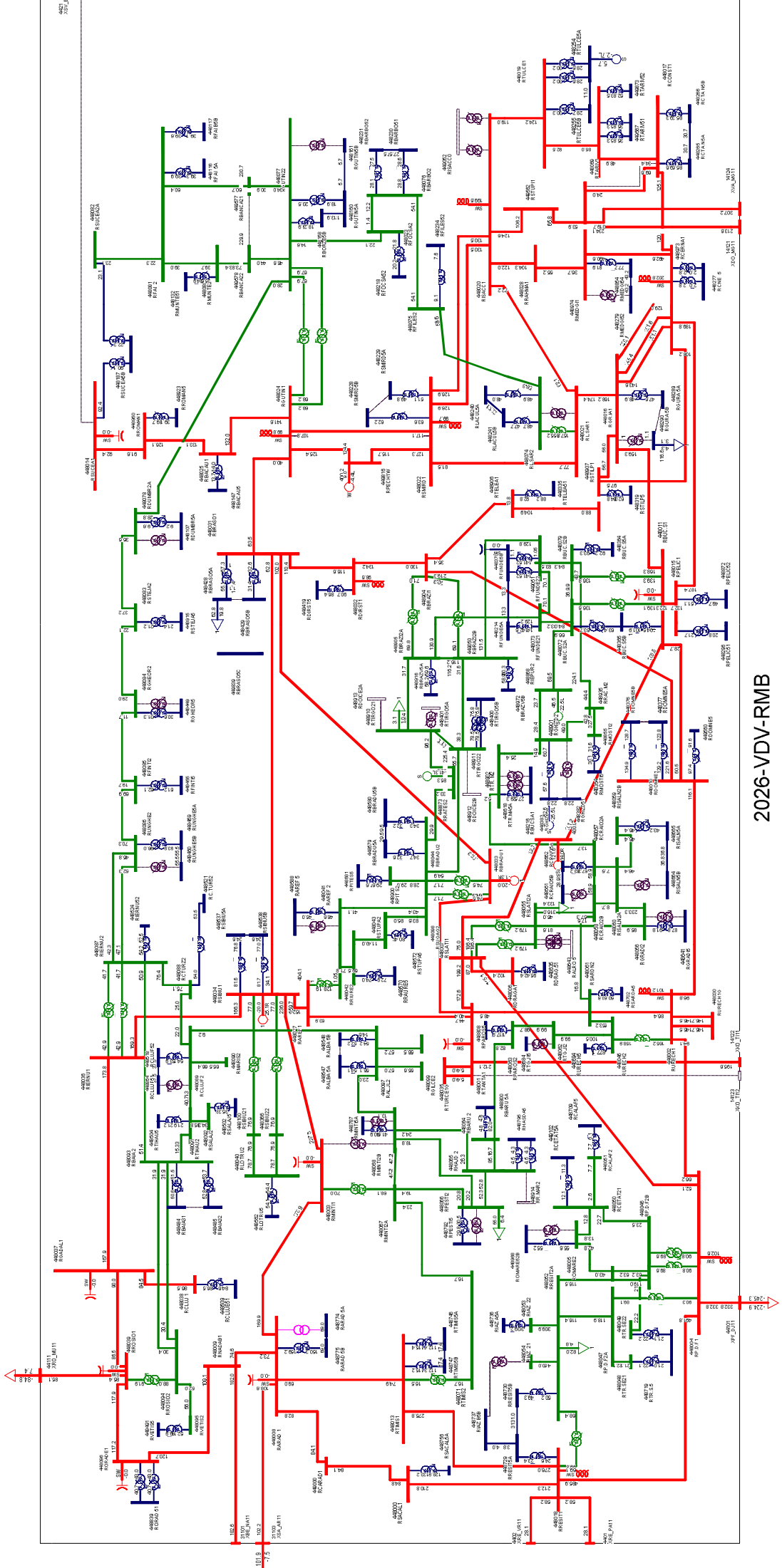
2022-RMB-VDV



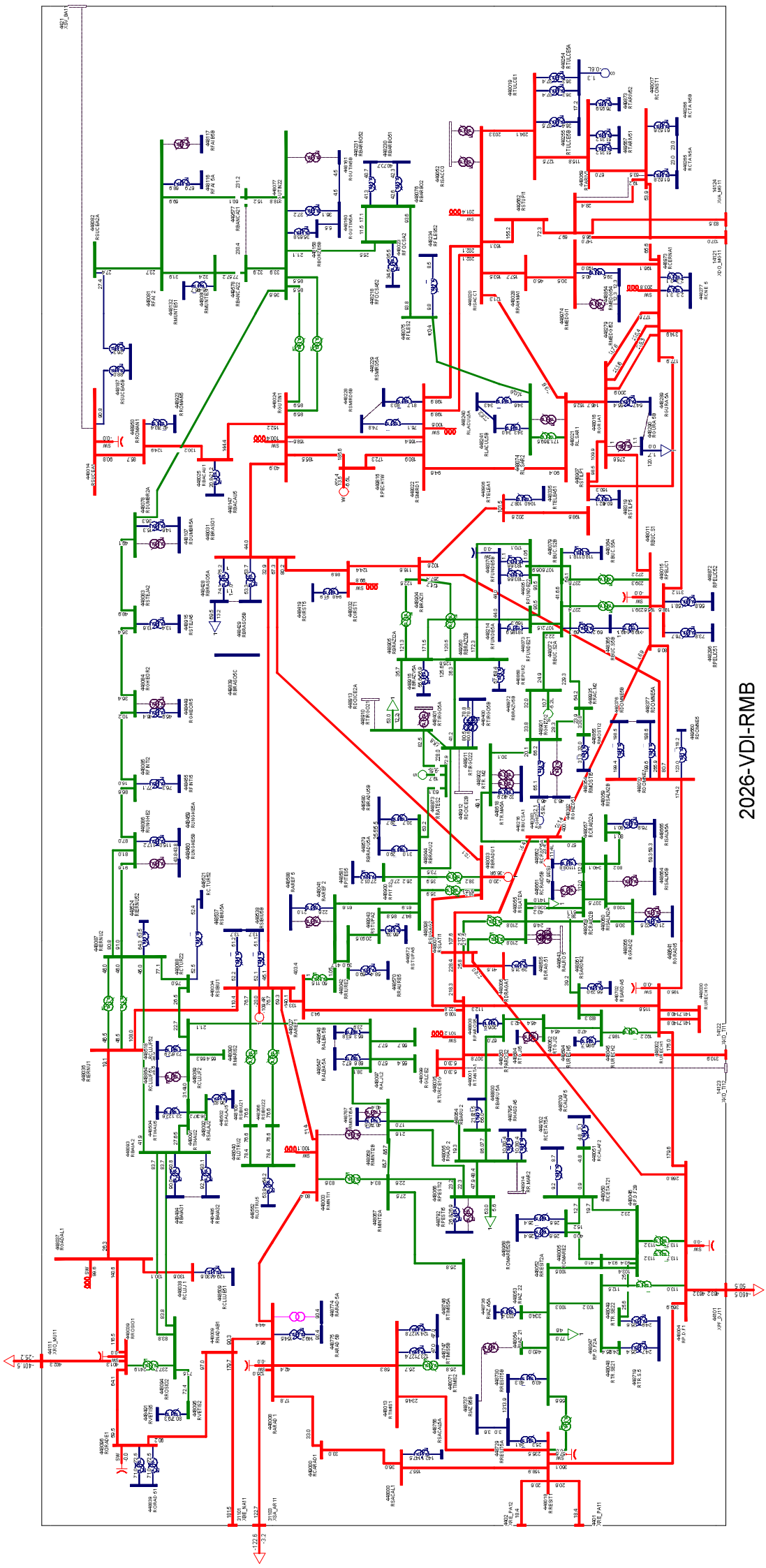
2026-VSI-RMB



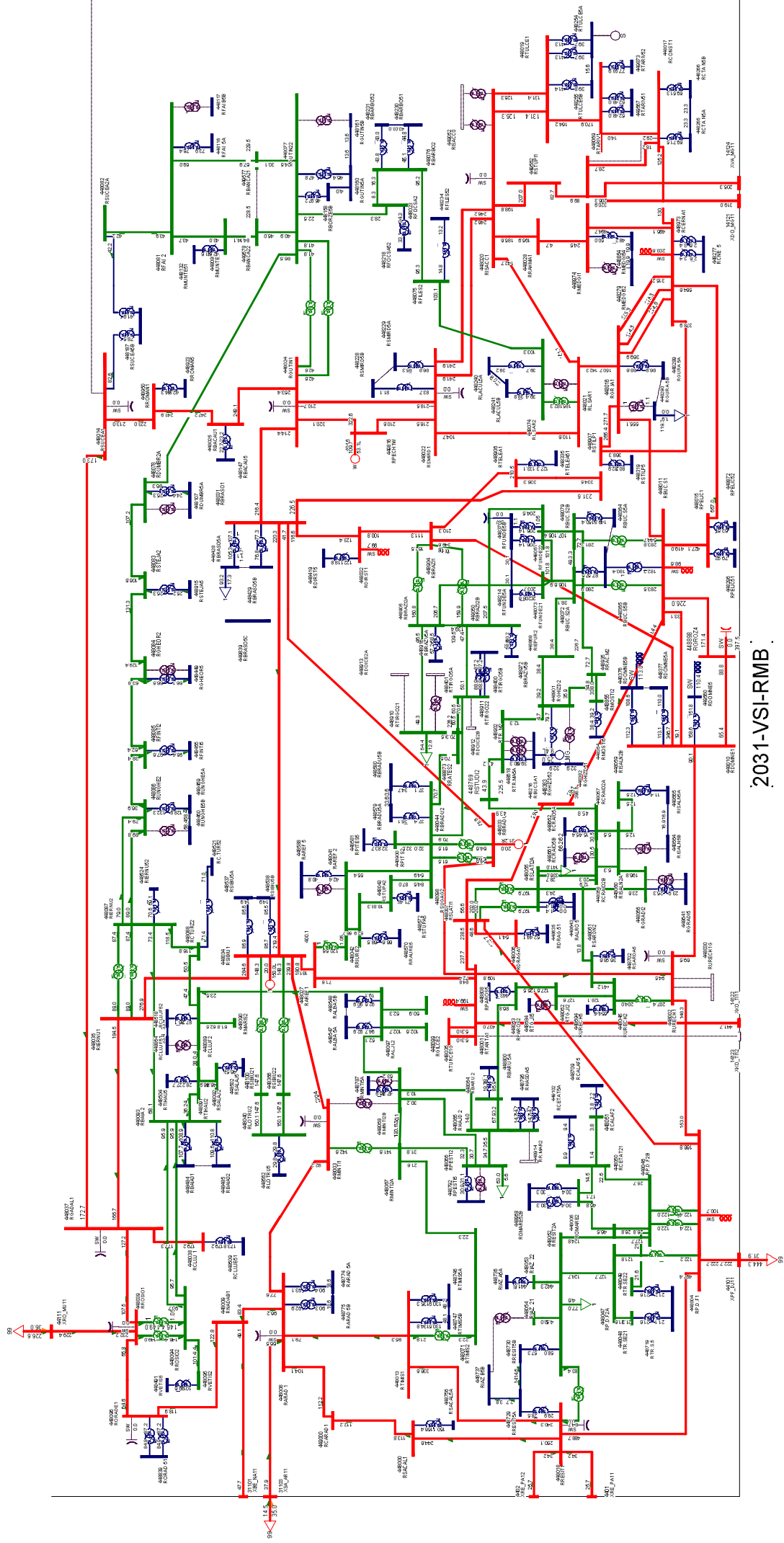
2026-GNV-RMB



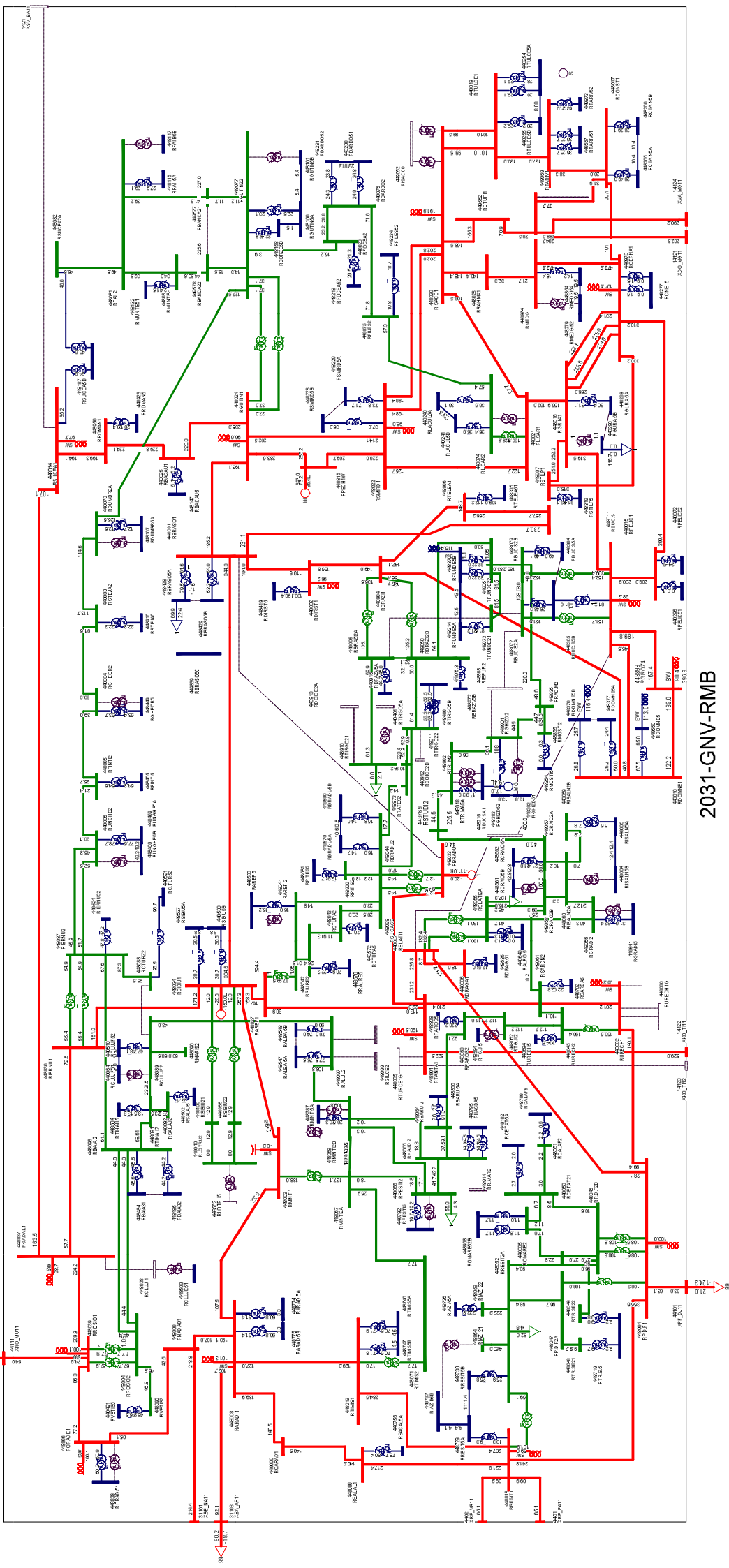
2026-VDV-RMB



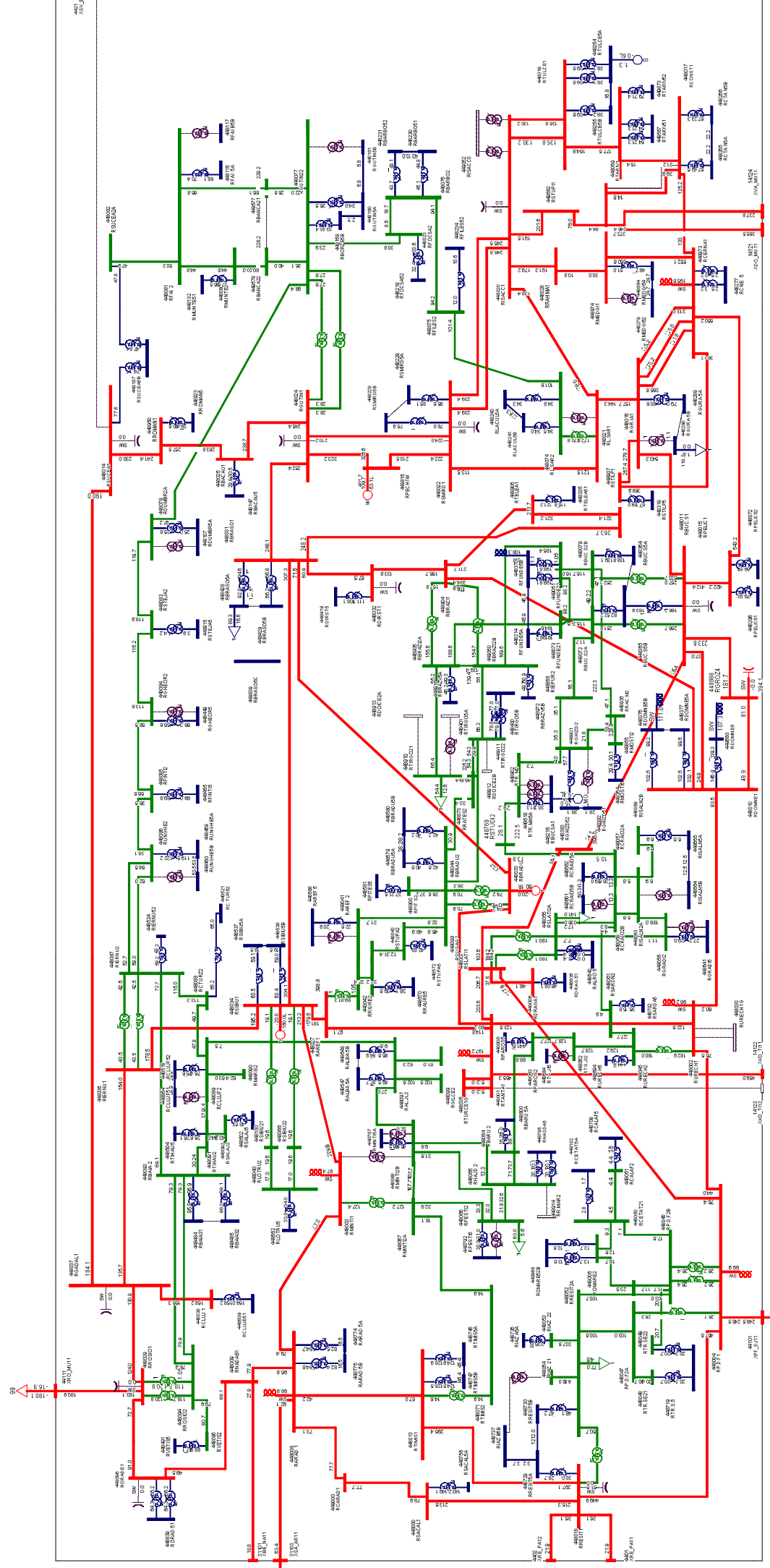
2026-VDI-RMB



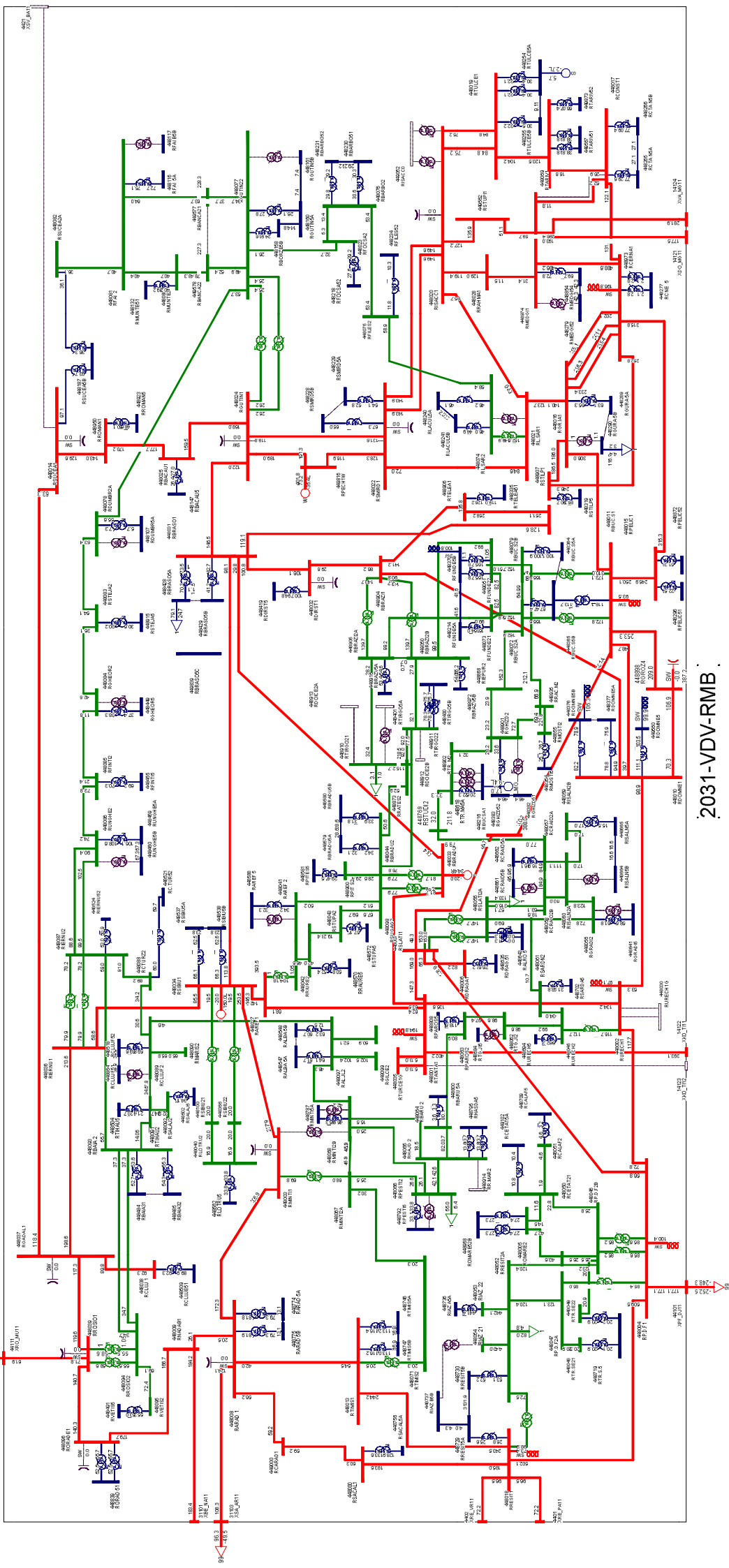
2031-VSI-RMB



2031-GNV-RMB



2031-VDI-RMB



2031-VDV-RMB



Transelectrica®

Societate Administrată în Sistem Dualist

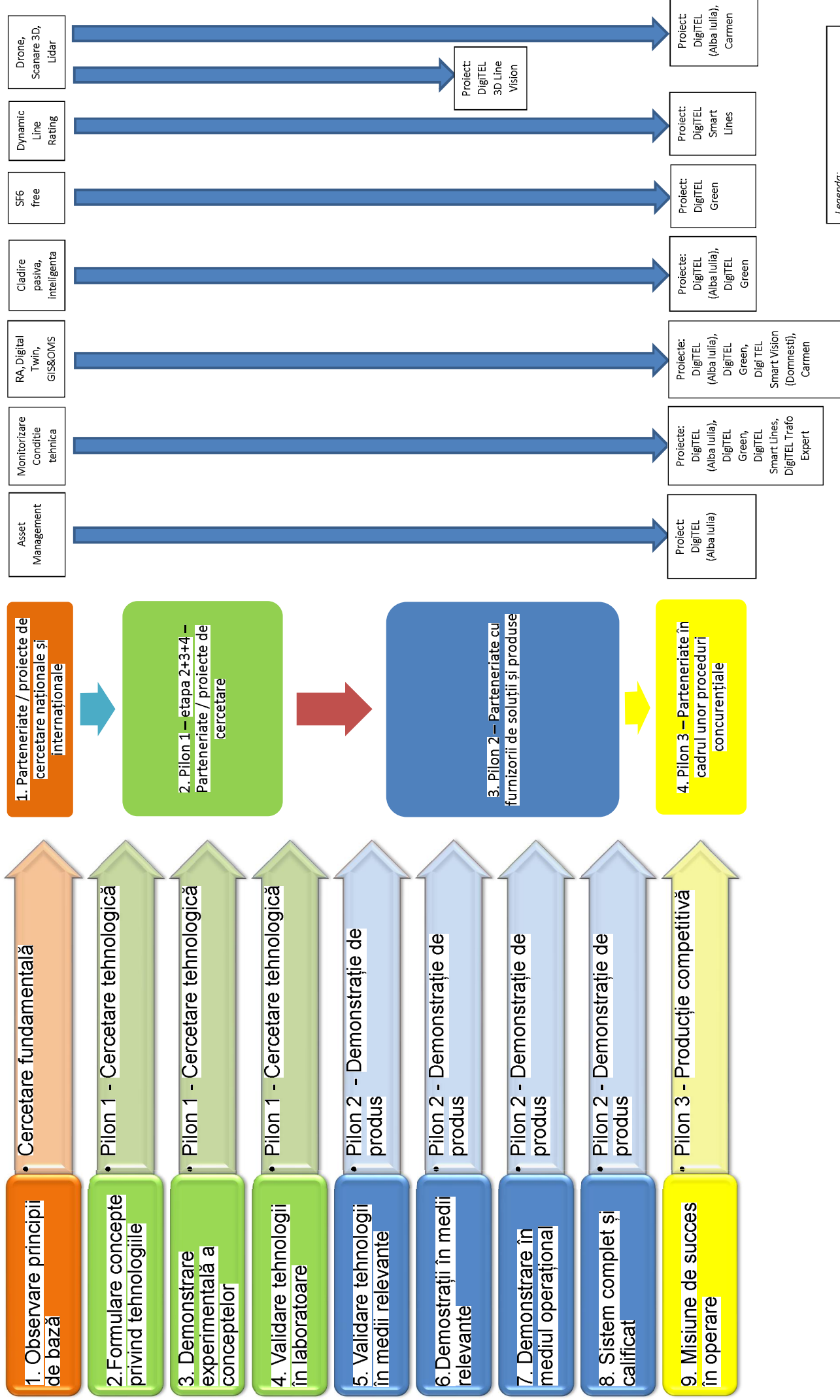
Compania Națională de Transport al Energiei Electrice

Transelectrica SA - Punct de lucru: Str. Oiteni, 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

ANEXA H

Opțiuni Piloni domenii cercetare în cadrul CNTEE Transelectrica SA



Legenda:
 RA – Realitate Augmentata
 GIS – Geographical Information System
 OMS – Outage Management System

**Obiective generale aferente domeniilor cheie de interes TEL
pentru structurarea sesiunilor de prezentare a conceptelor, soluțiilor,
tehnologiilor și echipamentelor**

Nr. Crt.	Denumire subactivități	Domeniul vizat de activitățile de cercetare și inovare	Obiective de performanță urmărite (KPI)
A. Activitatea de transport energie electrică (activitate primară)			
1.	Exploatare active	Managementul activelor specific transportului de energie electrică.	KPI asociați Standardului de performanță al serviciului de transport e.e., Codurilor tehnice etc.
2.	Mentenanță active		
3.	Dezvoltare active		
4.	Măsurare energie electrică		
B. Activitatea de conducere sistem (activitate primară)			
5.	Management SEN / RET	Securitatea, flexibilitatea și stabilitatea SEN / RET.	KPI asociați Standardului de performanță al serviciului de transport e.e., Codurilor tehnice etc.
6.	Observabilitate SEN / RET		
7.	Integrare și control RES		
8.	Management servicii de sistem		
C. Activitatea de administrare piețe de energie (activitate primară)			
9.	Integrare piețe naționale de e.e. în structura piețelor europene de energie electrică	Schimburi transfrontaliere. Integrare eficientă a mecanismelor de piață e.e. în managementul rețelei de transport e.e.	KPI asociați Standardului de performanță al serviciului de transport e.e., Codurilor tehnice etc.
D. Activitatea referitoare la managementul strategic (activitate suport)			
10.	Strategii și politici corporatiste	Performanță generală organizație (financiar, operațional, imagine etc.).	Excelență Operațională
11.	Modele de afacere		
12.	Instrumente, metodologii și elemente de bună practică / guvernare		
E. Activitatea referitoare la managementul operațional (activitate primară)			
13.	Smart Grid	Mentenanță. Dezvoltare. Capabilități organizaționale (ex. abilități personal+sisteme expert)	Excelență Operațională
14.	Tehnologii noi		
15.	Standarde și concepte specifice mentenanței		
16.	Standarde și concepte specifice managementului de proiect		

Structura grupelor și obiectivelor specifice aferente strategiei cercetării și inovării

Grupuri (cluster-e)	Obiective funcționale	Comentarii
C1 - Modernizarea sistemului energetic (2018) Active și Tehnologii (2021)	T 1 Proiectarea optimă a rețelei	Proiectarea optimă a rețelei: planificare, compatibilitate, unelte
	T 2 Management inteligent al Activelor	Management inteligent al activelor; mentenanță predictivă și bazată pe starea tehnică a echipamentului, optimizare CAPEX
	T 3 Materiale noi & tehnologii	Utilizarea de noi materiale și tehnologii energetice; metode noi de construcție și mentenanță
	T 4 Părțile interesate și provocări legate de mediu	Impactul asupra mediului, acceptare publică, participarea părților interesate
	T 5 Riscul de accidentare a lucrătorilor	Menținerea și continuarea minimizării riscului de accidentare a lucrătorilor
C2 - Securitatea și stabilitatea sistemului (2018) Securitatea și operarea Sistemului (2021)	T 5 Observabilitatea Rețelei	Observabilitatea rețelei; PMU, WAM, senzori, schimb de informație cu OD
	T 6 Controlabilitatea rețelei	Controlabilitatea rețelei: stabilitatea tensiunii și a frecvenței, calitatea energiei, inerție sintetică
	T 7 Sisteme expert și unelte	Unelte de suport al deciziei, control automat și sisteme expert
	T 8 Fiabilitatea și elasticitatea	Fiabilitate și elasticitate: planuri de apărare și restaurare, abordare probabilistică, evaluare a riscurilor, auto vindecare.
	T 9 Servicii auxiliare consolidate	Servicii auxiliare consolidate pentru operarea rețelei; furnizare de servicii transfrontaliere
C3 - Flexibilitatea sistemului energetic (2018) Flexibilitatea sistemului și piața de energie (2021)	T 10 Integrarea soluțiilor de stocare	Integrarea, definirea și utilizarea serviciilor de stocare; valoarea adăugată a sistemului de stocare
	T 11 Răspunsul la cerere	Răspunsul la cerere, uneltele folosite pentru răspunsul la cerere, profilul sarcinii, impactul vehiculelor electrice.
	T 12 Prognoza Surselor Regenerabile de energie	Prognoza îmbunătățită a surselor regenerabile de energie și funcționare optimă a capacității
	T 13 Utilizarea flexibilă a rețelei	Utilizare flexibilă a rețelei: evaluare dinamică a echipamentelor, echipamente de electronică de putere, utilizarea interconectărilor
	T 14 Interacțiunea cu rețelele energetice non-electrice	Interacțiunea/coordonarea cu alte rețele de energie (gaz, termic, transport)
C4 - Economia și eficiența sistemului energetic (2018) Integrare intersectorială și scenarii (2021)	T 15 Integrarea piață-rețea	Integrarea funcționării pieței de energie cu operarea rețelei în timp
	T 16 Modele de afaceri	Modele de afaceri (pentru stocarea energiei, extinderea rețelei, generare distribuită) pentru investiții optime în rețea
	T 17 Design Flexibil al Pieței	Design flexibil pentru adecvanță, utilizare flexibilă, schimburi transfrontaliere, utilizarea rațională a surselor regenerabile, managementul cererii de energie
C5 - Tehnologia informației și a comunicațiilor (TIC) și Digitalizarea Sistemului Energetic (2018) Digitalizare și comunicatii (2021)	T 18 Date păstrate și prelucrate în cantități mari	Date păstrate și prelucrate în cantități mari, extragere de cunoștințe din date, managementul datelor
	T 19 Standardizare & schimb de date	Standardizare, protocoale pentru comunicații și schimb de date cu Operatorii de Distribuție și alți operatori de rețea
	T 20 Internetul Obiectelor – folosirea internetului pentru a conecta diverse dispozitive	Noi tehnologii de comunicații, Internetul Obiectelor – folosirea internetului pentru a conecta diverse dispozitive
	T 21 Securitatea Cibernetică	Securitatea Cibernetică

Lista activelor (sisteme/echipamente/aplicatii) care fac parte din arhitectura de referinta Smart Grid

Nr. crt.	Denumire Active (sistem / echipament / aplicatie)	Denumire active (termen in engleza conf. Standardelor Smart Grid CEN/CENELEC/ ETSI)
1.	EMS - Sistemul de management al energiei	EMS – Energy Management System
2.	SCADA – sistemul de supraveghere, control si achizitie de date	SCADA – Supervisory Control and Data Acquisition System
3.	SPR – Sistem de planificare a resurselor	ERP – Enterprise Resource Planning System
4.	GIS – Sistemul de informatii geografice (pozitie in teren a echipamentelor)	GIS – Geographic Information System
5.	SMOI – Sistemul de monitorizare a oscilatiilor interzonale (WAMS – Sistem sincrofazori)	WAMS – Wide Area Monitoring System
6.	SMI – Sistem de management al intreruperilor.	OMS – Outage Management System
7.	Sistem de management al curbei de sarcina	DRMS – Demand Response / Load Management System
8.	SCLB – Sistemul de contorizare local de balanta	AMI – Advanced Metering Infrastructure System
9.	Punct central SCLB	AMI Head End
10.	SIMPE – Sistem informatic de management al pietei de echilibrare	Energy Market Management System
11.	CM – Sistem de monitorizare a conditiei tehnice echipamentelor	Conditioning Monitoring System
12.	Interfata de comunicatii	Communication Front-End
13.	CSG – Control secundar al generatoarelor (productiei)	Secondary Generation Control
14.	NIC – Controler pentru interfata cu reseaua de telecomunicatii	NIC – Network Interface Controller
15.	Sincrofazori	PMU – Phasor Measurement Units
16.	Unitati de transformare (autotransformator, transformator) si bobine de compensare	Power Transformer & Reactors
17.	Statie GIS	Gas Insulated Substation
18.	Descarcator	Surge Arrester
19.	Intreruptor	Circuit Breaker
20.	Separator	Disconnecter
21.	Capacitor/condensator/baterii de condensatoare	Capacitor
22.	FACTS (Sisteme flexibile de transport in current alternativ)	FACTS – Flexible AC Transmission Systems
23.	Linii electrice de inalta tensiune (LEA/LES)	HVL – Highvoltage Lines
24.	Statie meteo (echipament al sistemului de prognoza si supraveghere meteorologica)	Weather Forecast & Observation Equipment
25.	Transformatoare de masura (de current, de tensiune, mixte)	Instrument Transformers
26.	Relevu de protectie	Relay

Lista activelor (sisteme/echipamente/aplicatii) care fac parte din arhitectura de referinta Smart Grid

27.	RTU – UCCS (Unitate Centrala Control Statie)	RTU – Remote Terminal Unit
28.	Servicii Interne (baterii de acumuloare, grupuri electrogene, dulapuri SI, redresoare,, invertoare)	Auxiliary Services
29.	SCCPA – Sistemul de Comanda Control Protectii si Automatizari	SAS – Substation automation system
30.	SCCEE – Sistem de control al calitatii energiei electrice	PQCS – Power quality control system
31.	PTPAEE – Platforma de telecontorizare pe piata angro de energie electrica	MDMS – Meter data management system
32.	Sistem de tranzactionare a energiei	Trading system
33.	Functii adiacente: telecomunicatii, securitate, compatibilitate electromagnetica, calitatea energiei electrice	Crosscutting functions: Telecommunication, Security, EMC, Power Quality
34.	Echipe de interventie (din teren)	Field Force
35.	Portalul clientilor si sistemul informational pentru clienti (SIC)	Customer portal & CIS (Customer Information System)
36.	Sistem de management al activelor	Asset management system
37.	Programarea productiei	Power Scheduling
38.	Inregistrare	Registration
39.	Tranzactii realizate	Settlement
40.	Planificare participanti la piata de echilibrare	Balance Scheduling
41.	Facturare obligatii de plata participanti la piata de echilibrare	Billing
42.	PDO – Platforma de date de operare	Model Exchange Platform
43.	CTSI/DET (Centru de Telecomanda si Supraveghere Instalatii/Dispecer Energetic Teritorial)	Remote Control Center
44.	UCCP (Unitate Centrala Control Proces)	Station controller
45.	Control HVDC – controlul sistemelor de transport in curent continuu	HVDC Control
46.	Control FACTS - controlul sistemelor flexibile de transport in curent alternativ	FACTS controller
47.	Control Capacitoare/Condensatoare/Baterii de condensatoare	Cap Bank Controller
48.	RAT – Regulator automat de tensiune	Voltage Regulator
49.	GCC (Grupa Comanda Control) - BCU	Bay Controller
50.	Locator de defect	Fault Detector
51.	Concentrator de date	Data Concentrator
52.	Analizor de calitate a energiei electrice	PQ Analyzer
53.	Contor de energie electrica (de decontare/de balanta)	Meter
54.	Router	Router
55.	Reteaua de comunicatii centrala (principala)	(H) Backbone Network

In acord cu prevederile Politicii CNTEE Transelectrica SA in domeniul Smart Grid (2018-2027) – Anexa 9

Lista activelor (sisteme/echipamente/aplicatii) care fac parte din arhitectura de referinta Smart Grid

56.	Reteaua de comunicatii pentru modulul monitorizare conditie tehnica si managementul activelor	(M) Condition Monitoring & Asset Management Network (IEC 61850-90-3)
57.	Reteaua de comunicatii de operare	(L) Operation Backhaul Network
58.	Magistrala de date a statiei (LAN A, LAN B)	(E) Intra-substation integration bus
59.	Magistrala de date a retelei de comunicatii de legatura	(G) Intra-center / Intra-data center integration bus
60.	Reteaua de comunicatii a sistemului de contorizare	(C) AMI Backhaul Network
61.	Reteaua de comunicatii dintre statii	(F) Inter-substation network
62.	Reteaua de comunicatii cu tertii	(B) Neighborhood network
63.	Reteaua de acces a utilizatorilor interni	(A) Subscriber Access Network

Agenda digitala a Companiei 2018-2027

(actualizare 2021-2022)

Nr. crt.	Denumire portofolii de proiecte
A. Portofoliul de proiecte care implementeaza conceptul de digitizare	
Proiecte de modernizare care implementeaza standardele Smart Grid si Asset Management:	
A1.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Proiecte de monitorizare a conditiei tehnice la activele RET: <ul style="list-style-type: none"> - sisteme monitorizare linii electrice: DigiTEL Smart Lines; - unitati de transformare si bobine de compensare: DigiTEL Trafo Expert; - statii electrice: DigiTEL - Alba Iulia, DigiTEL Green - Mostistea. 2. Proiecte de modernizare a statiilor electrice in concept de statii digitale: DigiTEL - Alba Iulia, DigiTEL Green – Mostistea; 3. Proiecte pilot care testeaza si promoveaza noi concepte si tehnologii: DigiTEL 3D LineVision, DigiTEL – Smart Vision, proiect Carmen
A2.	Proiecte care asigura digitizarea informatiilor / datelor operationale: <ol style="list-style-type: none"> 1. Date din aplicatia info LEA si info statii; 2. Date colectate ca urmare a activitatilor de exploatare si mentenanta (ex. scanare multispectrala LEA si statii, GIS, etc.).
B. Portofoliul de proiecte care implementeaza conceptul de digitalizare	
B1.	Proiect de modernizare a infrastructurii date-voce-video care va asigura implementarea unei solutii unitare care să asigure gradul de disponibilitate, scalabilitate și securitate necesar îndeplinirii atribuțiilor companiei.
B2.	Proiect de modernizarea infrastructurii managementului de proiect care va asigura o eficientizare a proiectelor, o standardizare ridicata a proceselor, comunicare eficienta cu detinatorii de interese, interoperabilitate cu infrastructura organizationala (enterprise).
B3.	Proiecte care vizeaza automatizarea și standardizarea proceselor operationale administrative si manageriale: <ol style="list-style-type: none"> 1. eliminarea activitatilor care implica manualitate, este consumator de resurse informatonale, umane si competente specifice; 2. automatizarea proceselor repetitive care au standarde riguroase (structura si continut).
C. Portofoliul de proiecte care implementeaza conceptul de transformare digitala	
Proiecte de dezvoltare a infrastructurii organizationale (enterprise):	
C1.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Proiect privind dezvoltarea arhitecturii organizationale care sa integreze conceptul IT&OT; 2. Proiecte privind domeniul securitatii informatice; 3. implementarea unei solutii de securitate cibernetica end-to end; 4. implementarea unui sistem informatic de combatere a terorismului cibernetice; 5. Implementarea unei solutii de management al identitatii, Active Directory, management al accesului si Single Sign On la nivelul

In acord cu prevederile Programului privind implementarea conceptului de transformare digitala – Anexa 1.1

	<p>Companiei care să conducă la o securitate sporită la nivelul rețelei, un control rafinat al drepturilor de acces la resursele IT&C și o partajare mai eficientă a acestora, implementarea unei politici coerente de update-uri software și asigurarea unei redundanțe și load balancing la nivel de file-servere;</p> <p>6. Proiecte de modernizarea a sistemului de productivitate existent la nivelul Companiei și implementarea unei soluții unitare care să permită gestionarea integrată a tuturor componentelor afacerii (BPM, ERP, HR & Payroll, EAM, BI, Smart Grid, Asset Management, platforme de conducere prin dispecer, măsurare pentru piața angro de energie electrică, etc.);</p> <p>7. Proiect de implementare a unei soluții colaborative la nivelul Companiei care va cuprinde: ECM, posta electronică, soluție de video-conferință, soluție de management al sedintelor, vot electronic, telefonie, fax, precum și integrarea acestor produse;</p> <p>8. Proiecte care asigură interoperabilitatea sistemelor sau platformelor existente cu arhitectura organizațională nou dezvoltată sau cu platformele sau sistemele internaționale unde Compania este membru deplin.</p>
<p>C2.</p>	<p>Proiecte care susțin dezvoltarea culturii personalului în domeniul digital:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cursuri de formare și îmbunătățire a cunostințelor și competențelor personalului adaptate erei digitale; 2. Proiecte de infrastructură privind perfecționarea personalului: <ul style="list-style-type: none"> • Inițierea și dezvoltarea Laboratorului de tehnologii digitale (odată cu proiectul stației digitale Alba Iulia); • Inițierea centrelor de cercetare, dezvoltare, excelență; 3. Organizarea și participarea la sesiuni științifice, de prezentare, mese rotunde, simpozioane, etc.; 4. Identificarea competențelor cheie necesare implementării conceptelor digitale și atragerea personalului calificat; 5. Definirea și implementarea programelor de mentorat specifice.
<p>D. Portofoliul de proiecte suport pentru proiectele care susțin programul de transformare digitală</p>	
<p>D1.</p>	<p>Proiecte care asigură modernizarea spațiilor care gazduiesc:</p> <ul style="list-style-type: none"> • spații tehnologice (ex. data center); • centre de dispecer și telecomanda specifice OTS; • camere care asigură servicii suport și call center (ex. Centru de Sanătate Active din cadrul proiectului DigiTEL – Alba Iulia, proiect Carmen); • camere pentru managementul situațiilor de urgență etc.
<p>D2.</p>	<p>Proiecte care influențează productivitatea personalului Companiei:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Proiecte care vizează cartografierea proceselor Companiei, automatizarea prin digitizare și digitalizare. 2. Proiecte care interoperabilizează resursele informaționale digitizate din cadrul Companiei: <ul style="list-style-type: none"> • Info stații, info LEA; • GIS (ex. Centru de Sanătate Active din cadrul proiectului DigiTEL – Alba Iulia, proiect Carmen); • Inspectii multispectrale, etc.
<p>D3</p>	<p>Proiecte de modernizare aferente infrastructurii activităților de bază specifice ale Companiei:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Operatorului de Sistem (UnO DEN) – platforme integrate / EMS-SCADA, etc.; 2. Operatorului pieței de echilibrare (UnO DEN) - platforma piața echilibrare etc.; 3. Operatorului de măsurare (DM OMEPA) - platforma piața angro / monitorizare calitate;

	<p>4. Operatorului de transport (Unitati Teritoriale si executiv) – enterprise asset management;</p> <p>5. Operatorul de telecomunicatii (DTIC) – rețea comunicații electronice, servere și rețea stocare date (cloud privat), etc.</p>
<p>D4.</p>	<p>Proiecte care implementeaza metodologii si concepte moderne, certificari (studii, servicii sau lucrari):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Management de proiect – PMBOK sau echivalent 2. Guvernanta IT - COBIT v5, CGEIT sau echivalent 3. Enterprise Architecture – TOGAF sau echivalent 4. Managementul serviciilor IT – ITIL v3 sau echivalent 5. Auditul sistemelor informatice – CISA sau echivalent 6. Auditul riscurilor IT – CRISC sau echivalent 7. Cybersecurity – CSX, CISM sau echivalent 8. Business Analysis – PMI -- BA sau echivalent 9. Asset Management – ISO 55 000 (ex. proiect DigiTEL – Alba Iulia, proiect Carmen) 10. Smart Grid si managementul riscurilor asociate (ex. proiect DigiTEL – Alba Iulia, proiect Carmen) 11. TOGAF - The Open Group Architecture Framework (TOGAF)