

193/23.10.2019

DENUMIREA LUCRĂRII : "Creșterea eficienței energetice operaționale
la SC AMBRO SA Suceava prin implementarea unei
instalații de cogenerare de înaltă eficiență"

– instalații electrice tehnologice –

BENEFICIAR : AMBRO S.A, Suceava
PROIECTANT : S.C. LOIAL Impex S.R.L. Suceava
PROIECT NR : 397/2019
FAZA: : P.T
Proiectant specialitate : ing. Horia Melinte



BORDEROU DOCUMENTATIE

PIESE SCRISE

1	Borderou documentatie	Pag 2
2	Memoriu tehnic	Pag 3-7
3	Caiet de sarcini	Pag 8-15
4	Breviar calcul	Pag 16-17
5	Jurnal cabluri	Pag 18-24
6	Program pentru controlul calitatii lucrarilor	Pag 25
7	Fise tehnice	Pag 26-36
8	Lista cantitati	Pag 37-39



PIESE DESENATE

Nr.crt	Denumire plan	Nr.plan
1	Plan racorduri electrice 6.3KV	-E01
2	Plan racorduri electric 0.4KV	-E02
3	Plan racorduri electrice exterioare	-E03
4	Plan cabluri semnalizare, comanda si control	-E04
5	Plan suportaj cabluri 6.3KV	-E05
6	Plan suportaj cabluri 0.4KV	-E06
7	Schema electrica monofilara 6.3KV	-E07
8	Schema electrica tablou TGJT	-E08
9	Schema electrica tablou TUPS	-E09



MEMORIU TEHNIC-instalații electrice

Bazele proiectului

La baza elaborării proiectului P.T au stat :

- proiectul instalațiilor electrice aferente clădirii
- schemele tehnologice
- documentele specifice furnizate de către furnizorii de echipamente

IEC 60364	Instalații electrice joasa tensiune pentru clădiri
IEC 60409	Tablouri electrice joasa tensiune
IEC 479-1	Efectele curentului asupra organismului uman – Partea 1: Aspecte generale
IEC 529	Grade de protecție prevăzute de către sistemele de capsulare codul IP
IEC 664	Coordonarea izolației pentru echipamentul din cadrul sistemelor de joasă tensiune
IEC 724	Ghid pentru limitele de temperatură la scurtcircuit a cablurilor electrice cu o tensiune nominală ce nu depășește 1kV
PE 116 / 94	Normativ de încercări și măsurători la echipamente și instalații electrice
PE 134 / 95	Normativ privind metodologia de calcul a curenților de scurtcircuit în rețelele electrice cu tens peste 1KV
NTE007/08/00 I 7/11	Normativ pentru proiectarea și execuția rețelor de cabluri electrice Normativ pentru proiectarea și executarea și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor
PE 111/92	Instrucțiuni pentru proiectarea și executarea stațiilor de conexiuni și transformare
PE 101/85	Normativ pentru construcția instalațiilor electrice de conexiuni și transformatoare cu tensiuni peste 1KV
NTE006/06/00	Normativ privind metodologia de calcul al curenților de scurtcircuit în rețelele electrice cu tensiunea sub 1KV
PE 102/86	Normativ pentru proiectarea și execuția instalațiilor de conexiuni și distribuție cu tensiuni până la 1000Vc.a. în unitățile energetice



Generalități

Titlul lucrării

"CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE OPERATIONALE LA S.C. AMBRO S.A
SUCEAVA PRIN IMPLEMENTAREA UNEI INSTALAȚII DE COGENERARE DE
INALTA EFICIENȚA" - **instalații electrice tehnologice** -

Amplasament

Suceava, Calea Unirii, Nr.24, Jud. Suceava

Beneficiar

AMBRO S.A. Suceava

Proiectant specialitate instalații electrice

S.C. LOIAL IMPEX S.R.L. SUCEAVA

Nr. proiect

397/2019

Faza

P.T (proiect tehnic)



Descrierea instalatiilor electrice proiectate

Prezenta descriere trateaza instalatiile electrice aferente procesului tehnologic unei centrale de cogenerare echipata cu un grup turbina gaze- generator electric 9400KVA, 6.3KV si un cazan recuperator.

Nu fac obiectul prezentului proiect instalatiile de automatizare si SCADA.

Proiectul cuprinde :

- Instalatii electrice 6.3KV evacuare putere generator
- Instalatii electrice 6.3KV alimentare trafo servicii interne
- Instalatii 0.4KV alimentare tablouri aferente echipamentelor
- Conexiuni semnalizare, comanda si control

1. Statie medie tensiune 6.3KV cladire cogenerare

Pentru evacuarea puterii electrice de la noul generator (9400KVA, 6.3KV) se va realiza o noua statie de medie tensiune 6.3KV in incinta cladirii de cogenerare. Aceasta statie de medie tensiune va fi conectata la statia 6.3KV (200MVA) existenta in incinta Ambro prin intermediul unui legaturi electrice NA2XS(FL)2Y 3x3x1x240mmp. Astfel energia electrica generata de noua centrala va putea fi utilizata de toti consumatorii aflati pe platforma.

Noua statie de medie tensiune va cuprinde :

- Celula 6.3KV de linie
- Celula 6.3KV de masura
- Celula 6.3KV protectie trafo servicii interne
- Celula 6.3KV protectie generator

Pentru delatii se vor consulta fisele tehnice nr.2, 3, 4, 5 precum si schema E07.

Celulele vor fi amplasate intr-o incapere separata (statie MT) si vor fi montate pe o structura metalica dimensionata corespunzator gabariturii si greutatii specificate de furnizor. Restul incaperii va fi prevazuta cu pardoseala tehnica flotanta astfel incat distributia cablurilor de 6.3KV sa se faca sub aceasta. Caracteristicile acestei pardoseli sunt detaliate in fisa tehnica nr.7

2. Evacuarea puterii electrice de la generator

Pentru realizarea sincronizarii generatorului cu sistemul energetic, din celulele de medie tensiune vor fi transmise catre generator masurile de curent, tensiune (inainte si dupa intrerupator) precum si starea intrerupatorului : inchis, deschis, declansat, debrosat.

Comanda de inchidere a intrerupatorului din celula de medie tensiune, va fi data de generator in momentul sincronizarii cu parametrii electrici de pe barele statiei de 6.3KV.

Generatorul este prevazut cu un dulap de comanda si control (JB71) care asigura comanda, protectia si monitorizarea tuturor parametrilor electrici ai generatorului.

Protectiile generatorului sunt asigurate de un releu digital cu microprocesor, având următoarele funcții:

- 87 - protecție diferențială de curent
- 50/51 – protecție maximală de curent/suprasarcină
- 46 - protecție la încărcare neuniformă
- 27 - protecție minimă tensiune

- 59 - protecție supratensiune
- 64S – punere la pământ statorică
- 32 - protecție la putere inversă
- 40 - pierderea excitației
- 81 – protecție de frecvență
- 25 - sincronizare

Conectarea generatorului la celula de medie tensiune 6.3KV va fi realizată cu cablu NA2XS(FL)2Y3x3x1x240mm². Aceste cabluri se vor monta pe jgheaburi metalice tip scară și în tuburi PVC îngropate în pământ

Pentru detalii se vor consulta planurile E01, E03 și E05.

3. Post de transformare 1x 800KVA

Serviciile interne ale centralei de cogenerare vor fi alimentate prin intermediul unui transformator de 800KVA, 6.3/0.4KV montat într-o boxă separată prevăzută cu fosa de colectare a uleiului.

Alimentarea transformatorului, va fi realizată din stația de 6KV nou proiectată, prin intermediul unei celule de medie tensiune echipată corespunzător.

Protecția electrică a transformatorului se va realiza cu un releu digital care asigură următoarele funcții de protecție:

- 50/51 - protecție de curent instantanee și temporizată
- 51N - protecție homopolară de curent
- 50BF - refuz întrerupător
- 49 - protecție la suprasarcină
- 26/63 - termostat/buchholz

Legătura electrică între celula de medie tens 6.3KV și transformatorul 800KVA va fi realizată cu cablu NA2XS(FL)2Y 3x1x50mm² montat în jgheab metalic tip scară.

Pentru detalii se vor consulta planurile E01 și E05.

4. Distribuție electrică 0.4KV

Pentru alimentarea cu energie electrică a tuturor echipamentelor tehnologice aferente instalației de cogenerare, s-a prevăzut un tablou electric general joasă tensiune (TGJT) alimentat direct din trafo 800KVA. Acest tablou va fi amplasat în stația de joasă tensiune și va avea următoarele caracteristici :

- tensiune nominală - 400Vc.a
- distribuție - TNS (3L+N+PE)
- frecvență – 50Hz
- calibrul bare – 1250A
- curent scurtcircuit - 25KA
- grad de protecție – min IP31
- construcție metalică pe structură autoportantă
- întrerupător sosire debrosabil
- intrări-iesiri cabluri pe partea de sus
- Acces pentru mentenanță prin partea din față
- Forma separare 4a



Din tabloul TGJT se vor alimenta radial toate tablourile electrice aferente utilajelor și echipamentelor prin circuite electrice separate realizate cu cablu tip CYYF de secțiune corespunzătoare.

Sistemul SCADA precum și circuitele secundare ale celulelor de medie tensiune vor fi alimentate dintr-un tablou TUPS prevăzut cu o sursă neîntreruptibilă care comută automat la dispariția tensiunii normale de alimentare. Pentru acești consumatori speciali se va utiliza cablu rezistent la foc tip NHXH FE180/E90

Cablurile electrice vor fi protejate în jgheaburi metalice iar trecerile prin pereți vor fi etansate împotriva propagării focului.

Pentru detalii se vor consulta planurile E02,E03,E06,E08 și E09

5. Conexiuni semnalizare, comanda și control

Pentru asigurarea unei funcționări corecte a instalației de cogenerare pe lângă alimentarea cu energie electrică a echipamentelor tehnologice trebuie realizată și o instalație de semnalizare, comanda și control între toate echipamentele fluxului tehnologic. Schema logică de funcționare a instalației de cogenerare precum și partea de comunicații PROFIBUS sunt prezentate în proiectul de automatizări și SCADA. În prezentul proiect se regăsesc doar conexiunile de semnalizare, comanda și control 0.4KV între tablourile de utilaj conform solicitărilor primite de la furnizorii de echipamente. Toate aceste conexiuni electrice vor fi realizate cu cablu de semnalizare flexibil din cupru, ecranat, tip JZ500 C.

Aceste conexiuni nu se vor realiza numai după verificarea documentației tehnice primite în momentul livrării echipamentului pe șantier.

6. Legături la priza de pământ

Toate încăperile tehnice sunt prevăzute cu centură interioară din platband 25x4 (vezi plan priza de pământ E08.1 – proiect instalații electrice aferente clădirii) , pozat la 0,3m față de pardoseala. Aceasta este legată la priza de pământ prin intermediul pieselor de separație, pozate pe pereții exteriori.

La centură interioară se conectează (cu conductor de Cu 16mm²) toate masele metalice, care pot ajunge accidental sub tensiune(carcase tablouri el., jgheaburi metalice, conducte, carcasele utilajelor...).

Intocmit,
ing. Horia Melinte



CAIET DE SARCINI

Conditii de mediu:

- 1.1.1.- Temperatura aerului ambiant:
 - instalații interioare: AA4 (+5 grC ...+40gr C)
 - instalații exterioare: AA5 (-25gr C ...+40gr C)
- 1.1.2.- Umiditatea aerului: AB4 (max. 95% la o temperatură de maxim +40 C)
- 1.1.3.- Altitudine: AC1(max. 2000 m deasupra nivelului mării).
- 1.1.4.- Prezența apei:
 - instalații interioare: AD1 (neglijabilă)
 - instalații exterioare: AD5 (jeturi de apa)
- 1.1.5.- Prezența corpurilor străine:
 - instalații interioare: AE4 (praf puțin)
 - instalații exterioare: AE5 (praf moderat)
- 1.1.6.- Prezența substanțelor corozive sau poluante
 - instalații interioare: AF1 (neglijabilă)
 - instalații exterioare: AF4 (prezență permanentă a produselor chimice corozive sau poluante).
- 1.1.7.- Socuri mecanice:
 - instalații interioare: AG1 (usoare)
 - instalații exterioare: AG2 (medii)
- 1.1.8.- Vibrații: : AH2(medii).
- 1.1.9.- Nivel keraunic: AQ3 (expunere directă)



Conditii de utilizare:

- 1.2.1.- Competența persoanelor: BA5 (calificate)
- 1.2.2.- Contactele persoanelor cu potențialul pământului : BC3 (frecvente).
- 1.2.3.- Condiții de evacuare în caz de incendiu: BD1 (normale)
- 1.2.4.- Natura materialelor prelucrate sau depozitate : BE1(fără risc de explozie).
- 1.2.5.- Construcția clădirilor
 - 1.2.5.1.- incombustibile : CA1 (incombustibile)
 - 1.2.5.2.- structura clădirilor : CB2 (propagarea incendiului)
- 1.2.6.- Instalațiile electrice trebuie să corespundă la condițiile de alimentare specificate mai jos:
 - 1.2.6.1.- Tensiunea rețelei de alimentare : 3x6300V(-10%..+10%)
 - 1.2.6.2.- Frecvența rețelei de alimentare : 50 Hz (-2%..+2%)

Condiții specifice pentru celulele de medie tensiune

Toate materialele folosite la fabricarea echipamentului furnizat vor fi alese dintre cele mai bune existente, privind rezistența, durabilitatea, proprietățile electrice și magnetice.

Fiecare echipament din furnitura va fi proiectat să suporte toate socurile electrice și/sau mecanice și/sau alte socuri sau efecte ce ar putea să apară în exploatare.

Celulele vor fi metalice, cu grad de protecție min. IP 21. Echipamentul din interiorul celulelor va fi în întregime accesibil pentru inspecție și întreținere.

Celulele vor fi prevăzute cu uși de acces cu balamale și chei de închidere. Rama, suporturile echipamentelor și ușile cu balamale vor fi conectate la instalația de legare la pământ a centralei.

Celulele trebuie să fie rezistente la toate socurile accidentale din timpul transportului, al instalării și la forțele de scurtcircuit din timpul funcționării, inclusiv la arc liber.

Cablurile de medie tensiune vor intra în compartimentul de medie tensiune, pe la partea inferioară.

Echipamentul de circuite secundare și sirurile de cleme pentru legăturile de joasă tensiune vor fi montate într-un compartiment metalic, închis, separat de MT. Cablurile de forță și circuitele secundare vor intra în celulă pe la partea superioară.

Se va acorda o atenție specială proiectării ramelor, suporturilor și barierelor pentru a evita curenții turbionari și pentru a limita pierderile prin dispersie.

Celulele vor fi prevăzute cu sistem de blocare contra manevrelor gresite a carucioarelor fără a fi afectată buna funcționare la declansare.

Va fi prevăzută izolarea automată a contactelor de broșare, după scoaterea caruciorului, cu paravane obturante electroizolante.

Celulele vor fi bine ventilate prin orificii prevăzute special.

Celulele vor fi echipate cu sistem de încălzire termostatat corespunzător echipamentelor montate în fiecare celulă.

Celulele vor fi echipate cu cutit de legare la pământ de 7,2 kV și sistem optic de semnalizare a poziției intrerupătorului.

Celulele vor fi prevăzute cu dispozitiv de sesizare și protecție la apariția arcului electric, cu funcție de acționare a declansatoarelor intrerupătoarelor și a tuturor surselor de alimentare și cu trape de eliberare a gazelor pentru fiecare compartiment de echipament primar.

Pentru limitarea arcului electric, celulele vor avea o construcție compartimentată:

- Compartiment carucior debrosabil
- compartiment de medie tensiune și racord cabluri de medie tensiune;
- compartiment bare colectoare;
- compartiment circuite secundare.

Pe fața fiecărei celule va fi prezentată schema sinoptică a celulei respective, astfel încât după montarea celulelor să rezulte o schema sinoptică a stației respective.

Intrerupătoarele care intră în componenta stației de 6.3 kV vor fi cu mediul de stingere a arcului electric, vidul.

Intrerupătoarele trifazate vor fi echipate cu dispozitiv de acționare cu resort și vor putea fi acționate local și de la distanță.

Intreruptoarele vor fi debrosabile, astfel incat operatiile de intretinere si inspectie ale partilor interne vor fi efectuate in afara celulei.

Dispozitivul de anclansare trebuie sa posede contacte de blocaj impotriva anclansarilor repetate (releu antipompaj).

Conditii specifice pentru tabloul electric general:

Tabloul general de joasa tensiune trebuie sa fie de interior, compus din panouri (dulapuri), uniform din punctul de vedere al inaltimei si adancimii, asamblat si testat in fabrica forma 4b . O copie a certificatelor de conformitate trebuie furnizata și inclusa în manualele operaționale și de întreținere. Ansamblul de tablouri electrice trebuie sa fie capabil sa suporte greutatea unei persoane care se plimba pe incintă fără sa prezinte deteriorări.

Ușile trebuie să fie prevăzute cu garnituri din neopren si echipamentul montat pe ușă trebuie să fie limitat la instrumente, elemente de comandă. Mânerele ușilor trebuie să aibă o blocare a cilindrului integrală și sa fie prevazute cu doua chei . Cheile trebuie să fie complet etichetate și predate la client la finalizarea .

Carcasa din tabla indoita din otel galvanizat, trebuie sa asigure un grad de protectie de minim IP31 si trebuie fixata pe o structura autoportanta. Capacele, fundurile, lateralele panourilor, usile din fata sau din spate, trebuie sa fie din tabla, detasabila cu grosimea de min 1.5 mm. Fiecare panou (dulap) trebuie impartit pe verticala prin foi de tabla. Grosimea tablei va fi de min. 1,5mm. Carcasa metalica trebuie sa fie de marimea adecvata ca sa permita circulatia libera a aerului. Vopsirea carcasei consta dintr-un strat grund anticoroiv si email de cuptor pentru finisaj. Usile se vor deschide la 180o, cu garnituri contra vibratiilor si trebuie prevazute cu maner tip bila.

Tabloul general de joasa tensiune trebuie sa cuprinda cate un intrerupator tetrapolar automat principal 3P/1250A debrosabil , intreruptoare MCCB in carcase turnate sau intreruptoare miniatura MCB sau sigurante fuzibile pentru fiecare circuit si trebuie asamblat in fabrica conform STAS 8138-83(O) si STAS R 9321-72, 4/79, SREN 60947-1-1997.

Echipamentele similare trebuie sa fie interschimbabile si vor fi furnizate de acelasi fabricant.

Tabloul general de joasa tensiune trebuie sa aiba urmatoarele componente :

- a) barele principale si barele de derivatie;
- b) aparataj electric, inclusiv intreruptoare cu aer (ACB) separatoare si intreruptoare in carcasa deschise, pentru realizarea circuitelor secundare de comenzi si de semnalizare;
- c) butoane si chei de comanda, lampi de semnalizare, pe panoul frontal;
- d) compartimente pentru cleme si cablaj;
- e) bara de legare la pamant.

Toate componentele trebuie corespunzator dimensionate, iar tabloul trebuie ventilat natural pentru a opera in conditii de serviciu continuu.. Contractantul trebuie sa puna la dispozitia beneficiarului certificatele de incercare de tip, pentru a verifica daca tabloul asamblat si aparatajul de comutatie corespunde cu cerintele.

Barele principale si barele de derivare de joasa tensiune trebuie sa aiba teste de tip de conformitate cu STAS 7944/1974 sau BS 1433 si trebuie sa fie din cupru cositorit de inalta conductivitate cu izolatie in aer. Barele de joasa tensiune trebuie corespunzator dimensionate dupa STAS 7944/1979 sau BS 1433 si fixate pe izolatori de portelan sau alt material nehigroscopic omologat si distantate corespunzator.

Barele colectoare și izolatoarele trebuie să fie certificate pentru curenții de funcționare normala și curenții de defect.

Ca o cerință minimă, bara de neutru are aceeași valoare ca barele de faze. Legături detașabile vor fi prevăzute pentru scopuri de testare.

Compartimentele pentru cabluri vor avea dimensiuni suficient de mari pentru realizarea ușoară a capetelor terminale și trebuie prevăzute cu presetupe, cleme pentru armături cabluri, plăci pentru presetupe, aclise, carcase și accesorii pentru marimea tipului și direcția de intrare a cablului.

Toate ușile mobile sau contrapanourile trebuie legate la bara de legare la pământ. Trebuie afișată schema circuitelor electrice pentru identificarea fiecărui circuit.

O bară corespunzătoare pentru împământare din cupru se va prevedea pe întreaga lungime a tabloului de distribuție.

Bara de împământare va fi realizată astfel încât să permită conectarea la ea a tuturor conductoarele de protecție cât și împământarea aferentă cablului de alimentare.

Toate conductoarele de protecție se vor lega la bara de împământare cu șuruburi și piulițe din alamă, cu șaibe plate. Toate conexiunile vor fi etichetate înainte de conectarea cu bara de împământare.

Toate echipamentele și carcasa, inclusiv plastroanele, trebuie să fie conectate la bara de împământare. Toate ușile batante și capace demontabile trebuie să fie conectate la bara de împământare cu conductoare flexibile separate.

Condiții specifice de montaj a cablurilor electrice

1.1. Lucrări pregătitoare

1. Executantul va procura toate materialele necesare pentru a asigura montarea cablurilor: capete terminale, construcții metalice de susținere a cablurilor, cleme și bride de fixare a cablurilor pe construcțiile metalice de susținere; scule și dispozitive necesare.

2. Se vor monta construcțiile de susținere a cablurilor electrice precum și conectarea acestora la centura interioară de împământare.

1.2. Lucrări de montaj

1. Lucrările de montaj a cablurilor electrice se vor executa în conformitate cu instrucțiunile de montaj date de furnizor în fișa tehnică a acestora și cu prevederile normativului NTE007/08/00. Tragerea și pozarea cablurilor se va efectua cu cea mai mare grijă pentru a nu deteriora manta și izolarea cablurilor. Pentru fixarea temporară a cablurilor nu trebuie folosite sârme sau orice altă metodă care ar putea deteriora cablul. Orice cablu cu o ruptură (fisură) pe manta trebuie înlocuit!

2. Se vor realiza pe lângă lucrările de montaj a cablurilor propriu-zise și lucrările de montaj a capetelor terminale ale cablurilor. Ecranul cablurilor de medie tensiune se va conecta la bareta de împământare.

3. Pe o porțiune a traseului, cât mai aproape de ambele capete terminale ale cablurilor se va asigura o rezervă necesară pentru eventuala schimbare ulterioară a capetelor terminale.

4. Se va realiza etansarea împotriva propagării focului la toate trecerile prin pereți.

5. După montajul cablurilor se vor efectua lucrările de curățire a cablurilor de praf și alte materiale reziduale
6. Toate lucrările de montaj a cablurilor și a construcțiilor metalice de susținere a acestora, se vor realiza numai după ce echipamentele și tablourile electrice sunt montate pe poziția finală.

În gospodăriile de cabluri, lucrările de sudură sau cu foc deschis se execută numai cu respectarea strictă a condițiilor prevăzute în normativul PE009/93. După pozarea cablurilor nu sunt admise astfel de lucrări decât în cazuri de strictă necesitate și cu luarea unor măsuri suplimentare de protecție.

Cablurile electrice care funcționează la tensiuni diferite se vor monta în fluxuri diferite pe suportaj diferit.

1.3. Probe și verificări la terminarea lucrărilor de montaj pentru cabluri de medie tensiune

Probele și verificările care se efectuează în timpul și la după terminarea lucrărilor de montaj a cablurilor vor fi efectuate de executant care are obligația să furnizeze tot echipamentul și aparatură necesară pentru efectuarea acestor probe și verificări.

În timpul și la terminarea montajului cablurile trebuie verificate și testate pentru a preveni orice defect la punerea în funcțiune.

Se vor efectua cel puțin următoarele probe și verificări:

- Verificarea cu tensiune înaltă continuă a mantalei
- Verificarea cu tensiune alternativă a izolației

1.4. Probe și verificări la punerea în funcțiune a cablurilor de medie tensiune

Probele la punerea în funcțiune a cablurilor vor fi efectuate la locul de montaj în prezența Beneficiarului. Aceste probe se vor face în conformitate cu normativul PE116/94. Rezultatele acestor teste vor fi prezentate beneficiarului imediat.

Teste și încercări la punerea în funcțiune :

- Verificarea cu tensiune înaltă continuă a mantalei
- Verificare de continuitate și identificare faze
- Verificarea rezistenței ohmice a conductoarelor
- Verificarea izolației cu tensiune înaltă continuă
- Verificarea rezistenței de legare la pământ a ecranelor
- Verificare curenți și tensiuni induse la manta

1.5. Probe și verificări pentru cabluri de joasă tensiune

1. Verificarea de continuitate și identificare faze

- Condițiile de execuție a verificării : verificarea se execută fără tensiune cu megohmetre, buzere sau lămpi de control
- Indicațiile și valorile de control : la continuitate sau corespondența a fazelor megohmetrul va indica valoarea zero, buzerul va suna iar lampa de control se va aprinde.

2. Verificare rezistența de izolație

- Condițiile de execuție a verificării : verificarea se execută cu megohmetrul; condițiile de execuție a verificării și corectarea datelor la condițiile de referință (1km de cablu și 20°C)
- Indicațiile și valorile de control : valorile minime ale rezistenței de izolație la 1 minut, corectate la 20°C și 1km sunt 3..100MΩ*km pentru cablurile cu izolație din PVC; valorile rezistențelor de izolație ale fazelor nu trebuie să depășească valoarea medie cu mai mult de 25%

1.6. Condiții de trecere a cablurilor și tuburilor de protecție prin elemente de construcție

Se interzice traversarea cosurilor și canalelor de fum cu elemente ale instalațiilor electrice.

La trecerea cablurilor electrice instalate în tuburi prin elemente de construcție din materiale incombustibile nu este necesară o altă protecție. Fac excepție traversările prin rosturi de dilatație, caz în care conductele se protejează în tub flexibil pe porțiunea de trecere prin rost. Dacă trecerea se face între încăperi cu medii diferite, tuburile de protecție se instalează înclinat spre încăperea cu condițiile cele mai grele. Golurile dintre tub și elementele de construcție și dintre tub și conductele electrice se umplu cu masă izolantă. Etansarea golurilor la infiltrații de gaze se realizează cu mortar de ciment la golul dintre tub și elementul de construcție și cu mastic poliuretanic golul dintre tub și conducte sau cabluri.

Trecerea conductelor și tuburilor de protecție aferente prin elemente de construcție din materiale combustibile se realizează prin protejarea lor pe porțiunea de trecere în tuburi din materiale incombustibile și etansând golurile cu materiale incombustibile și electroizolante. Trebuie evitată trecerea traseelor electrice prin elemente de construcție care au rol de protecție la foc sau explozie.

Ghearele și canalele verticale sau orizontale în care se găsesc conducte, tuburi și cabluri electrice se execută și se închid în condițiile date în normele tehnice P118.

1.7. Condiții de amplasare a traseelor electrice pe elemente de construcție din materiale combustibile.

Se interzice montarea directă pe elemente de construcție din materiale combustibile a cablurilor armate sau nearmate cu manta din materiale combustibile, tuburi din material plastic.

Montarea materialelor electrice menționate pe elementele de construcție din materiale combustibile se face interpunând materiale incombustibile de protecție:

- straturi de tencuială de minim 1 cm;
- plăci din materiale incombustibile cu grosimea de minim 0,5 cm și cu lățimea care depășește cu cel puțin 3 cm pe toate laturile elementul de instalație electrică;
- console metalice care distanțează instalația electrică la cel puțin 3 cm față de materialul combustibil.

Măsurile pentru evitarea contactului direct cu materialul combustibil se aplică atât la montarea aparentă cât și la montarea îngropată sub tencuială a elementelor de instalații electrice.

Exigentele de calitate pentru instalatii electrice:

1.1. Rezistenta si stabilitate

Aceasta exigenta se apreciaza prin:

- rezistenta mecanica a elementelor instalatiei electrice la eforturile exercitate in cursul utilizarii;
- numarul minim de manevre mecanice si electrice asupra aparatelor electrice si corpurilor de iluminat care produc deteriorari si uzari;
- rezistenta materialelor, aparatelor si echipamentelor electrice la temperaturile maxime de utilizare;
- adaptarea masurilor de protectie antiseismica (asigurarea tablourilor electrice impotriva rasturnarii, utilizarea tuburilor de protectie flexibile cu rezerva la rosturi);
- limitarea transmiterii vibratiilor produse de utilaje si echipamente electrice susceptibile a intra in rezonanta.

1.2. Siguranta la foc

Aceasta exigenta se apreciaza prin:

- adaptarea instalatiei electrice la gradul de rezistenta la foc a elementelor de constructii;
- incadrarea instalatiei electrice in categoriile privind pericolul de incendiu, respectiv pericolul de explozie;
- dotarea constructiei cu instalatie de protectie contra loviturilor de trazenet;
- precizarea nivelului de combustibilitate a componentelor instalatiei electrice;
- precizarea limitei de rezistenta la foc a elementelor de constructie strapunse se instalatia electrica.

Conform normativelor si standardelor in vigoare se evita montarea instalatiei electrice pe elemente de constructie din materiale combustibile. Daca acest lucru nu este posibil se iau urmatoarele masuri:

- se utilizeaza tuburi de protectie metalice;
- se monteaza aparate electrice cu carcase metalice (grad de protectie IP54);
- se utilizeaza cabluri de executie grea tip MCG;
- se interpun materiale incombustibile (strat de tencuiala, suporturi metalice ce distanteaza instalatia).

1.3. Siguranta in exploatare

Aceasta exigenta se apreciaza prin:

- protectia utilizatorului impotriva socurilor electrice prin atingerea directa sau indirecta;
- dotarea constructiei cu instalatii de paratrasnet;
- securitatea instalatiei electrice la functionare in regim anormal (protectie la suprasarcina, scurtcircuit, scadere de tensiune);
- limitarea temperaturii exterioare a suprafetelor accesibile ale echipamentelor electrice;

- limitarea riscului de ranire prin contact cu partile in miscare ale utilajelor si echipamentelor electrice;

Protectia utilizatorilor impotriva electrocutarilor accidentale prin atingere indirecta ia in considerare: legarea la pamant, legarea la nulul de protectie, tensiunea redusa, separarea de protectie, izolarea suplimentara de protectie. Ca mijloace suplimentare de protectie se pot adopta urmatoarele masuri: izolarea amplasamentului, egalizarea sau dirijarea distributiei potentiale, protectia prin deconectarea automata la aparitia unei tensiuni de atingere periculoase, respectiv a unor curenti de defect periculosi.

1.4. Protectia impotriva zgomotului

Aceasta exigenta se apreciaza prin:

- asigurarea confortului acustic in incaperi dotate cu instalatii electrice ce pot emite zgomote pe perioade scurte de timp (la anclasang, la declansare);
- nivelul admis pentru zgomotul emis de instalatiile electrice din spatiile tehnice;
- constituirea masurilor de limitare a zgomotului in cazul echipamentelor electromagnetice ce pot produce vibratii si zgomote puternice datorita abaterilor de la tehnologia de executie..

1.5. Protectia mediului

Aceasta exigenta se apreciaza prin:

- evitarea riscului de producere sau favorizare a dezvoltarii de substante nocive sau insalubre de catre instalatiile electrice;
- limitarea producerii de descarcari electrice care sa favorizeze aparitia si propagarea incendiului si afectarea sanatatii oamenilor sau a mediului.

1.6. Economia de energie

Aceasta exigenta se apreciaza prin:

- asigurarea unor consumuri optime de energie electrica;
- asigurarea unor pierderi minime admise de tensiune;
- incadrarea consumului de energie activa si reactiva in limitele prevazute;
- adoptarea solutiilor de executie care au o valoare minima a energiei inglobate

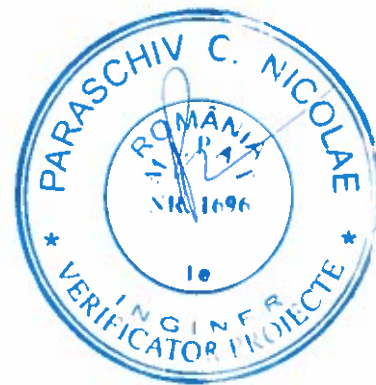
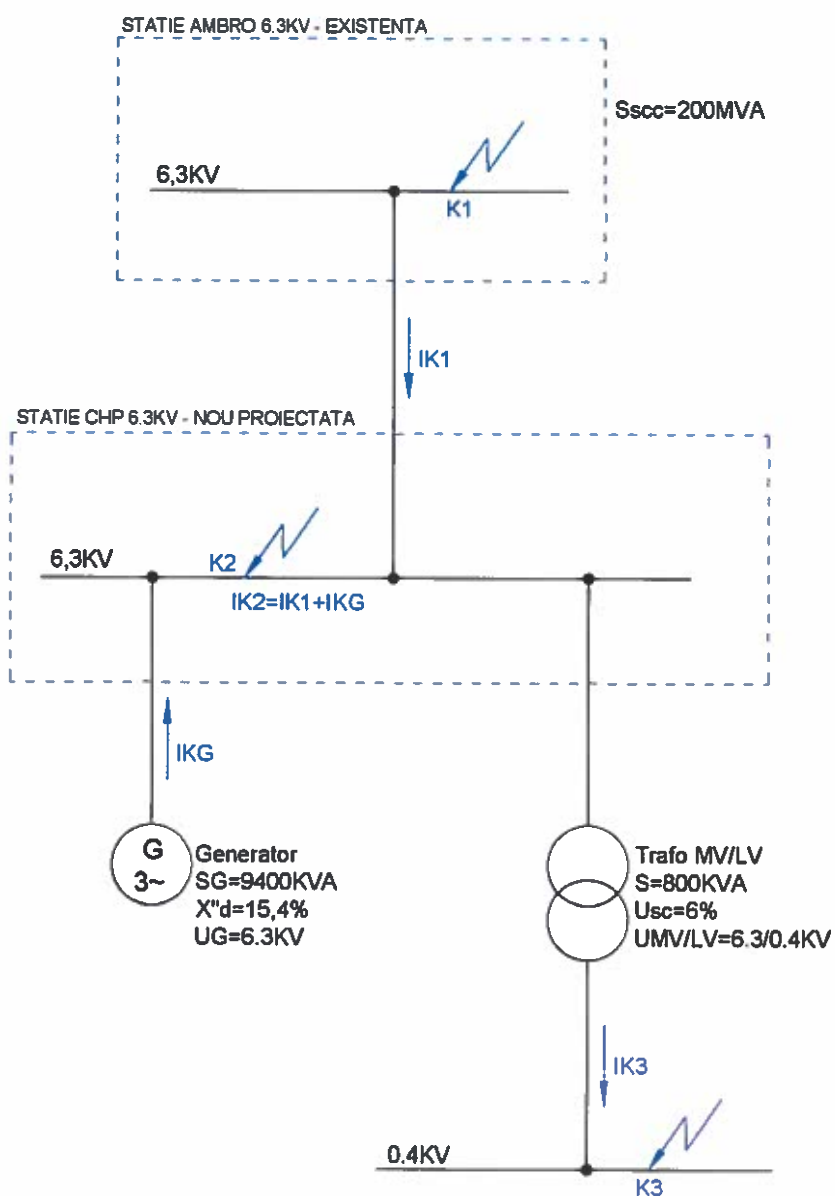
Întocmit,
Ing. Horia Melinte



BREVIAR DE CALCUL

CALCULUL CURENȚILOR DE SCURT-CIRCUIT

Schema de conectare a stației 6.3KV- CHP Ambro la stația existentă 6.3KV este următoarea :



Curentul de scurtcircuit în punctul K1 :

$$IK1 = \frac{S_{sc}}{\sqrt{3} \cdot U_n} = \frac{200 \text{ MVA}}{\sqrt{3} \cdot 6.3 \text{ KV}} = 18,35 \text{ KA}$$

Curentul de scurtcircuit al generatorului IKG :

$$IKG = \frac{1,1 \cdot U_G}{\sqrt{3} \cdot X_d''}$$

$$X_d'' = \frac{x_d\% \cdot U_G^2}{100 \cdot S_G} = \frac{15,4 \cdot 6,3 \text{ KV}^2}{100 \cdot 9400 \text{ KVA}} = 650 \text{ m}\Omega$$

$$IKG = \frac{1,1 \cdot U_G}{\sqrt{3} \cdot X_d''} = \frac{1,1 \cdot 6,3 \text{ KV}}{\sqrt{3} \cdot 650 \text{ m}\Omega} = 6,16 \text{ KA}$$

Curentul de scurtcircuit în punctul K2 :

$$IK2 = IK1 + IKG = 18,35 \text{ KA} + 6,16 \text{ KA} = 24,51 \text{ KA}$$

Curentul de scurtcircuit în punctul K3 :

$$IK3 = \frac{1 \cdot U_{LV}}{\sqrt{3} \cdot Z_{0.4}}$$

Z_{0.4} - impedanța totală de scurtcircuit raportată la joasă tensiune, 0.4KV

Impedanța de scurtcircuit a transformatorului 800KVA raportată la medie tensiune :

$$Z_{tr.mv} = \frac{U_{sc\%} \cdot U_{MV}^2}{100 \cdot S} = \frac{6\% \cdot 6,3 \text{ KV}^2}{100 \cdot 800 \text{ KVA}} = 2976 \text{ m}\Omega$$

Impedanța de scurtcircuit a rețelei 6.3KV :

$$Z_{6.3KV} = \frac{1,1 \cdot U_n}{\sqrt{3} \cdot IK2} = \frac{1,1 \cdot 6,3 \text{ KV}}{\sqrt{3} \cdot 24,51 \text{ KA}} = 163,4 \text{ m}\Omega$$

Impedanța totală de scurtcircuit raportată la medie tensiune :

$$Z_{tot6.3} = Z_{6.3KV} + Z_{tr.mv} = 2976 \text{ m}\Omega + 163,4 \text{ m}\Omega = 3139,4 \text{ m}\Omega$$

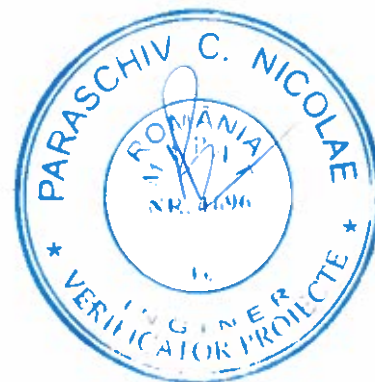
Impedanța totală de scurtcircuit raportată la joasă tensiune, 0.4KV:

$$Z_{0.4} = \frac{Z_{tot6.3}}{n^2} = \frac{3139,4 \text{ m}\Omega}{15,75^2} = 12,65 \text{ m}\Omega$$

$$n = \frac{6,3}{0,4} = 15,75$$

$$IK3 = \frac{1 \cdot U_{LV}}{\sqrt{3} \cdot Z_{0.4}} = \frac{1 \cdot 0,4 \text{ KV}}{\sqrt{3} \cdot 12,65 \text{ m}\Omega} = 18,2 \text{ KA}$$

Intocmit
 Ing. Horia Melinte



JURNAL CABLURI

nr.crt	Tip cablu	l (m)	de la	pana la
1	Cablu 6.3KV, NA2XS(FL)2Y 3x3x1x240mmp	24	celula 6.3KV generator	generator 9400KVA
2	Cablu 6.3KV, NA2XS(FL)2Y 3x3x1x240mmp	80	celula 6.3KV linie	statie 6.3KV Ambro
3	Cablu 6.3KV, NA2XS(FL)2Y 3x1x50mmp	20	celula 6.3KV trafo	trafo 800KVA
4	Cablu 0.4KV, C2XY3x3x1x240mmp+ C2XY2x1x240mmp	20	trafo 800KVA	tablou electric TGJT
5	Cablu 0.4KV, CYYF3x2x1x120mmp+ CYYF2x1x120mmp	70	tablou electric TGJT	tablou compresor gaz TCG
6	Cablu 0.4KV, CYYF5x25mmp	15	tablou electric TGJT	tablou cazan recuperator TCz
7	Cablu 0.4KV, NHXH FE180/E90 3x16 mmp	15	tablou electric TGJT	tablou TUPS
8	Cablu 0.4KV, CYYF3x2x1x185mmp+ CYYF2x1x185mmp	55	tablou electric TGJT	tablou turbina EE7700
9	Cablu 0.4KV, CYYF3x95+50mmp+ CYYF1x50mmp	55	tablou electric TGJT	tablou turbina EE7700
10	Cablu 0.4KV, CYYF3x16mmp	85	tablou electric TGJT	tablou analizor gaze arse (24)
11	Cablu 0.4KV, CYYF3x2,5mmp	60	tablou electric TGJT	statie dedurizare (22)
12	Cablu 0.4KV, CYYF5x4mmp	57	tablou electric TGJT	statie osmoza (20)
13	Cablu 0.4KV, CYYF5x4mmp	47	tablou electric TGJT	pompe apa demineralizata (23)
14	Cablu 0.4KV, CYYF5x10mmp	42	tablou electric TGJT	compresor aer (19)
15	Cablu 0.4KV, CYYF3x2,5mmp	45	tablou electric TGJT	uscator aer comprimat (21)
16	Cablu 0.4KV, CYYF5x35mmp	60	tablou electric TGJT	Sistem anti-icing (25)
16	Cablu 0.4KV, CYYF3x2,5mmp	55	tablou cazan recuperator TCz	pompa dozaj l (18)

17	Cablu 0.4KV, CYVF3x2,5mm	55	tablou cazan recuperator TCz	pompa dozaj 2 (18)
18	Cablu 0.4KV, CYVF5x2,5mm	55	tablou cazan recuperator TCz	pompa mixer 1 (18)
19	Cablu 0.4KV, CYVF5x2,5mm	55	tablou cazan recuperator TCz	pompa mixer 2 (18)
20	Cablu 0.4KV, CYVF3x4mm+ CYVF4x4mm	47	tablou cazan recuperator TCz	pompa apa 1 (14)
21	Cablu 0.4KV, CYVF3x4mm+ CYVF4x4mm	47	tablou cazan recuperator TCz	pompa apa 2 (14)
22	Cablu 0.4KV, CYVF5x2,5mm	47	tablou cazan recuperator TCz	pompa condens 1 (13)
23	Cablu 0.4KV, CYVF5x2,5mm	47	tablou cazan recuperator TCz	pompa condens 2 (13)
24	Cablu 0.4KV, NHXH FE180/E90 3x2,5mm	15	tablou TUPS	tablou scada TSS
25	Cablu 0.4KV, NHXH FE180/E90 3x2,5mm	34	tablou TUPS	celula 6,3KV linie, C1
26	Cablu 0.4KV, NHXH FE180/E90 3x2,5mm	34	tablou TUPS	celula 6,3KV masura, C2
27	Cablu 0.4KV, NHXH FE180/E90 3x2,5mm	34	tablou TUPS	celula 6,3KV generator, C3
28	Cablu 0.4KV, NHXH FE180/E90 3x2,5mm	34	tablou TUPS	celula 6,3KV trafo, C4
29	Cablu 0.4KV, JZ500C 3x1,5mm	40	celula 6,3KV linie, C1 (separator punere la pamant Q1.2- DESCHIS)	tablou scada TSS
30	Cablu 0.4KV, JZ500C 5x1,5mm	40	celula 6,3KV linie, C1 (intrerupator Q1.1 -BROSAT/DEBROSAT)	tablou scada TSS
31	Cablu 0.4KV, JZ500C 5x1,5mm	40	celula 6,3KV linie, C1 (intrerupator Q1.1-INCHIS/DESCHIS)	tablou scada TSS
32	Cablu 0.4KV, JZ500C 3x1,5mm	40	celula 6,3KV linie, C1 (intrerupator Q1.1 -declansare)	tablou scada TSS

33	Cablu 0.4KV, JZ500C 4x1,5mmp	40	celula 6,3KV linie, C1 (intrerupator Q1.1-cheie selectie LOCAL/SCADA)	tablou scada TSS
34	Cablu 0.4KV, JZ500C 3x1,5mmp	40	celula 6,3KV linie, C1 (intrerupator Q1.1-comanda DESCHIDERE)	tablou scada TSS
35	Cablu 0.4KV, JZ500C 3x1,5mmp	40	celula 6,3KV generator, C3 (separator punere la pamant Q2.2 - DESCHIS)	tablou scada TSS
36	Cablu 0.4KV, JZ500C 5x1,5mmp	40	celula 6,3KV generator, C3 (intrerupator Q2.1-BROSAT/DEBROSAT)	tablou scada TSS
37	Cablu 0.4KV, JZ500C 5x1,5mmp	40	celula 6,3KV generator, C3 (intrerupator Q2.1 -INCHIS/DESCHIS)	tablou scada TSS
38	Cablu 0.4KV, JZ500C 3x1,5mmp	40	celula 6,3KV generator, C3 (intrerupator Q2.1-declansare)	tablou scada TSS
39	Cablu 0.4KV, JZ500C 4x1,5mmp	40	celula 6,3KV generator, C3 (intrerupator Q2.1-cheie selectie LOCAL/SCADA)	tablou scada TSS
40	Cablu 0.4KV, JZ500C 3x1,5mmp	40	celula 6,3KV generator, C3 (intrerupator Q2.1-comanda DESCHIDERE)	tablou scada TSS
41	Cablu 0.4KV, JZ500C 3x1,5mmp	40	celula 6,3KV trafo, C4 (separator punere la pamant Q3.2- DESCHIS)	tablou scada TSS
42	Cablu 0.4KV, JZ500C 5x1,5mmp	40	celula 6,3KV trafo, C4 (intrerupator Q3.1 -BROSAT/DEBROSAT)	tablou scada TSS
43	Cablu 0.4KV, JZ500C 5x1,5mmp	40	celula 6,3KV generator, C4 (intrerupator Q3.1-INCHIS/DESCHIS)	tablou scada TSS
44	Cablu 0.4KV, JZ500C 3x1,5mmp	40	celula 6,3KV generator, C4 (intrerupator Q3.1-declansare)	tablou scada TSS

45	Cablu 0.4KV, JZ500C 4x1,5mmp	40	celula 6,3KV generator, C4 (intrerupator Q3.1-cheie selectie LOCAL/SCADA)	tablou scada TSS
46	Cablu 0.4KV, JZ500C 3x1,5mmp	40	celula 6,3KV generator, C4 (intrerupator Q3.1-comanda DESCHIDERE)	tablou scada TSS
47	Cablu 0.4KV, JZ500C 5x1,5mmp	15	tablou electric TGJT (intrerupator Q0 - INCHIS/DESCHIS/DEFECT)	tablou scada TSS
48	Cablu 0.4KV, JZ500C 5x1,5mmp	15	tablou electric TGJT (intrerupator Q1 - INCHIS/DESCHIS/DEFECT)	tablou scada TSS
49	Cablu 0.4KV, JZ500C 5x1,5mmp	15	tablou electric TGJT (intrerupator Q2 - INCHIS/DESCHIS/DEFECT)	tablou scada TSS
50	Cablu 0.4KV, JZ500C 5x1,5mmp	15	tablou electric TGJT (intrerupator Q3 - INCHIS/DESCHIS/DEFECT)	tablou scada TSS
51	Cablu 0.4KV, JZ500C 5x1,5mmp	15	tablou electric TGJT (intrerupator Q4 - INCHIS/DESCHIS/DEFECT)	tablou scada TSS
52	Cablu 0.4KV, JZ500C 5x1,5mmp	15	tablou electric TGJT (intrerupator Q6 - INCHIS/DESCHIS/DEFECT)	tablou scada TSS
53	Cablu 0.4KV, JZ500C 5x1,5mmp	15	tablou electric TGJT (intrerupator Q7 - INCHIS/DESCHIS/DEFECT)	tablou scada TSS
54	Cablu 0.4KV, JZ500C 5x1,5mmp	15	tablou electric TGJT (intrerupator Q8 - INCHIS/DESCHIS/DEFECT)	tablou scada TSS
55	Cablu 0.4KV, JZ500C 5x1,5mmp	15	tablou electric TGJT (intrerupator Q9 - INCHIS/DESCHIS/DEFECT)	tablou scada TSS

56	Cablu 0.4KV, JZ500C 5x1,5mmp	15	tablou electric TGJT (intrerupator Q10 - INCHIS/DESCHIS/DEFECT)	tablou scada TSS
57	Cablu 0.4KV, JZ500C 5x1,5mmp	15	tablou electric TGJT (intrerupator Q11 - INCHIS/DESCHIS/DEFECT)	tablou scada TSS
58	Cablu 0.4KV, JZ500C 5x1,5mmp	15	tablou electric TUPS (intrerupator Q -INCHIS/DESCHIS/DEFECT)	tablou scada TSS
59	Cablu 0.4KV, JZ500C 5x1,5mmp	15	tablou electric TUPS (intrerupator Q0 - INCHIS/DESCHIS/DEFECT)	tablou scada TSS
60	Cablu 0.4KV, JZ500C 5x1,5mmp	40	celula 6,3KV linie, C1 (intrerupator Q1.1 -INCHIS/DESCHIS)	tablou JB71
61	Cablu 0.4KV, JZ500C 3x2,5mmp	40	celula 6,3KV linie, C1 (intrerupator Q1.1 -comanda INCHIDERE)	tablou JB71
62	Cablu 0.4KV, JZ500C 3x1,5mmp	40	celula 6,3KV linie, C1 (intrerupator Q1.1 -BROSAT)	tablou JB71
63	Cablu 0.4KV, JZ500C 3x1,5mmp	40	celula 6,3KV linie, C1 (intrerupator Q1.1 -DECLANSAT)	tablou JB71
64	Cablu 0.4KV, JZ500C 5x2,5mmp	40	celula 6,3KV linie, C1 (masura tensiune linie- SINCRONIZARE)	tablou JB71
65	Cablu 0.4KV, JZ500C 5x2,5mmp	40	celula 6,3KV masura, C2 (masura tensiune bare - SINCRONIZARE)	tablou JB71
66	Cablu 0.4KV, JZ500C 3x1,5mmp	40	celula 6,3KV masura, C2 (sig prot trafo masura tensiune)	tablou JB71
67	Cablu 0.4KV, JZ500C 3x1,5mmp	40	celula 6,3KV generator, C3 (intrerupator Q2.1 -BROSAT)	tablou JB71
68	Cablu 0.4KV, JZ500C 5x2,5mmp	40	celula 6,3KV generator, C3 (masura curent - PROTECTIE DIF)	tablou JB71

69	Cablu 0.4KV, JZ500C 5x2,5mmp	40	celula 6,3KV generator, C3 (masura tensiune gen - SINCRONIZARE)	tablou JB71
70	Cablu 0.4KV, JZ500C 5x1,5mmp	40	celula 6,3KV generator, C3 (intrerupator Q2.1 -INCHIS/DESCHIS)	tablou JB71
71	Cablu 0.4KV, JZ500C 3x1,5mmp	40	celula 6,3KV generator, C3 (separator punere la pamant Q2.2 - DESCHIS)	tablou JB71
72	Cablu 0.4KV, JZ500C 3x2,5mmp	40	celula 6,3KV generator, C3 (intrerupator Q2.1-DESCHIDERE prin PROTECTIE)	tablou JB71
73	Cablu 0.4KV, JZ500C 3x2,5mmp	40	celula 6,3KV generator, C3 (intrerupator Q2.1-comanda DESCHIDERE)	tablou JB71
74	Cablu 0.4KV, JZ500C 3x2,5mmp	40	celula 6,3KV generator, C3 (intrerupator Q2.1-comanda INCHIDERE)	tablou JB71
75	Cablu 0.4KV, JZ500C 3x2,5mmp	40	celula 6,3KV generator, C3 (intrerupator Q2.1 - DESCHIDERE prin PROTECTIE EXTERNA)	tablou JB71
76	Cablu 0.4KV, JZ500C 3x1,5mmp	57	tablou JB71-avertizare	tablou scada TSS
77	Cablu 0.4KV, JZ500C 3x1,5mmp	57	tablou JB71-alarma	tablou scada TSS
78	Cablu 0.4KV, JZ500C 3x2,5mmp	57	tablou JB71-KW control feedback	tablou scada TSS
79	Cablu 0.4KV, JZ500C 3x2,5mmp	57	tablou JB71-KV Ar control feedback	tablou scada TSS
80	Cablu 0.4KV, JZ500C 3x1,5mmp	57	tablou JB71-monitorizare incendiu-gaz	tablou scada TSS
81	Cablu 0.4KV, JZ500C 3x1,5mmp	57	tablou JB71-alarma incendiu	tablou scada TSS
82	Cablu 0.4KV, JZ500C 3x1,5mmp	57	tablou JB71-alarma gaz	tablou scada TSS
83	Cablu 0.4KV, JZ500C 3x1,5mmp	57	tablou scada TSS -comanda STOP A	tablou JB71
84	Cablu 0.4KV, JZ500C 3x1,5mmp	57	tablou scada TSS -comanda STOP B	tablou JB71
85	Cablu 0.4KV, JZ500C 3x1,5mmp	57	tablou scada TSS -comanda STOP dispecer	tablou JB71
86	Cablu 0.4KV, JZ500C 3x2,5mmp	57	tablou scada TSS -KWcontrol active(4...20mA)	tablou JB71

87	Cablu 0.4KV, JZ500C 3x2,5mmp	57	tablou scada TSS -KVAr control active(4...20mA)	tablou JB71
88	Cablu 0.4KV, JZ500C 3x2,5mmp	57	tablou scada TSS -gen. KW SETPOINT(4...20mA)	tablou JB71
89	Cablu 0.4KV, JZ500C 3x2,5mmp	57	tablou scada TSS -gen.KVAr SETPOINT(4...20mA)	tablou JB71
90	Cablu 0.4KV, JZ500C 3x2,5mmp	57	tablou scada TSS -debit gaz(4...20mA)	tablou JB71
91	Cablu 0.4KV, JZ500C 3x2,5mmp	57	tablou JB71 - gen. active power(4...20mA)	tablou scada TSS
92	Cablu 0.4KV, JZ500C 3x2,5mmp	57	tablou JB71 - gen. reactive power(4...20mA)	tablou scada TSS
93	Cablu 0.4KV, JZ500C 5x1,5mmp	15	tablou electric TUPS (intrruperator Q -INCHIS/DESCHIS/DEFECT)	tablou scada TSS
94	Cablu 0.4KV, JZ500C 5x1,5mmp	15	tablou electric TUPS (intrruperator Q0 - INCHIS/DESCHIS/DEFECT)	tablou scada TSS
95	Cablu 0.4KV, JZ500C 5x1,5mmp	15	tablou electric TUPS (UPS - FUNCTIONARE/ALARMA)	tablou scada TSS

**Intocmit,
Ing. Horia Melinte**



Proiectant general:
S.C. LOIAL IMPEX S.R.L. Suceava

Vizat
I.C. Suceava

Proiectant specialitate instalatii electrice:
S.C. LOIAL IMPEX S.R.L. Suceava

Program pentru controlul calității lucrărilor

Instalații electrice curenți tari

la obiectivul: "Creșterea eficienței energetice operaționale la SC AMBRO SA Suceava prin implementarea unei instalații de cogenerare de înaltă eficiență", Suceava, Calea Unirii, Nr.24, Jud. Suceava

În conformitate cu prevederile Legii nr. 10 /1995, privind calitatea în construcții și normativul C56/02 prin precum și a normativelor și reglementărilor tehnice în vigoare, se stabilesc următoarele faze:

Nr. crt.	Fazele stabilite	Documentul care se încheie	Cine participă și semnează	Nr. și data documentului
0	1	2	3	4
1	Trasarea circuitelor electrice	P.V.T.L.	E + P	
2	Verificarea corespondenței cu prevederile proiectului a caracteristicilor și calității materialelor electrice puse în lucrare.	P.V.R.C.	B + E	
3	Verificarea montării tablourilor electrice interioare, a secțiunii conductoarelor instalațiilor electrice.	P.V.L.A.	B+E+P	
4	Verificarea legării la pământ a instalațiilor electrice	P.V.F.D.	B+E+P+I	
5	Verificarea rezistenței de izolație a conductoarelor, cablurilor	Buletine de verificare	Laborator autorizat	
6	Efectuarea probelor de funcționare a instalațiilor electrice în vederea recepției lucrărilor	P.V.R.C.	B + E + P	

PVTL – proces verbal trasare lucrări

PVRC – proces verbal recepție calitativă

PVLA – proces verbal lucrări ascunse

PVFD – proces verbal faza determinanta

Beneficiar (B)

Executant (E)

I.C. Suceava (I)

Proiectant spec. inst. electrice:
S.C. LOIAL IMPEX S.R.L.

Proiectant general:
S.C. LOIAL IMPEX S.R.L.
Suceava



FIȘA TEHNICĂ NR. 1

 Utilajul, echipamentul tehnologic: **Post de transformare 800kVA**

 Cantitate: **1 buc.**

Nr.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3
1.	Transformator în ulei cu racire naturală : Parametrii tehnici și funcționali: • Putere nominală : 800KVA • tensiune izolație primar : 7.2KV • tensiune primar : 6.3KV • tensiune izolație secundar : 1.1KV • tensiune secundar în gol : 400V • frecvența : 50Hz • ploturi de reglaj : +/-2.5, 0, +/-5 • grupa de conexiuni : Dyn 05 • categorie de pierderi : AoBk • pierderi în gol : max. 650W • pierderi în sarcină la 75°C : max. 7000W • tensiunea de scurtcircuit : 6% • material înfasurări : Al • temperatura maximă ambianță : 40°C • tip racire : ONAN • agent racire : ulei mineral • releu protecție : DGPT2 • montaj : în interior • dimensiuni maxime : 1800x1100x1900mm (LxlxH)		
2.	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare: Standarde în vigoare + norme europene Performanțe tehnice, fiabilitate		
3.	Condiții privind conformitatea cu standarde relevante: Echipamentul va fi construit în concordanță cu normele EU Certificat de origine		
4.	Condiții de garanție: 2 ani		
5.	Alte condiții cu caracter tehnic: Fișă tehnică, Agreement tehnic.		

 Proiectant
 Ing. Horia Melinte


FIȘA TEHNICĂ NR. 2

Utilajul, echipamentul tehnologic: **Celula de 6.3KV de linie**

Cantitate: **1 buc.**

Nr.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondența propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3
1.	Parametrii tehnici și funcționali: • Tip celula : metalica, prefabricata, inchisa, cu simplu sistem de bare, de alimentare, prevazuta cu iesirea cablurilor de MT pe partea de la partea inferioara. • tensiune nominala : 7,2 KV • tensiunea de serviciu: 6,3Kv; frecvența : 50Hz • curent nominal :1250A • stabilitate termică la 1s : 31,5KA • stabilitate dinamica : 62KA_{vf} • tensiunea de incercare, 50Hz, 1min : 20KV_{ef} • tensiunea de incercare la impuls 1.2/50μs : 60KV_{vf} • tensiunea de alimentare motor armare : 230V c.a • gradul de protecție al anvelopei : min IP 21 • dispozitiv de sesizare si protectie la aparitia arcului electric • tunel de eliberare a gazelor rezultate ca urmare a producerii unui arc electric • dimensiuni maxime constructive : 650mm x 1750mm x 2800mm (LxAxH) Echipata cu : • intrerupator tripolar , de interior, cu vid, debrosabil, 12KV, 1250A, 31,5KA prevazut cu motor de actionare 230Vca, bobine inchidere, deschidere, contor operatii, contacte auxiliare libere (8ND, 8NI); numar de actionari ≥10000; numar de actionari la curent de scc ≥50; durata deschidere <50ms; durata inchidere <65ms; funct la temp ambianta :-25°C...+40°C • 3 transformatoare de curent : 1000A/5/5A, 20VA cl0.5FS5/20VA 5P10 • 3 transformatore de tensiune : 6.3/√3/0.1/√3/0.1/√3KV, 50VA cl 0.5/50VA 3P • sigurante fuzibile MT protectie transf tensiune; semnalizare ardere sigurante • indicator capacitiv prezenta tensiune		

	- separator de legare la pamant prevazut cu contacte auxiliare (ND, NI) si electromagnet de blocare inchidere la prezenta tensiune pe cabluri - rezistenta anticondens - compartiment circuite secundare tip cadru inchis cu usa plina; echipat cu corp de iluminat, priza de lucru, unitate de incalzire cu termostat; tensiune operativa 230Vc.a; temp de functionare +5...+40° C ; grad de protectie min. IP41; cheie selectare mod comanda intrerupator : local, scada. - releu digital de protectie cu interfata grafica pentru utilizator; interfata de comunicatie RS485; protocol MODBUS; intrari numerice 42, iesiri releu 20; functii ANSI (50,51, 51N, 49, 50BF, 27, 59, 81)		
2.	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare: Standarde în vigoare + norme europene Performanțe tehnice, fiabilitate		
3.	Condiții privind conformitatea cu standarde relevante: Echipamentul va fi construit în concordanță cu normele EU Certificat de origine		
4.	Condiții de garanție : 18 luni		
5.	Alte condiții cu caracter tehnic: Fișă tehnică, Agrement tehnic.		

Proiectant
 Ing. Horia Melinte



FIȘA TEHNICĂ NR. 3

Utilajul, echipamentul tehnologic: **Celula de 6.3KV de masura**
Cantitate: **1 buc.**

Nr.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3
1.	Parametrii tehnici și funcționali: • Tip celula : metalică, prefabricată, închisă, cu simplu sistem de bare, de masura a tensiunii pe bare • tensiune nominală : 7,2 KV • tensiunea de serviciu: 6,3kV • frecvență : 50Hz • stabilitate termică la 1s : 31,5KA • curent nominal :1250A • stabilitate dinamică : 62KAvf • tensiunea de încercare, 50Hz, 1min : 20KVef • tensiunea de încercare la impuls 1.2/50μs : 60KVvf • tensiunea de alimentare motor armare : 230V c.a • gradul de protecție al anvelopei : min IP 21 • dispozitiv de sesizare și protecție la apariția arcului electric • tunel de eliberare a gazelor rezultate ca urmare a producerii unui arc electric • dimensiuni maxime constructive : 650mm x 1750mm x 2800mm (LxAxH) Echipată cu : • 3 transformatoare de tensiune : 6.3/√3/0.1/√3/0.1/√3KV, 50VA cl 0.5/50VA 3P • siguranțe fuzibile MT protecție transf tensiune; semnalizare ardere siguranțe • indicator capacitiv prezenta tensiune • separator de legare la pamant prevăzut cu contacte auxiliare (ND, NI) și electromagnet de blocare închidere la prezenta tensiune pe cabluri • rezistență anticondens • compartiment circuite secundare tip cadru închis cu ușa plină; echipat cu corp de iluminat, priza de lucru, unitate de încălzire cu termostat; tensiune operativă 230Vc.a; temp de funcționare +5...+40° C ; grad de protecție min. IP41;		
2.	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare: Standarde în vigoare + norme europene Performanțe tehnice, fiabilitate		

3.	Condiții privind conformitatea cu standarde relevante: Echipamentul va fi construit în concordanță cu normele EU Certificat de origine		
4.	Condiții de garanție : 18 luni		
5.	Alte condiții cu caracter tehnic: Fișă tehnică, Agrement tehnic.		

Proiectant
Ing. Horia Melinte



FIȘA TEHNICĂ NR. 4

Utilajul, echipamentul tehnologic: **Celula de 6.3KV de generator**

Cantitate: **1 buc.**

Nr.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3
1.	Parametrii tehnici și funcționali: • Tip celula : metalica, prefabricata, inchisa, cu simplu sistem de bare, de generator, prevazuta cu iesirea cablurilor de MT pe partea de la partea inferioara. • tensiune nominala : 7,2 KV • tensiunea de serviciu: 6,3Kv; frecvența : 50Hz • curent nominal :1250A • stabilitate termică la 1s : 31,5KA • stabilitate dinamica : 62KA_{vf} • tensiunea de incercare, 50Hz, 1min : 20KV_{ef} • tensiunea de incercare la impuls 1.2/50μs : 60KV_{vf} • tensiunea de alimentare motor armare : 230V c.a • gradul de protecție al anvelopei : min IP 21 • dispozitiv de sesizare si protectie la aparitia arcului electric • tunel de eliberare a gazelor rezultate ca urmare a producerii unui arc electric • dimensiuni maxime constructive : 900mm x 1750mm x 2800mm (LxAxH) Echipata cu : • intrerupator tripolar , de interior, cu vid, debrosabil, 12KV, 1250A, 31,5KA prevazut cu motor de actionare 230Vca, bobine inchidere, deschidere, contor operatii, contacte auxiliare libere (8ND, 8NI); numar de actionari ≥10000; numar de actionari la curent de scc ≥50; durata deschidere <50ms; durata inchidere <65ms; funct la temp ambianta :-25° C...+40° C • 3 transformatoare de curent : 1000A/5/5/5A, 30VA cl0.5FS5/30VA cl0.5FS5 / 30VA 5P10 • 3 transformatoare de tensiune : 6.3/√3/0.1/√3/0.1/√3KV, 50VA cl 0.5/50VA cl 0.5 • sigurante fuzibile MT protectie transf tensiune; semnalizare ardere sigurante • indicator capacitiv prezenta tensiune • separator de legare la pamant prevazut cu contacte auxiliare (ND, NI) si electromagnet de blocare inchidere la prezenta tensiune pe cabluri		

	• rezistența anticondens • compartiment circuite secundare tip cadru închis cu ușa plină; echipat cu corp de iluminat, priza de lucru, unitate de încălzire cu termostat; tensiune operativă 230Vc.a; temp de funcționare +5...+40° C ; grad de protecție min. IP41; cheie selectare mod comandă intrerupător : local, scada. • releu digital de protecție cu interfața grafică pentru utilizator; interfața de comunicație RS485; protocol MODBUS; intrări numerice 42, ieșiri releu 20; modul synchrocheck; funcții ANSI (50,51, 51G, 46, 49, 32P, 27, 59, 50BF, 81H, 81L)		
2.	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare: Standarde în vigoare + norme europene Performanțe tehnice, fiabilitate		
3.	Condiții privind conformitatea cu standarde relevante: Echipamentul va fi construit în concordanță cu normele EU Certificat de origine		
4.	Condiții de garanție : 18 luni		
5.	Alte condiții cu caracter tehnic: Fișă tehnică, Acord tehnic.		

Proiectant
 Ing. Horia Melinte



FIȘA TEHNICĂ NR. 5

 Utilajul, echipamentul tehnologic: **Celula de 6.3KV de trafa**
 Cantitate: **1 buc.**

Nr.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3
1.	Parametrii tehnici și funcționali: • Tip celula : metalica, prefabricata, inchisa, cu simplu sistem de bare, de trafa, prevazuta cu iesirea cablurilor de MT pe partea de la partea inferioara. • tensiune nominala : 7,2 KV • tensiunea de serviciu: 6,3Kv; frecvența : 50Hz • curent nominal :1250A • stabilitate termică la 1s : 31,5KA • stabilitate dinamica : 62KA_{vf} • tensiunea de incercare, 50Hz, 1min : 20KV_{ef} • tensiunea de incercare la impuls 1.2/50μs : 60KV_{vf} • tensiunea de alimentare motor armare : 230V c.a • gradul de protecție al anvelopei : min IP 21 • dispozitiv de sesizare si protectie la aparitia arcului electric • tunel de eliberare a gazelor rezultate ca urmare a producerii unui arc electric • dimensiuni maxime constructive : 650mm x 1750mm x 2800mm (LxAxH) Echipata cu : • intrerupator tripolar , de interior, cu vid, debrosabil, 12KV, 630A, 31,5KA prevazut cu motor de actionare 230Vca, bobine inchidere, deschidere, contor operatii, contacte auxiliare libere (8ND, 8NI); numar de actionari ≥10000; numar de actionari la curent de scc ≥50; durata deschidere <50ms; durata inchidere <65ms; funct la temp ambianta :-25° C...+40° C • 3 transformatoare de curent : 100A/5/5A, 15VA cl0.5FS5/15VA 5P10 • 3 transformatoare de tensiune : 6.3/√3/0.1/√3KV, 30VA cl 0.5 • sigurante fuzibile MT protectie transf tensiune; semnalizare ardere sigurante • indicator capacitiv prezenta tensiune • separator de legare la pamant prevazut cu contacte auxiliare (ND, NI) si electromagnet de blocare inchidere la prezenta tensiune pe cabluri		

	• rezistența anticondens • compartiment circuite secundare tip cadru închis cu ușa plină; echipat cu corp de iluminat, priza de lucru, unitate de încălzire cu termostat; tensiune operativă 230Vc.a; temp de funcționare +5...+40° C ; grad de protecție min. IP41; cheie selectare mod comandă intrerupător : local, scada. • releu digital de protecție cu interfața grafică pentru utilizator; interfața de comunicație RS485; protocol MODBUS; intrări numerice 42, ieșiri releu 20; funcții ANSI (50,51, 26, 63, 49, 50BF,)		
2.	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare: Standarde în vigoare + norme europene Performanțe tehnice, fiabilitate		
3.	Condiții privind conformitatea cu standarde relevante: Echipamentul va fi construit în concordanță cu normele EU Certificat de origine		
4.	Condiții de garanție : 18 luni		
5.	Alte condiții cu caracter tehnic: Fișă tehnică, Acord tehnic.		

Proiectant
 Ing. Horia Melinte



FIȘA TEHNICA NR. 6

 Utilajul, echipamentul tehnologic: **Sursa neîntreruptibilă tip UPS, 8KVA, 230Vc.a**
 Cantitate: **1 buc.**

Nr.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3
1.	Parametrii tehnici și funcționali: - Sursa neîntreruptibilă dubla conversie online - Putere nominală : 8KW/8KVA - tensiune ieșire : 230Vca - abatere tensiune ieșire : <2% - frecvența tensiune ieșire : 50/60Hz, +/-3Hz - bypass intern : automat, manual - tensiunea de intrare: 230Vca - frecvența : 40-70Hz (detectie automata) - tip baterie : fara mentenanta, ermetica - durata de viata baterie : 5 ani - autonomie : 30 min/8KW, 60min/5KW - eficienta 94% la sarcina 100% - interfata : RJ-45 10/100 Base-T, RJ-45 Serial, Smart-Slot, USB - panou de control - alarma sonora si vizuala - temperatura ambientala de operare : 0.....40°C - umiditate relativa de functionare : 0...85% - nivel zgomot la 1m distanta : max.55 dB - clasa de protectie : IP20		
2.	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare: Standarde în vigoare + norme europene Performanțe tehnice, fiabilitate		
3.	Condiții privind conformitatea cu standarde relevante: Echipamentul va fi construit în concordanță cu normele EU Certificat de origine		
4.	Condiții de garanție : 24 luni		
5.	Alte condiții cu caracter tehnic: Fișă tehnică, Acord tehnic.		

 Proiectant
 Ing. Horia Melinte


FIȘA TEHNICA NR. 7

 Utilajul, echipamentul tehnologic: **Pardoseala tehnica**

 Cantitate: **16mp**

Nr.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3
1.	Parametrii tehnici și funcționali: • Pardoseala suprainaltata cu gol tehnic, demontabila • Clasa materialului : A1 incombustibil, electroizolant • structura de sustinere metalica • dimensiuni placa 600x600mm • inaltime totala pardoseala incl. suportaj :1050mm • inaltime utila : min 900mm • sarcina suportata : min 500kg/mp • clasa de rezistenta la foc : F60 conf DIN4120 • rezistenta la impamantare $\geq 10^7 \Omega$ • sistem antiseismic • temperatura ambientala : 0.....35°C • umiditate relativa ambientala: 0...75%		
2.	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare: Standarde în vigoare + norme europene Performanțe tehnice, fiabilitate		
3.	Condiții privind conformitatea cu standarde relevante: Echipamentul va fi construit în concordanță cu normele EU Certificat de origine		
4.	Condiții de garanție : 24 luni		
5.	Alte condiții cu caracter tehnic: Fișă tehnică, Agreement tehnic.		

 Proiectant
 Ing. Horia Melinte


LISTA CANTITATI - INSTALATII ELECTRICE

Nr crt	Denumire	um	Cant	Obs.
	<i>Cabluri electrice</i>			
1	Cablu 6.3KV, NA2XS(FL)2Y 1x240mmp	ml	770	
2	Cablu 6.3KV, NA2XS(FL)2Y 1x50mmp	ml	47	
3	Cablu 0.4KV, C2XYF 1x240mmp	ml	127	
4	Cablu 0.4KV, CYY-F 1x120mmp	ml	369	
5	Cablu 0.4KV, CYYF 1x185mmp	ml	407	
6	Cablu 0.4KV, CYY-F 3x95+50mmp	ml	50	
7	Cablu 0.4KV, CYY-F1x50mmp	ml	50	
8	Cablu 0.4KV, CYY-F 3x2,5mmp	ml	213	
9	Cablu 0.4KV, CYY-F 3x16mmp	ml	105	
10	Cablu 0.4KV, CYY-F 5x25mmp	ml	31	
11	Cablu 0.4KV, CYY-F 5x35mmp	ml	62	
12	Cablu 0.4KV, CYY-F 5x10mmp	ml	41	
13	Cablu 0.4KV, CYY-F 5x2.5mmp	ml	108	
14	Cablu 0.4KV, CYY-F 5x4mmp	ml	100	
15	Cablu 0.4KV, CYY-F 5x2,5mmp	ml	87	
16	Cablu 0.4KV, CYY-F 3x4 mmp	ml	91	
17	Cablu 0.4KV, CYY-F 4x4 mmp	ml	91	
18	Cablu 0.4KV, rezistent la foc NHXH FE180/E90 - 3x2.5 mmp	ml	130	
19	Cablu 0.4KV, rezistent la foc NHXH FE180/E90 - 3x16 mmp	ml	17	
20	Cablu 0.4KV, flexibil, JZ500C-5x2,5 mmp	ml	101	
21	Cablu 0.4KV, flexibil, JZ500C-3x1,5 mmp	ml	1220	
22	Cablu 0.4KV, flexibil, JZ500C-5x1,5 mmp	ml	308	
23	Cablu 0.4KV, flexibil, JZ500C-3x2,5 mmp	ml	502	
24	Cablu 0.4KV, flexibil, JZ500C-4x1,5 mmp	ml	73	
25	Conductor Cu 16mmp	ml	219	
26	Capat terminal 6.3KV, de interior, 240mmp	buc	36	
27	Capat terminal 6.3KV, de interior, 50mmp	buc	6	
28	Saiba CU-Al Ø int.17mm/ext.35mm	buc	18	
29	Capat terminal 0.4KV, Cu 240mmp	buc	22	
30	Capat terminal 0.4KV, Cu 120mmp	buc	16	
31	Capat terminal 0.4KV, Cu 185mmp	buc	16	
32	Capat terminal 0.4KV, Cu 95mmp	buc	6	
33	Capat terminal 0.4KV, Cu 50mmp	buc	4	
34	Capat terminal 0.4KV, Cu 35mmp	buc	10	
35	Capat terminal 0.4KV, Cu 25mmp	buc	10	
36	Capat terminal 0.4KV, Cu 16mmp	buc	72	
37	Capat terminal 0.4KV, Cu 10mmp	buc	10	
38	Kit etansare antifoc	ans	7	
39	Kit etansare treceri cabluri prin fundatii	ans	2	
40	Probe, teste, verificari	ans	1	
	<i>Suportaj</i>			
1	Jgheab metalic perforat 400x85	ml	68	
2	Jgheab metalic perforat 300x85	ml	49	
3	Jgheab metalic perforat 200x85	ml	37	

4	Jgheab metalic perforat 50x35	ml	25	
5	Jgheab metalic tip scara 300x60	ml	9	
6	Jgheab metalic tip scara 200x60	ml	10	
7	Jgheab metalic tip scara 400x60	ml	6	
8	Confectie metalica suportaj jgheaburi	kg	380	
9	Pardoseala tehnica flotanta	ans	1	vezi FT nr.7
10	Confectie metalica suportaj celule medie tensiune	kg	480	
Echipamente electrice				
1	Statie medie tensiune 6.3KV, 1250A	ans	1	vezi FT nr.2,3,4,5
2	Transformator 800KVA, 6.3/0.4KV	buc	1	vezi FT nr.1
3	Sursa neintreruptibila, 8KVA, 230V	buc	1	vezi FT nr.6
4	Probe, teste, verificari	ans	1	
Tablouri electrice				
1	Tablou electric, TUPS	buc	1	vezi schema E09
2	Tablou electric general joasa tensiune, TGJT	buc	1	vezi schema E08
3	Probe, teste, verificari	ans	1	

Intocmit,
ing. Horia Melinte



1

2

3

4

5

E

D

C

A

SALA TURBINA
S = 392,75mp

EE7700

JB71

G
3~

F

T2

p=90

NA2XS(FL)2Y 3x1x240mm
NA2XS(FL)2Y 3x1x240mm
NA2XS(FL)2Y 3x1x240mm

canal electric cabluri 6.3KV

la statie 6.3KV
AMBRO

B

NA2XS(FL)2Y 3x1x240mm
NA2XS(FL)2Y 3x1x240mm
NA2XS(FL)2Y 3x1x240mm

C1
C2
C3
C4

NA2XS(FL)2Y 3x1x50mm

POST TRAFU
S = 12,50mp

800KVA
6.3/0.4KV

T1

TCV

TCz

TF

TGJT

TSS

STATIE J.T.
S = 19,60mp
TUPS
8KVA
UPS

HOL
S = 6,20mp

CAMERA DE COMANDA
S = 14,95mp

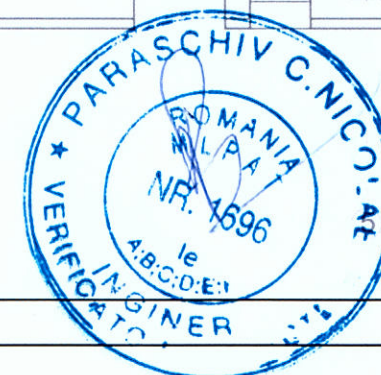
GS
S = 1,35mp

STATIE M.T.

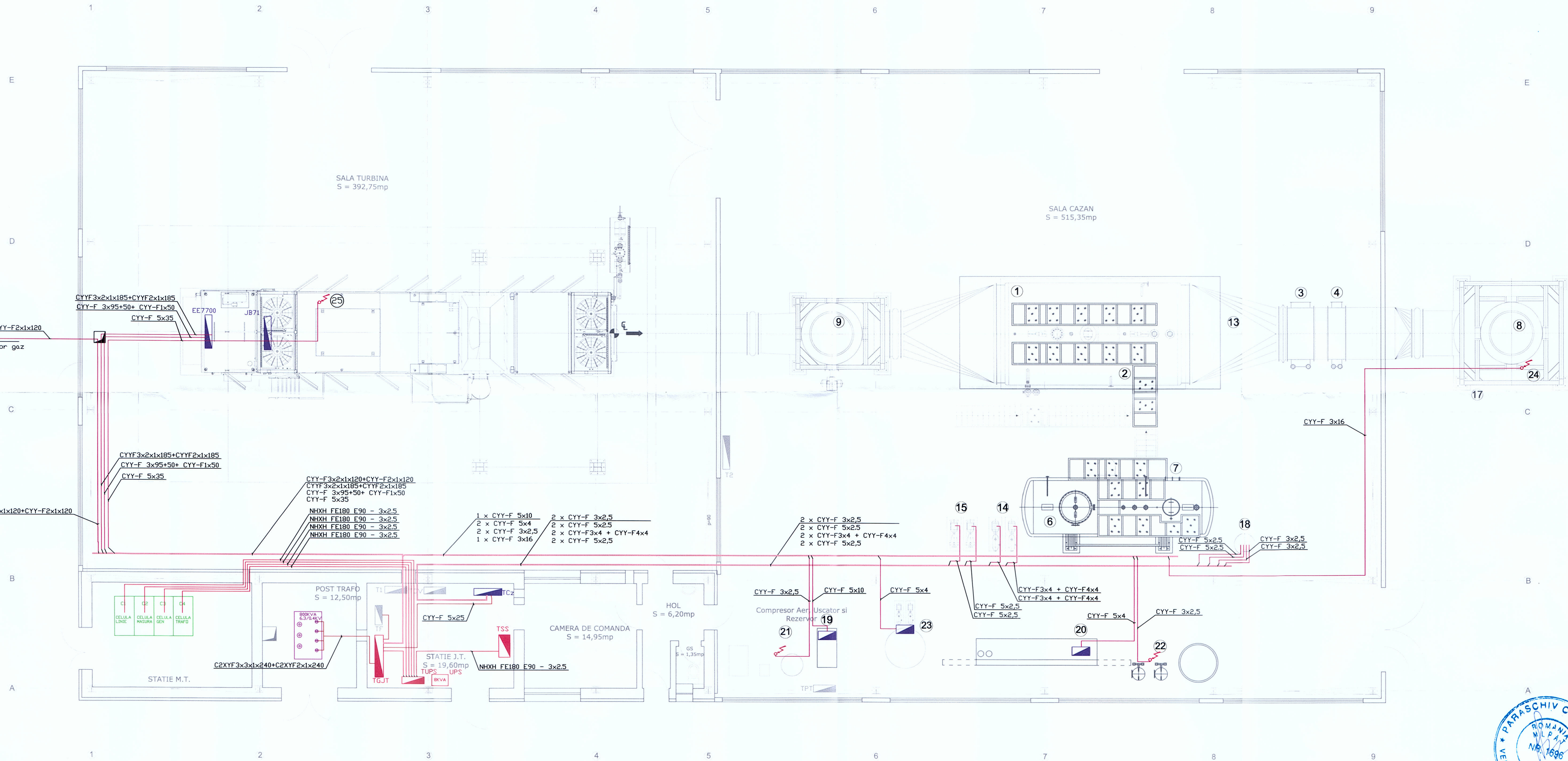
LEGENDA

- C1 Celula 6.3KV linie, nou proiectata
C2 Celula 6.3KV masura, nou proiectata
C3 Celula 6.3KV protectie generator, nou proiectata
C4 Celula 6.3KV protectie trafo, nou proiectata

Nota : Cablurile electrice se vor in tuburi PVC/igheaburi metalice conf planuri E03, E05
Se vor consulta plan racorduri electrice exterioare E03 si schema electrica monofilara E07



Verificator/ Expert	Nume	Semnatura	Cerinta	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA	
Beneficiar:	SC AMBRO SA Calea Unirii nr. 24 Suceava tel.: 0230 205 000 fax: 0230 205 111 email: office@ambro.ro			Denumire Proiect: "Cresterea eficientei energetice operationale la SC AMBRO SA Suceava prin implementarea unei instalatii de cogenerare de inalta eficienta" Locatia: Suceava, Calea Unirii, Nr.24, Jud. Suceava	Pr. 397/2019
Proiectant general: specialitate instalatii:	S.C. LOIAL IMPEX S.R.L. 38327/1993 C.P. R3176126 Str. Oborului, Nr. 26A Suceava Com. Scheia, jud. Suceava cod 720182 Tel: 0230/526900; Fax: 0230/526900; Mobil: 0722/200345 E-mail: office@loial.ro			Proiect instalatii tehnologice -instalatii electrice -	Faza: PT
Specificatie	Nume	Semn.	Scara 1:75	Denumire Plansa: Plan racorduri 6.3KV -cladire instalatie de cogenerare	Plansa nr. E01
Sef proiect	Ing. Ciprian Vieru		Data: 10.2019		Rev0
Proiectat	Ing. Horia Melinte				
Desenat	Ing. Horia Melinte				



LEGENDA

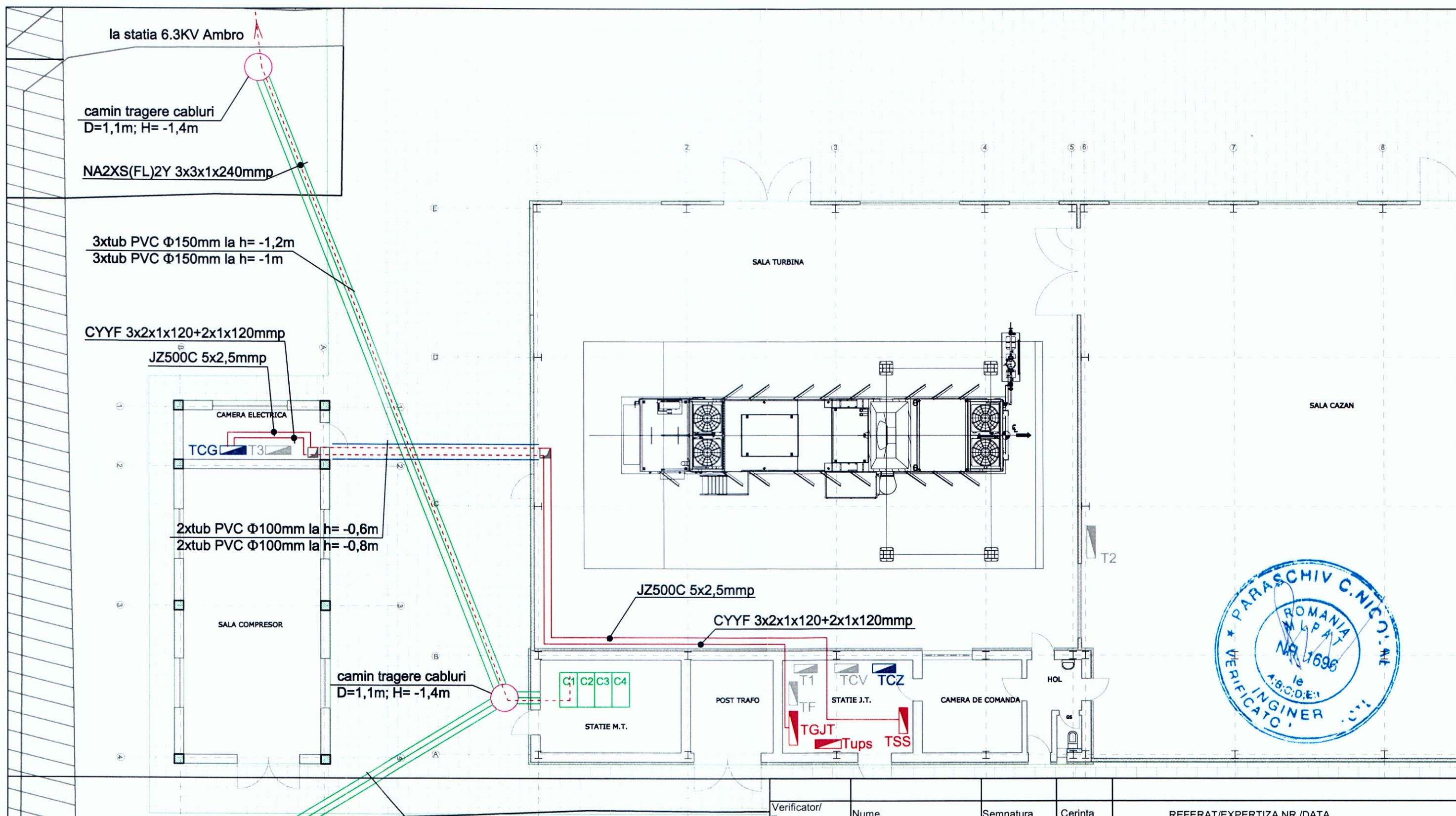
- 1-Cazan de abur pentru recuperarea caldurii AIK
- 2-Platforma cazanului si scarii
- 3-Economizor
- 4-Incalzitor de apa calda
- 5-Rezervor de condens - 18 m3
- 6-Depozit si rezervor de alimentare cu apa - 18 m3/h, 18 m3
- 7-Platforma si scara pentru rezervor de apa
- 8-Cos principal Ø1600-Ø1500 H125 mt.
- 9-By-pass cos de fum Ø1600 H15 mt.
- 10-Absorbitor de sunet
- 11-Amortizor
- 12-Compensator
- 13-Conducta de gaze arse
- 14-Pompe de apa
- 15-Pompe pentru condens
- 16-Panou electric
- 17-Pedestal de otel
- 18-Dispozitiv de dozare
- 19-Compresor aer
- 20-Statie osmoza
- 21-Uscator aer comprimat
- 22-Statie dedurizare
- 23-Pompe apa demineralizata
- 24-Analizor gaze arse
- 25-Sistem anti-icing

- TGJT Tablou general joasa tensiune, nou proiectat
- TUPS Tablou electric prevazut cu sursa neintreruptibila, nou proiectat
- TSS Tablou sistem scada, nou proiectat (vezi proiect SCADA)
- UPS Sursa neintreruptibila, 8kVA, 230Vc.a
- TF Tablou electric forta, 400Vc.a, existent (vezi proiect instalatii electrice aferente constructiei)
- T1 Tablou electric spatii tehnice, 400Vc.a, existent (vezi proiect instalatii electrice aferente constructiei)
- T2 Tablou electric sala turbina, sala cazan, 400Vc.a, existent (vezi proiect instalatii electrice aferente constructiei)
- TCV Tablou electric consumatori vitali, 230Vc.a, existent (vezi proiect instalatii electrice aferente constructiei)
- TPT Tablou electric punct termic, 230Vc.a, existent (vezi proiect instalatii electrice aferente constructiei)
- TCZ Tablou electric cazan recuperator, 400Vc.a, livrat de furnizorul de utilaj
- EE7700 Tablou electric consumatori auxiliari turbina, 400Vc.a, livrat de furnizorul de utilaj
- JB71 Tablou electric comanda-control turbina, livrat de furnizorul de utilaj

Nota : Cablurile electrice se vor monta in igheaburi metalice conf plan E06
Se vor consulta schemele electrice TGJT, TUPS, TSS, TCZ, EE7700, JB71



Verificator/Expert	Nume	Semnatura	Cerinta	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA
Beneficiar:	SC AMBRO SA Calea Unirii nr. 24 Suceava tel. 0230 205 000 fax 0230 205 111 e-mail office@ambro.ro			Denumire Proiect: "Creșterea eficienței energetice operaționale la SC AMBRO SA Suceava prin implementarea unei instalații de cogenerare de înaltă eficiență" Locația: Suceava, Calea Unirii, Nr.24, Jud. Suceava
Proiectant general:	S.C. LOIAL IMPEX S.R.L. Str. Oborului, Nr.75C, Suceava Com. Suceava, jud. Suceava, cod 720102 Tel. 0230/826900 fax 0230/526900 Mobil: 0722/220649 E-mail: office@loial.ro			Faza: PT
Specificatie	Nume	Sem.	Scara	Denumire Plansa:
Sef proiect	Ing. Ciprian Vieru		1:75	Plan racorduri 0.4KV -cladire instalatie de cogenerare
Proiectat	Ing. Horia Melinte		Data:	Plansa nr. E02
Desenat	Ing. Horia Melinte		10.2019	Rev0



camin tragere cabluri
D=1,1m; H=-1,4m

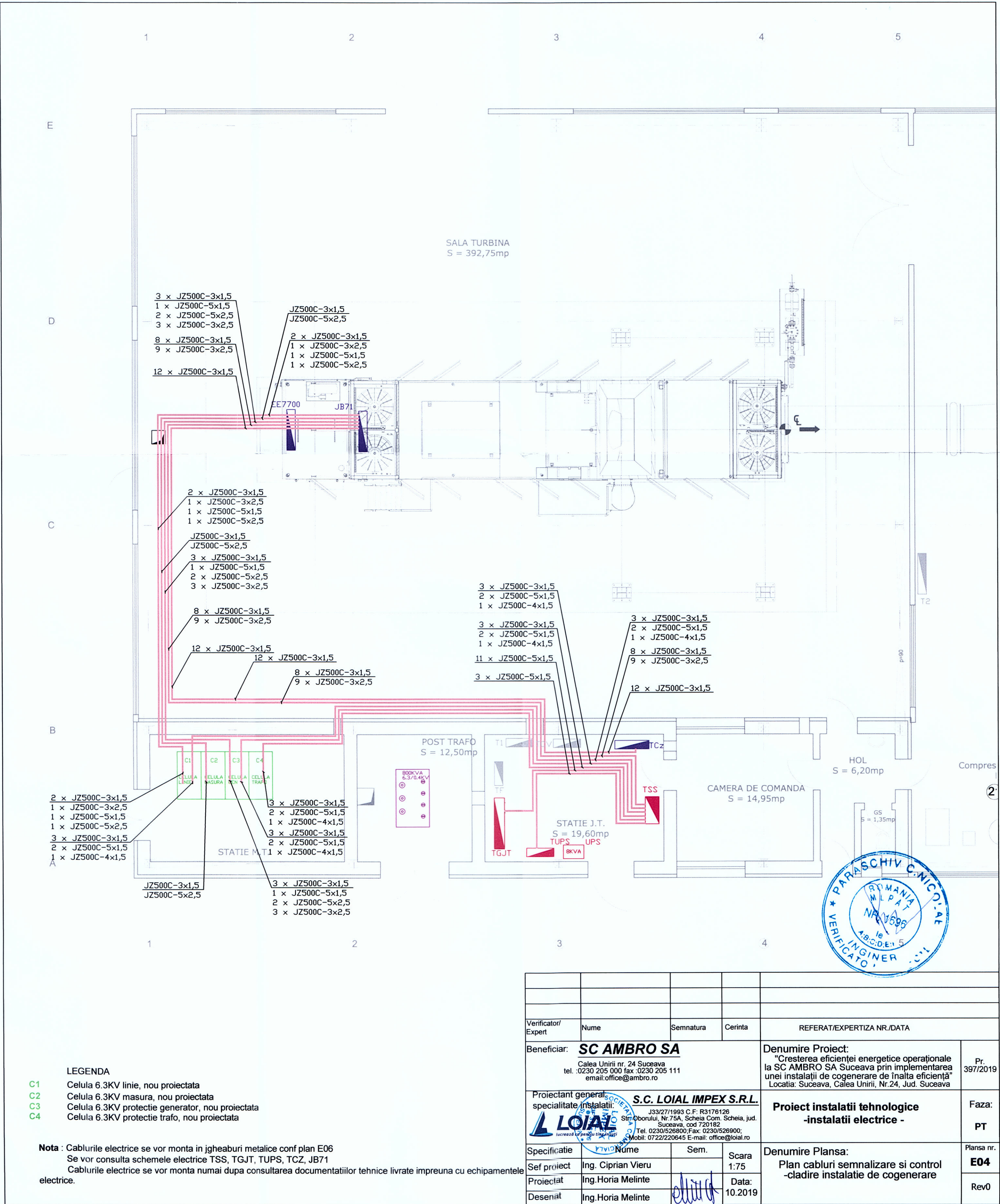
3xtub PVC Ø150mm la h= -1,2m
3xtub PVC Ø150mm la h= -1m

LEGENDA

- Cablu electric tip CYYF/JZ500C, montat aparent in jgheab metalic
- - - Cablu electric tip NA2XS(FL)2Y/CYYF/JZ500C, montat ingropat in tub PVC.
- TGJT** Tablou general joasa tensiune, nou proiectat
- TUPS** Tablou electric prevazut cu sursa neinteruptibila, nou proiectat
- TSS** Tablou sistem scada, nou proiectat (vezi proiect SCADA)
- TF** Tablou electric forta, 400Vc.a, existent (vezi proiect instalatii electrice aferente constructiei)
- T1** Tablou electric spatii tehnice, 400Vc.a, existent (vezi proiect instalatii electrice aferente constructiei)
- T2** Tablou electric sala turbina, sala cazan, 400Vc.a, existent (vezi proiect instalatii electrice aferente constructiei)
- T3** Tablou electric sala compresor gaz, 400Vc.a, existent (vezi proiect instalatii electrice aferente constructiei)
- TCV** Tablou electric consumatori vitali, 230Vc.a, existent (vezi proiect instalatii electrice aferente constructiei)
- TPT** Tablou electric punct termic, 230Vc.a, existent (vezi proiect instalatii electrice aferente constructiei)
- TCG** Tablou electric compresor gaz, 400Vc.a, livrat de furnizorul de utilaj

Nota: Se vor consulta schemele tablourilor TCG, TGJT, TSS.

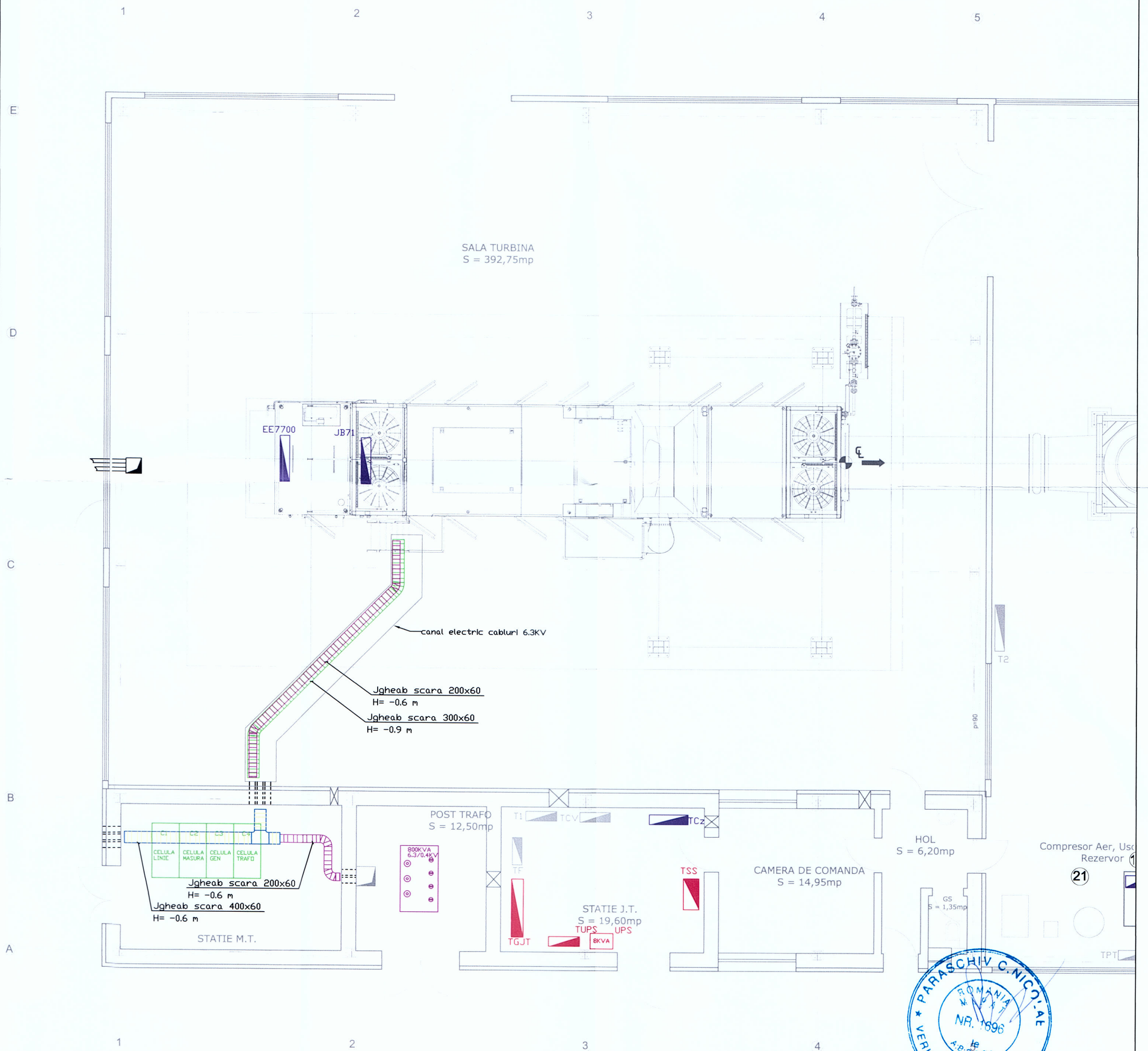
Verificator/ Expert	Nume	Semnatura	Cerinta	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA	
Beneficiar:	SC AMBRO SA Calea Unirii nr. 24 Suceava tel. :0230 205 000 fax :0230 205 111 email:office@ambro.ro			Denumire Proiect:	Pr.
Proiectant general:	S.C. LOIAL IMPEX S.R.L. J33327/1993 C.F: R3176126 Sis. Oborului, Nr.75A, Scheia Com. Scheia, jud. Suceava, cod 720182 Tel: 0230/526800; Fax: 0230/526900; Mobil: 0722/220645 E-mail: office@loial.ro			"Cresterea eficientei energetice operationale la SC AMBRO SA Suceava prin implementarea unei instalatii de cogenerare de inalta eficienta" Locatia: Suceava, Calea Unirii, Nr.24, Jud. Suceava	397/2019
specialitate instalatii	Proiect instalatii tehnologice -instalatii electrice -				Faza:
					PT
Specificatie	Nume	Sem.	Scara	Denumire Plansa:	Plansa nr.
Sef proiect	Ing.Ciprian Vieru		1:150	Plan racorduri electrice exterioare 0.4KV, 6.3KV	E03
Proiectat	Ing.Horia Melinte		Data:		Rev0
Desenat	Ing.Horia Melinte		10.2019		



- LEGENDA
- C1 Celula 6.3KV linie, nou proiectata
 - C2 Celula 6.3KV masura, nou proiectata
 - C3 Celula 6.3KV protectie generator, nou proiectata
 - C4 Celula 6.3KV protectie trafo, nou proiectata

Nota : Cablurile electrice se vor monta in jgheaburi metalice conf plan E06
Se vor consulta schemele electrice TSS, TGJT, TUPS, TCZ, JB71
Cablurile electrice se vor monta numai dupa consultarea documentatiilor tehnice livrate impreuna cu echipamentele electrice.

Verificator/ Expert	Nume	Semnatura	Cerinta	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA	
Beneficiar:		SC AMBRO SA Calea Unirii nr. 24 Suceava tel. :0230 205 000 fax :0230 205 111 email:office@ambro.ro		Denumire Proiect: "Cresterea eficientei energetice operationale la SC AMBRO SA Suceava prin implementarea unei instalatii de cogenerare de inalta eficienta" Locatia: Suceava, Calea Unirii, Nr.24, Jud. Suceava	
Proiectant general: specialitate instalatii:		S.C. LOIAL IMPEX S.R.L. J33/27/1993 C.F. R3176126 Str.Oborului, Nr.75A, Scheia Com. Scheia, jud. Suceava, cod 720182 Tel. 0230/526900;Fax: 0230/526900; Mobil: 0722/220645 E-mail: office@loial.ro		Proiect instalatii tehnologice -instalatii electrice -	
Specificatie		Nume	Sem.	Denumire Plansa:	
Sef proiect	Ing. Ciprian Vieru		Scara 1:75	Plan cabluri semnalizare si control -cladire instalatie de cogenerare	
Proiectat	Ing.Horia Melinte		Data: 10.2019	Plansa nr. E04	
Desenat	Ing.Horia Melinte			Rev0	

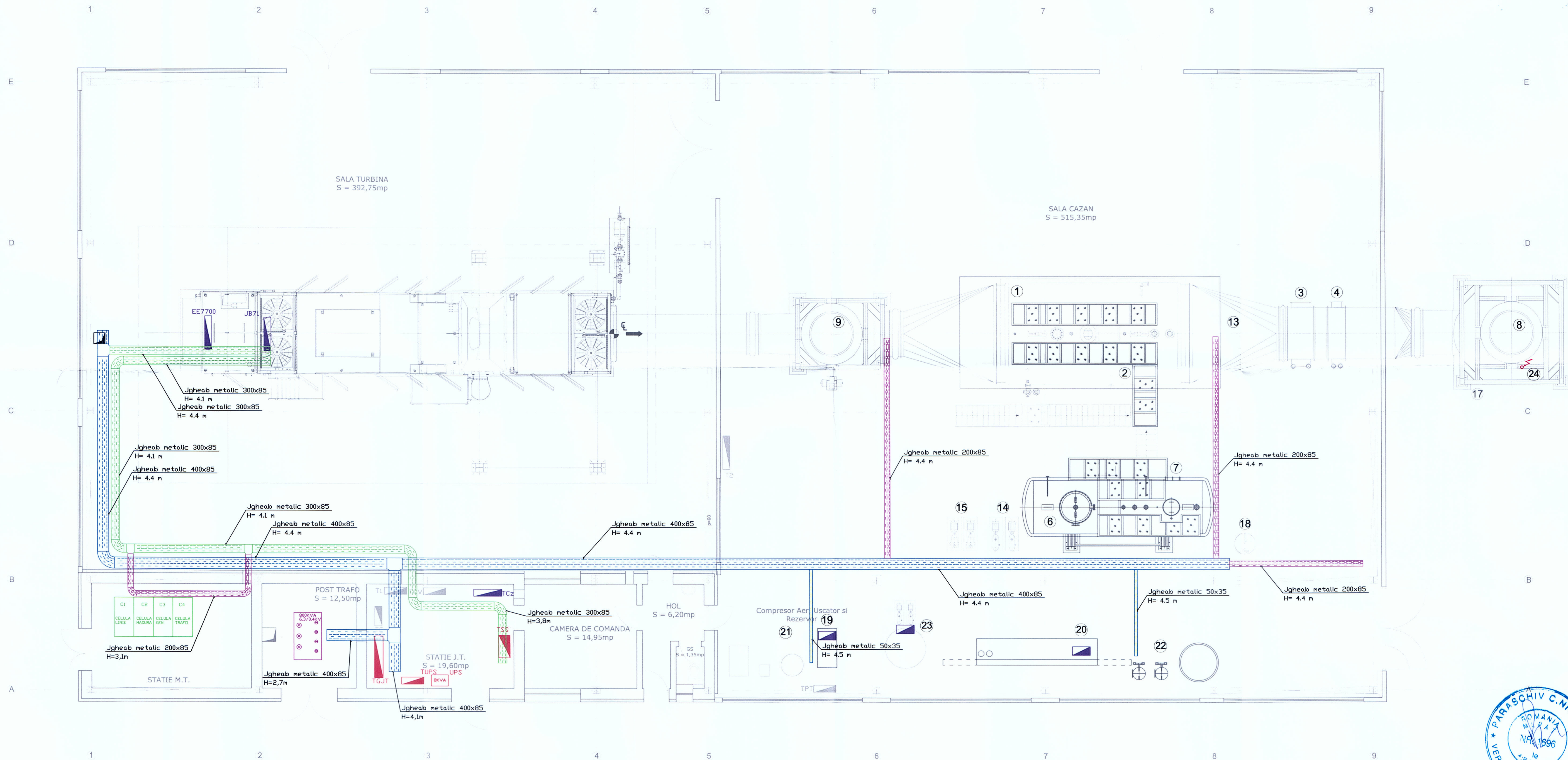


LEGENDA

- C1 Celula 6.3KV linie, nou proiectata
- C2 Celula 6.3KV masura, nou proiectata
- C3 Celula 6.3KV protectie generator, nou proiectata
- C4 Celula 6.3KV protectie trafo, nou proiectata

- TGJT** Tablou general joasa tensiune, nou proiectat
 - TUPS** Tablou electric prevazut cu sursa neintreruptibila, nou proiectat
 - TSS** Tablou sistem scada, nou proiectat (vezi proiect SCADA)
 - UPS** Sursa neintreruptibila, 8KVA, 230Vc.a
 - TF** Tablou electric forta, 400Vc.a, existent (vezi proiect instalatii electrice aferente constructiei)
 - T1** Tablou electric spatii tehnice, 400Vc.a, existent (vezi proiect instalatii electrice aferente constructiei)
 - T2** Tablou electric sala turbina, sala cazan, 400Vc.a, existent (vezi proiect instalatii electrice aferente constructiei)
 - TCV** Tablou electric consumatori vitali, 230Vc.a, existent (vezi proiect instalatii electrice aferente constructiei)
 - TPT** Tablou electric punct termic, 230Vc.a, existent (vezi proiect instalatii electrice aferente constructiei)
 - TCz** Tablou electric cazan recuperator, 400Vc.a, livrat de furnizorul de utilaj
 - EE7700** Tablou electric consumatori auxiliari turbina, 400Vc.a, livrat de furnizorul de utilaj
 - JB71** Tablou electric comanda-control turbina, livrat de furnizorul de utilaj
- Nota :** Trecerile prin pereti se vor etansa antifoc.

Verificator/ Expert	Nume	Semnatura	Cerinta	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA	
Beneficiar:	SC AMBRO SA Calea Unirii nr. 24 Suceava tel. :0230 205 000 fax :0230 205 111 email:office@ambro.ro			Denumire Proiect:	Pr.
Proiectant general:	S.C. LOIAL IMPEX S.R.L. J33/27/1993 C.F: R3176126 Str. Oborului, Nr.75A, Scheia Com. Scheia, jud. Suceava, cod 720182 Tel. 0230/526800; Fax: 0230/526900; Mobil: 0722/220645 E-mail: office@loial.ro			"Cresterea eficientei energetice operationale la SC AMBRO SA Suceava prin implementarea unei instalatii de cogenerare de inalta eficienta"	397/2019
Specialitate instalatii:	LOIAL IMPEX S.R.L.			Proiect instalatii tehnologice -instalatii electrice -	Faza: PT
Specificatie	Nume	Sem.	Scara	Denumire Plansa:	Plansa nr.
Sef proiect	Ing. Ciprian Vieru		1:75	Plan suportaj cabluri 6.3KV -cladire instalatie de cogenerare	E05
Proiectat	Ing. Horia Melinte		Data:		Rev0
Desenat	Ing. Horia Melinte		10.2019		



LEGENDA

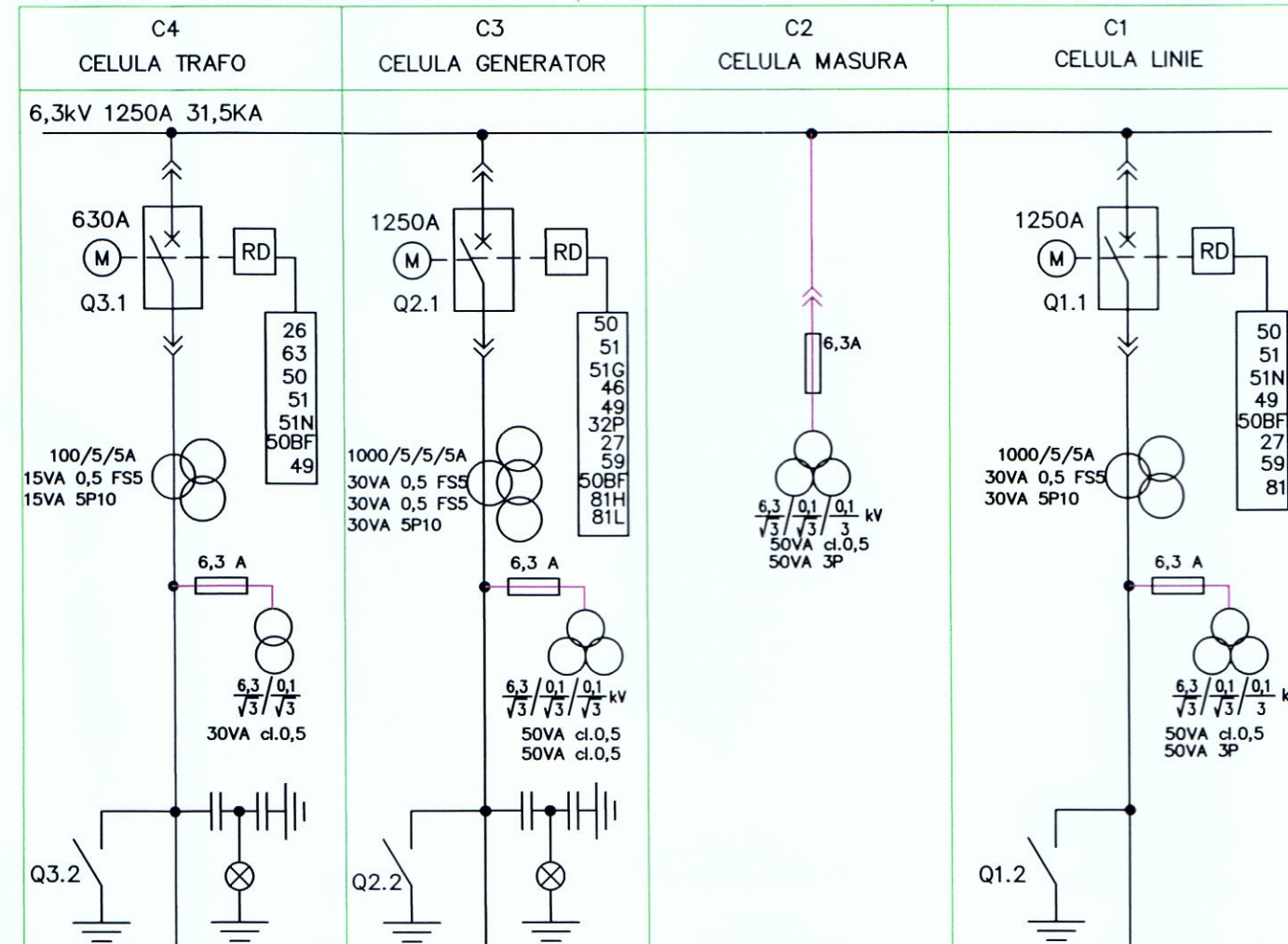
- 1-Cazan de abur pentru recuperarea caldurii AIK
- 2-Platforma cazanului si scarli
- 3-Economizor
- 4-Incalzitor de apa calda
- 5-Rezervor de condens - 18 m3
- 6-Depozit si rezervor de alimentare cu apa - 18 m3/h, 18 m3
- 7-Platforma si scara pentru rezervor de apa
- 8-Cos principal Ø1600-Ø1500 H=25 mt.
- 9-By-pass cos de fum Ø1600 H=15 mt.
- 10-Absoritor de sunet
- 11-Amortizor
- 12-Compensator
- 13-Conducta de gaze arse
- 14-Pompe de apă
- 15-Pompe pentru condens
- 16-Panou electric
- 17-Pedestal de oțel
- 18-Dispozitiv de dozare
- 19-Compresor aer
- 20-Statie osmoza
- 21-Uscator aer comprimat
- 22-Statie dedurizare
- 23-Pompe apa demineralizata
- 24-Analizor gaze arse

- TGJT Tablou general joasa tensiune, nou proiectat
- TUPS Tablou electric prevazut cu sursa neintreruptibila, nou proiectat
- TSS Tablou sistem scada, nou proiectat (vezi proiect SCADA)
- UPS Sursa neintreruptibila, 8KVA, 230Vc.a
- TF Tablou electric forta, 400Vc.a, existent (vezi proiect instalatii electrice aferente constructiei)
- T1 Tablou electric spatii tehnice, 400Vc.a, existent (vezi proiect instalatii electrice aferente constructiei)
- T2 Tablou electric sala turbina, sala cazan, 400Vc.a, existent (vezi proiect instalatii electrice aferente constructiei)
- TCV Tablou electric consumatori vitali, 230Vc.a, existent (vezi proiect instalatii electrice aferente constructiei)
- TPT Tablou electric punct termic, 230Vc.a, existent (vezi proiect instalatii electrice aferente constructiei)
- EE7700 Tablou electric cazan recuperator, 400Vc.a, livrat de furnizorul de utilaj
- JB71 Tablou electric consumatori auxiliari turbina, 400Vc.a, livrat de furnizorul de utilaj

Nota : Treccrele prin pereti se vor etansa antifoc.



Verificator/Expert	Nume	Semnatura	Cerinta	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA	
Beneficiar: SC AMBRO SA Calea Unirii nr. 24 Suceava tel. 0230 205 000 fax: 0230 205 111 email: office@ambro.ro				Denumire Proiect: "Creșterea eficienței energetice operaționale la SC AMBRO SA Suceava prin implementarea unei instalații de cogenerare de înaltă eficiență" Locația: Suceava, Calea Unirii, Nr.24, Jud. Suceava	Pr. 397/2019
Proiectant general: S.C. LOIAL IMPEX S.R.L. J33/27/1993 C.F. R3176126 Str. Oborului, Nr.75A, Scheia Com. Scheia, jud. Suceava, cod 720182 Tel. 0230/526800 Fax: 0230/526900 Mobil: 0722/220945 E-mail: office@loial.ro				Proiect instalatii tehnologice - instalatii electrice -	Faza: PT
Specificatie	Nume	Sem.	Scara	Denumire Plansa:	
Sef proiect	Ing. Ciprian Vieru		1:75	Plan suportaj cabluri 0.4KV -cladire instalatie de cogenerare	
Proiectat	Ing.Horia Melinte		Data:		
Desenat	Ing.Horia Melinte		10.2019		
				Plansa nr. E06	
				Rev0	



POZITIE SEPARATOR PUNERE LA PAMANT	JZ500C 3x1.5mmp
POZITIE INTRERUPATOR TRAFU INCHIS/DESCHIS	JZ500C 5x1.5mmp
POZITIE INTRERUPATOR TRAFU BROSAT/DEBROSAT	JZ500C 5x1.5mmp
INTRERUPATOR TRAFU DECLANSAT	JZ500C 3x1.5mmp
COMANDA DESCHIDERE INTRERUPATOR TRAFU	JZ500C 3x1.5mmp
CHEIE SELECTIE COMANDA INTRERUPATOR LOCAL/SCADA	JZ500C 4x1.5mmp

POZITIE SEPARATOR PUNERE LA PAMANT	JZ500C 4x1.5mmp
POZITIE INTRERUPATOR GEN. INCHIS/DESCHIS	JZ500C 5x1.5mmp
POZITIE INTRERUPATOR GEN. BROSAT/DEBROSAT	JZ500C 5x1.5mmp
INTRERUPATOR GEN. DECLANSAT	JZ500C 3x1.5mmp
CHEIE SELECTIE COMANDA DECUPLARE INTRERUPATOR LOCAL/SCADA	JZ500C 4x1.5mmp
COMANDA DESCHIDERE INTRERUPATOR GEN.	JZ500C 3x1.5mmp

POZITIE SEPARATOR PUNERE LA PAMANT	JZ500C 5x1.5mmp
POZITIE INTRERUPATOR INCHIS/DESCHIS	JZ500C 5x1.5mmp
POZITIE INTRERUPATOR TRAFU BROSAT/DEBROSAT	JZ500C 5x1.5mmp
INTRERUPATOR GEN. DECLANSAT	JZ500C 3x1.5mmp
COMANDA DESCHIDERE INTRERUPATOR	JZ500C 3x1.5mmp
CHEIE SELECTIE COMANDA DECUPLARE INTRERUPATOR LOCAL/SCADA	JZ500C 4x1.5mmp

NA2XS(FL)2Y 3x1x50mmp

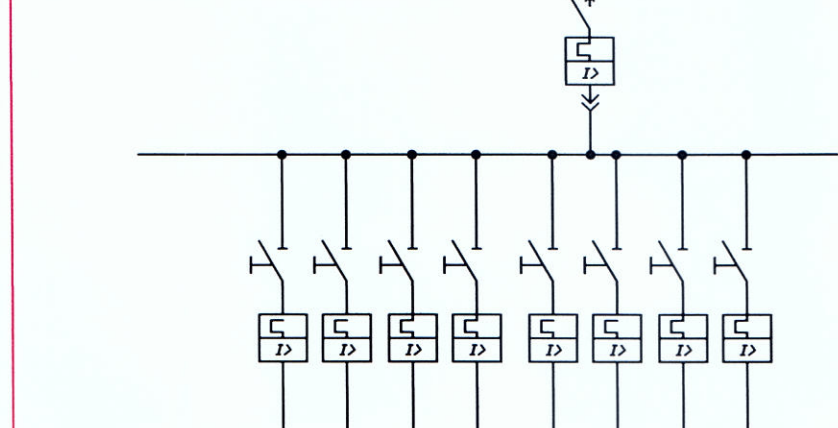
800kVA
6,3/0,4kV
Yd5

COMANDA SI SEMNALIZARE	8xJZ500C 3x1.5mmp
COMANDA SI SEMNALIZARE	9xJZ500C 3x2.5mmp

POZITIE INTRERUPATOARE INCHIS/DESCHIS/DECLANSARE	11x JZ500C 5x1.5mmp
--	---------------------

TSS – TABLOU SISTEM SCADA

TGJT – TABLOU GENERAL JOASA TENSIUNE

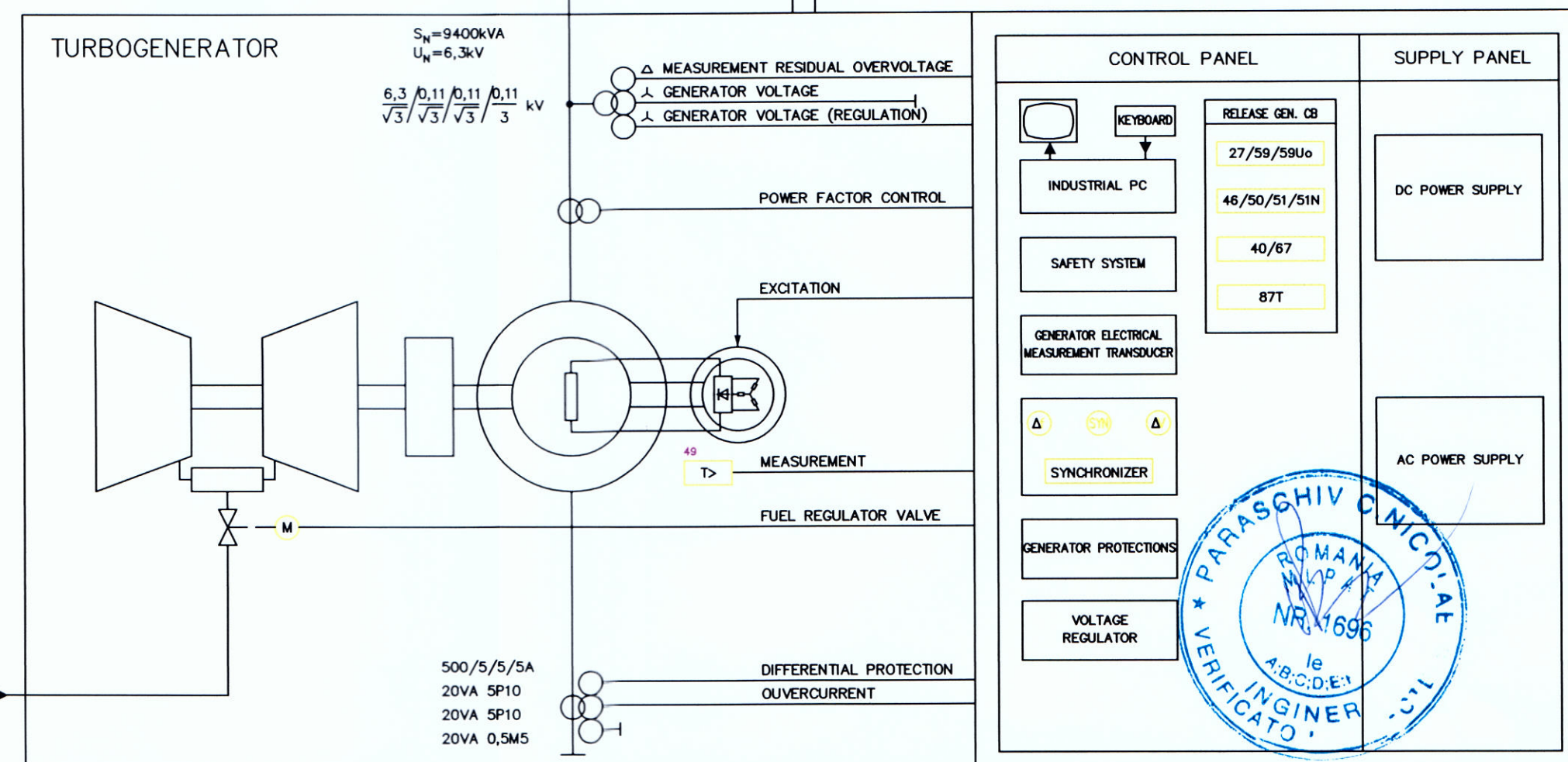


NA2XS(FL)2Y 3x3x1x240mmp

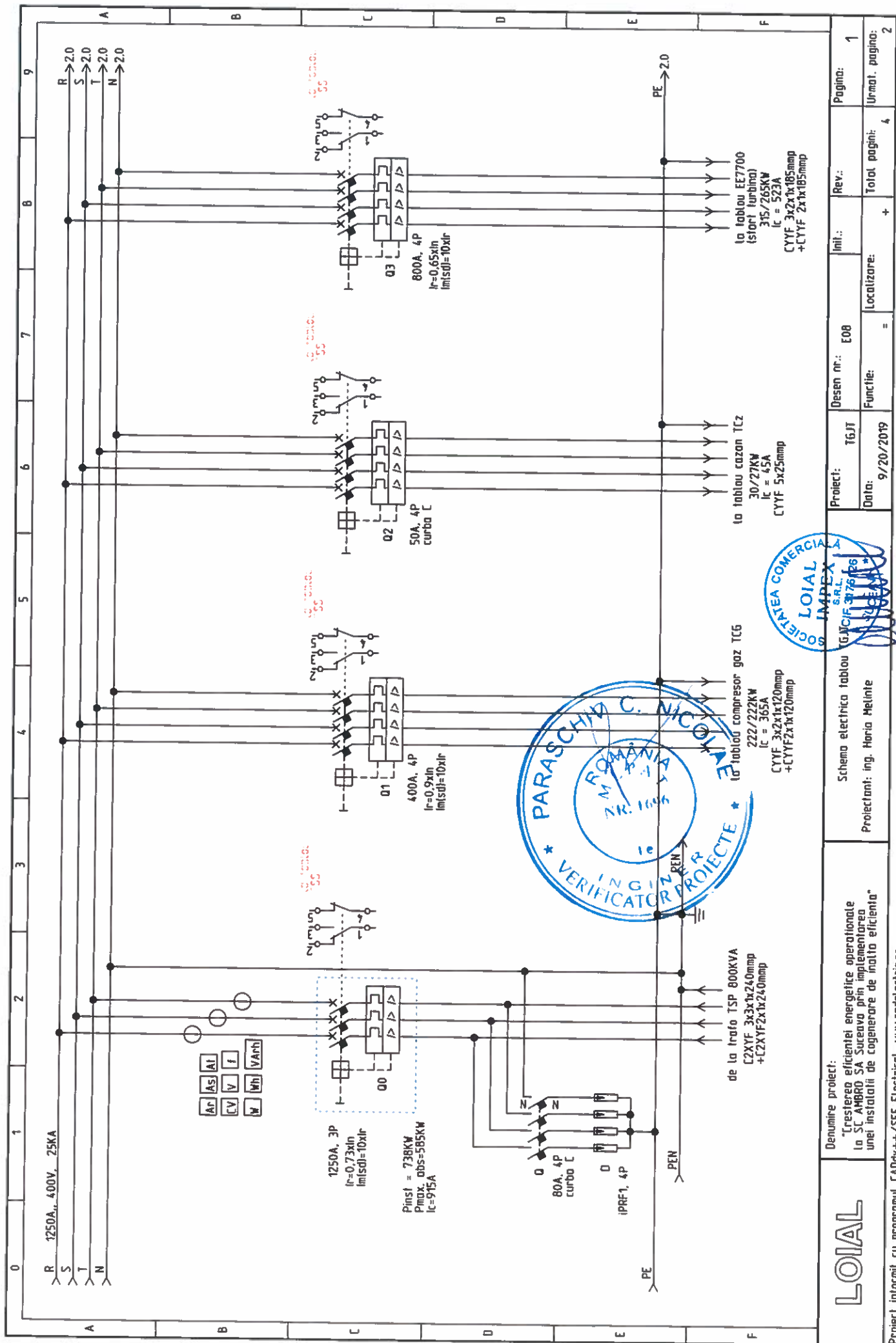
POZITIE INTRERUPATOR LINIE	JZ500C 5x1.5mmp (520, 521)
COMANDA INCHIDERE INTRERUPATOR LINIE	JZ500C 3x2.5mmp (410)
POZITIE INTRERUPATOR LINIE BROSAT	JZ500C 3x1.5mmp (522)
POZITIE INTRERUPATOR LINIE DECLANSAT	JZ500C 3x1.5mmp (524)
MASURA TENSUINE LINIE (SINCRONIZARE)	JZ500C 5x2.5mmp (601)

MASURA TENSUINE BARE (SINCRONIZARE)	JZ500C 5x2.5mmp (621)
POZITIE SIGURANTA PROTECTIE TRAFU MASURA	JZ500C 3x1.5mmp (510)

POZITIE INTRERUPATOR GENERATOR BROSAT	JZ500C 3x1.5mmp (503)
MASURA CURENT GENERATOR (PROT DIFERENTIALA)	JZ500C 5x2.5mmp (635)
MASURA TENSUINE GENERATOR (SINCRONIZARE)	JZ500C 5x2.5mmp (631)
POZITIE INTRERUPATOR GENERATOR	JZ500C 5x1.5mmp (501, 502)
POZITIE SEPARATOR PUNERE LA PAMANT	JZ500C 3x1.5mmp (504)
COMANDA DESCHIDERE INTRERUPATOR GENERATOR (PROTECTIE)	JZ500C 3x2.5mmp (402)
COMANDA DESCHIDERE INTRERUPATOR GENERATOR	JZ500C 3x2.5mmp (401)
COMANDA INCHIDERE INTRERUPATOR GENERATOR	JZ500C 3x2.5mmp (403)
COMANDA EXTERNA PROTECTIE GENERATOR	JZ500C 3x2.5mmp (505)



Verificator/Expert	Nume	Semnatura	Cerinta	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA	
Beneficiar:	SC AMBRO SA Calea Unirii nr. 24 Suceava tel.: 0230 205 000 fax: 0230 205 111 email: office@ambro.ro			Denumire Proiect:	Pr.
Proiectant general:	S.C. LOIAL IMPEX S.R.L. 333/27/1963 C.F. 18176126 Str. Oborului, nr. 24, Scheia Com. Scheia, jud. Suceava, cod 720182 Tel: 0230 526900 Fax: 0230 526900; Mobil: 0722 220645 E-mail: office@loial.ro			Proiect instalatii tehnologice - instalatii electrice -	Faza:
Specificatie	Nume	Sem.	Scara	Denumire Plansa:	Plansa nr.
Sef proiect	Ing. Ciprian Vieru			Schema electrica monofilara 6.3KV	E07
Proiectat	Ing. Horia Melinte		Data:		Rev0
Desenat	Ing. Horia Melinte		10.2019		



LOIAL

Denumire proiect:
"Creterea eficientei energetice operationale
la SC AMBRD SA Sureava prin implementarea
unei instalatii de cogenerare de inalta eficienta"

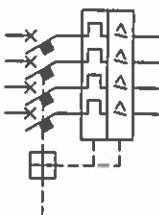
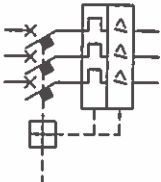
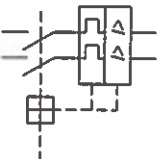
Schema electrica tablou
Proiectant: ing. Horia Melinte

Proiect: TGJT
Data: 9/20/2019

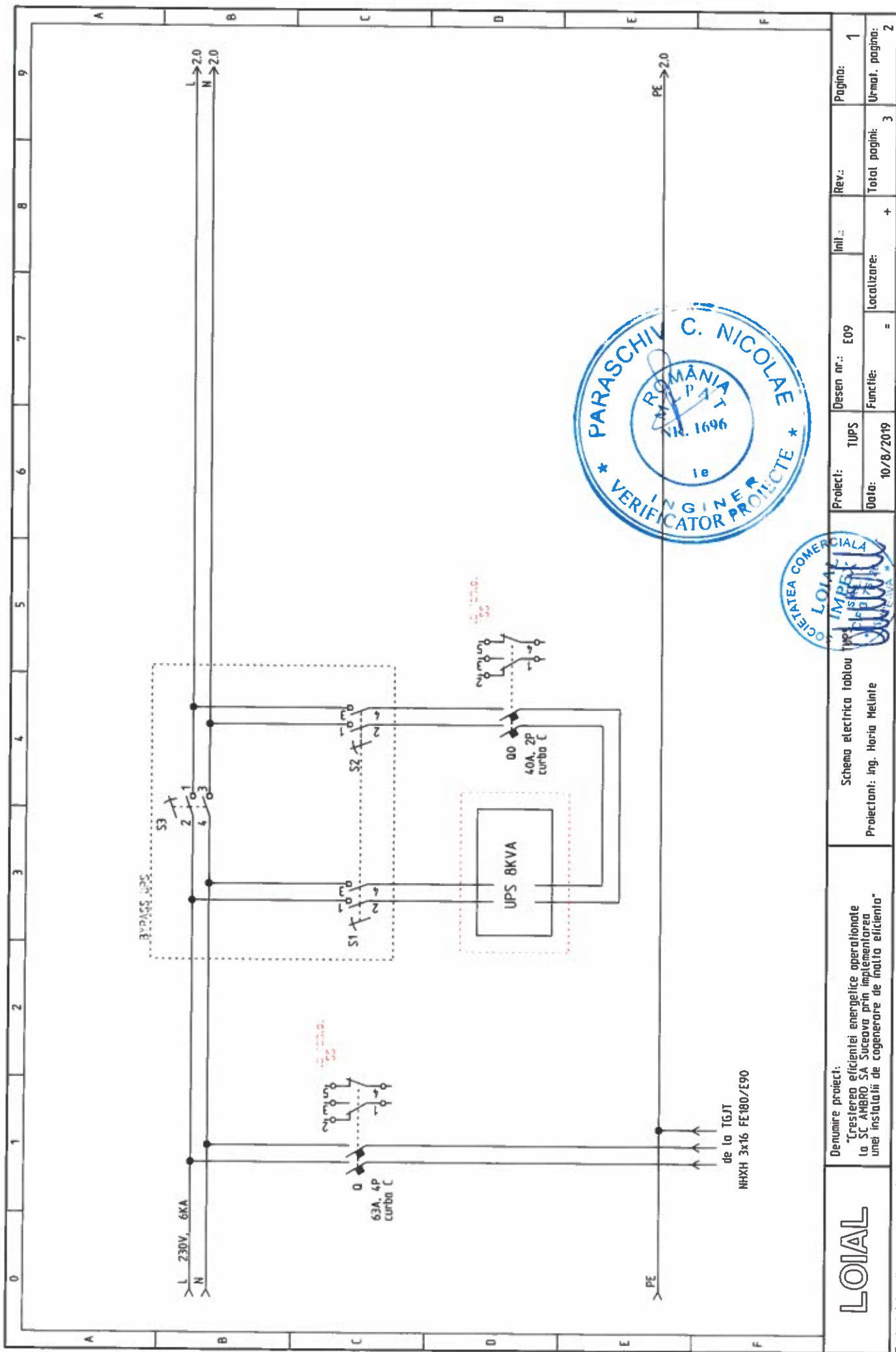
Desen nr.: E08
Funcție: =

Rev.:
Localizare: +

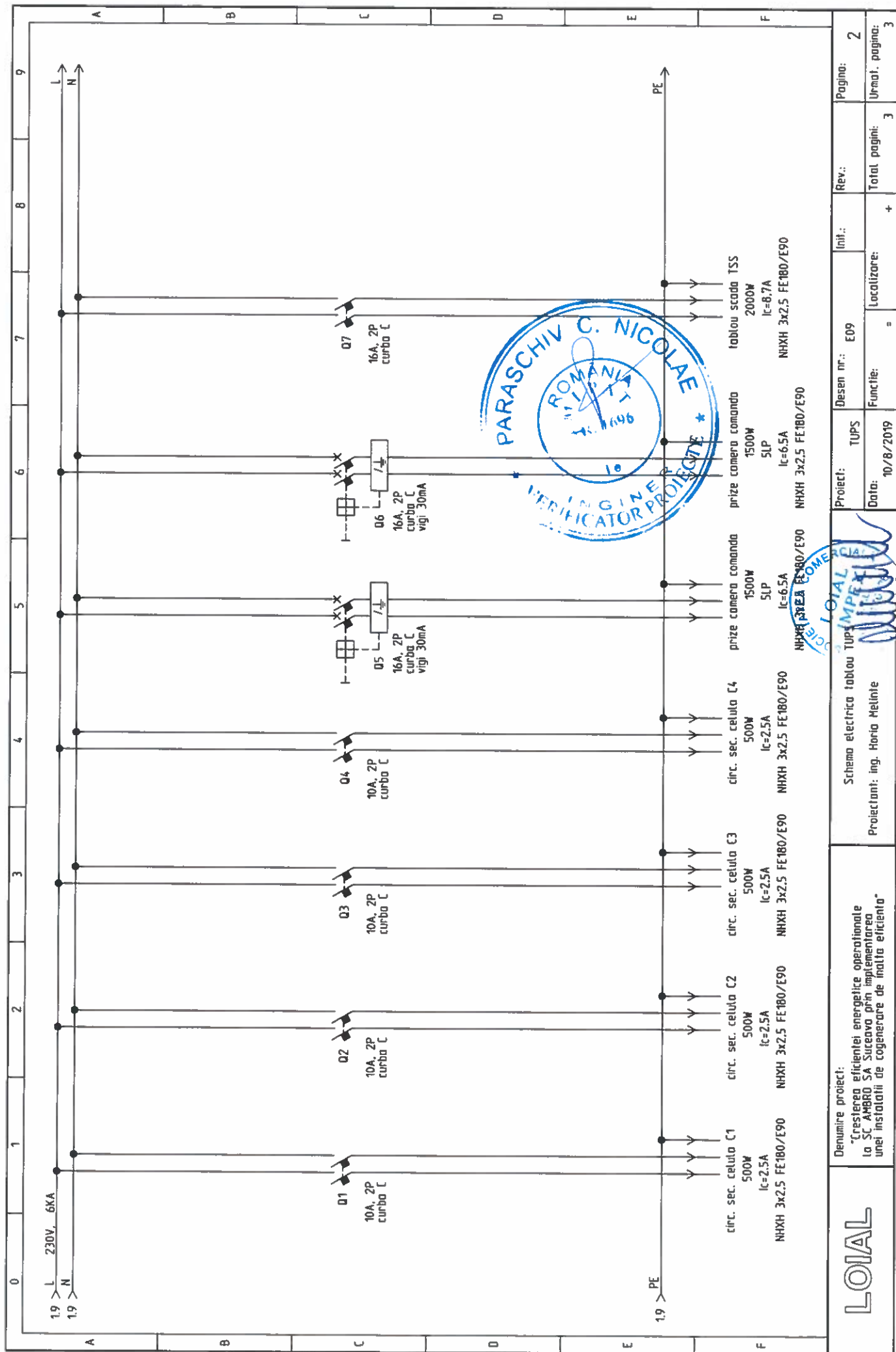
Pagina: 1
Total pagini: 4
Urmat, pagina: 2

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A	B	C	D	E	F				
LEGENDA  Interrupator automat 4P cu I reglabil  Interrupator automat 3P cu I reglabil  Interrupator automat 2P  Descarcator supratensiuni 4P Tabloul va fi metalic, IP31, cu spațiu rezervă 25% Iesirea cablurilor se va face pe partea de sus a tabloului.						Proiect: TGJT Desen nr.: E08 Init.: Rev.: Localizare: = Total pagini: + Pagina: 4 Urmat. pagina: 4			
Denumire proiect: "Creșterea eficienței energetice operaționale la SC AMBRO SA Suceava prin implementarea unei instalații de cogenerare de înaltă eficiență"						Schema electrica tablou TGJT Proiectant: Ing. Horia Melinte			
LOIAL						Proiect intocmit cu programul CADDY++/SEE Electrical, www.cadelectric.ro			





Denumire proiect: "Cresterea eficientei energice operationale la SC AMBRO SA Suceava prin implementarea unei instalatii de cogenerare de inalta eficienta"	Proiectant: Ing. Horia Melinte	Schema electrica tablou	Proiect:	TUPS	Desen nr.: E09	Intit:	Rev.:	Pagina: 1
			Data:	10/8/2019	Funcție:	Localizare:	Total pagini: 3	Urmat. pagina: 2



LOIAL

Denumire proiect:

"Creșterea eficienței energiei operaționale la SC AMARO SA Sursă prin implementarea unei instalații de cogenerare de înaltă eficiență"

Schema electrica tablou TUPS

Proiectant: ing. Horia Melinte

Proiect:

TUPS

Desen nr.:

E09

Init.:

Rev.:

Pagina:

2

Proiect înlocuit cu programul CADDy++/SEE Electrica, www.cadelectric.ro

Total pagini:

3

Localizare:

=

Funcție:

Data:

10/8/2019

Proiectant:

ing. Horia Melinte

Schema electrica tablou TUPS

Proiectant: ing. Horia Melinte

Denumire proiect:

"Creșterea eficienței energiei operaționale la SC AMARO SA Sursă prin implementarea unei instalații de cogenerare de înaltă eficiență"

Pagina:

2

Total pagini:

3

Localizare:

=

Funcție:

Data:

10/8/2019

Proiectant:

ing. Horia Melinte

Schema electrica tablou TUPS

Proiectant: ing. Horia Melinte

Denumire proiect:

"Creșterea eficienței energiei operaționale la SC AMARO SA Sursă prin implementarea unei instalații de cogenerare de înaltă eficiență"

Pagina:

2

Total pagini:

3

Localizare:

=

Funcție:

Data:

10/8/2019

Proiectant:

ing. Horia Melinte

Schema electrica tablou TUPS

Proiectant: ing. Horia Melinte

Denumire proiect:

"Creșterea eficienței energiei operaționale la SC AMARO SA Sursă prin implementarea unei instalații de cogenerare de înaltă eficiență"

Pagina:

2

Total pagini:

3

Localizare:

=

Funcție:

Data:

10/8/2019

Proiectant:

ing. Horia Melinte

Schema electrica tablou TUPS

Proiectant: ing. Horia Melinte

Denumire proiect:

"Creșterea eficienței energiei operaționale la SC AMARO SA Sursă prin implementarea unei instalații de cogenerare de înaltă eficiență"

Pagina:

2

Total pagini:

3

Localizare:

=

Funcție:

Data:

10/8/2019

Proiectant:

ing. Horia Melinte

Schema electrica tablou TUPS

Proiectant: ing. Horia Melinte

Denumire proiect:

"Creșterea eficienței energiei operaționale la SC AMARO SA Sursă prin implementarea unei instalații de cogenerare de înaltă eficiență"

Pagina:

2

Total pagini:

3

Localizare:

=

Funcție:

Data:

10/8/2019

Proiectant:

ing. Horia Melinte

Schema electrica tablou TUPS

Proiectant: ing. Horia Melinte

Denumire proiect:

"Creșterea eficienței energiei operaționale la SC AMARO SA Sursă prin implementarea unei instalații de cogenerare de înaltă eficiență"

Pagina:

2

Total pagini:

3

Localizare:

=

Funcție:

Data:

10/8/2019

Proiectant:

ing. Horia Melinte

Schema electrica tablou TUPS

Proiectant: ing. Horia Melinte

Denumire proiect:

"Creșterea eficienței energiei operaționale la SC AMARO SA Sursă prin implementarea unei instalații de cogenerare de înaltă eficiență"

Pagina:

2

Total pagini:

3

Localizare:

=

Funcție:

Data:

10/8/2019

Proiectant:

ing. Horia Melinte

Schema electrica tablou TUPS

Proiectant: ing. Horia Melinte

Denumire proiect:

"Creșterea eficienței energiei operaționale la SC AMARO SA Sursă prin implementarea unei instalații de cogenerare de înaltă eficiență"

Pagina:

2

Total pagini:

3

Localizare:

=

Funcție:

Data:

10/8/2019

Proiectant:

ing. Horia Melinte

Schema electrica tablou TUPS

Proiectant: ing. Horia Melinte

Denumire proiect:

"Creșterea eficienței energiei operaționale la SC AMARO SA Sursă prin implementarea unei instalații de cogenerare de înaltă eficiență"

Pagina:

2

Total pagini:

3

Localizare:

=

Funcție:

Data:

10/8/2019

Proiectant:

ing. Horia Melinte

Schema electrica tablou TUPS

Proiectant: ing. Horia Melinte

Denumire proiect:

"Creșterea eficienței energiei operaționale la SC AMARO SA Sursă prin implementarea unei instalații de cogenerare de înaltă eficiență"

Pagina:

2

Total pagini:

3

Localizare:

=

Funcție:

Data:

10/8/2019

Proiectant:

ing. Horia Melinte

Schema electrica tablou TUPS

Proiectant: ing. Horia Melinte

Denumire proiect:

"Creșterea eficienței energiei operaționale la SC AMARO SA Sursă prin implementarea unei instalații de cogenerare de înaltă eficiență"

Pagina:

2

Total pagini:

3

Localizare:

=

Funcție:

Data:

10/8/2019

Proiectant:

ing. Horia Melinte

Schema electrica tablou TUPS

Proiectant: ing. Horia Melinte

Denumire proiect:

"Creșterea eficienței energiei operaționale la SC AMARO SA Sursă prin implementarea unei instalații de cogenerare de înaltă eficiență"

Pagina:

2

Total pagini:

3

Localizare:

=

Funcție:

Data:

10/8/2019

Proiectant:

ing. Horia Melinte

Schema electrica tablou TUPS

Proiectant: ing. Horia Melinte

Denumire proiect:

"Creșterea eficienței energiei operaționale la SC AMARO SA Sursă prin implementarea unei instalații de cogenerare de înaltă eficiență"

Pagina:

2

Total pagini:

3

Localizare:

=

Funcție:

Data:

10/8/2019

Proiectant:

ing. Horia Melinte

Schema electrica tablou TUPS

Proiectant: ing. Horia Melinte

Denumire proiect:

"Creșterea eficienței energiei operaționale la SC AMARO SA Sursă prin implementarea unei instalații de cogenerare de înaltă eficiență"

Pagina:

2

Total pagini:

3

Localizare:

=

Funcție:

Data:

10/8/2019

Proiectant:

ing. Horia Melinte

Schema electrica tablou TUPS

Proiectant: ing. Horia Melinte

Denumire proiect:

"Creșterea eficienței energiei operaționale la SC AMARO SA Sursă prin implementarea unei instalații de cogenerare de înaltă eficiență"

Pagina:

2

Total pagini:

3

Localizare:

=

Funcție:

Data:

10/8/2019

Proiectant:

ing. Horia Melinte

Schema electrica tablou TUPS

Proiectant: ing. Horia Melinte

Denumire proiect:

"Creșterea eficienței energiei operaționale la SC AMARO SA Sursă prin implementarea unei instalații de cogenerare de înaltă eficiență"

Pagina:

2



Stampa: SOCIETATEA COMERCIALA LOCALA IMPETRU

Proiect întocmit cu programul CADdy++/SEE Electrical, www.codeelectric.ro