



**Revizia 0.-2026**

**CAIET DE SARCINI**

**pentru achiziția de**

**"SISTEM DE MONITORIZARE PARAMETRI TEHNOLOGICI ȘI  
TABLOURI ELECTRICE" – 3 Loturi" nr. 4783/24.04.2026;**

**BUCUREȘTI - 2026**





## Cuprins

Capitolul 1. Introducere.....	4
Capitolul 2. Contextul realizării achiziției de produse.....	4
Capitolul 2.1. Informații despre autoritatea contractantă.....	4
Capitolul 2.2. Informații despre contextul care a determinat achiziționarea produselor.....	5
Capitolul 2.3. Informații despre beneficiile anticipate de către Autoritatea contractantă.....	6
Capitolul 2.4. Alte inițiative/proiecte/programe asociate cu această achiziție de produse.....	7
Capitolul 2.5. Cadrul general al sectorului în care Autoritatea contractantă își desfășoară .....	7
Capitolul 2.6. Factori interesați și rolul acestora.....	7
Capitolul 3. Descrierea produselor solicitate .....	8
Capitolul 3.1. Obiectivul general la care contribuie furnizarea produselor.....	8
Capitolul 3.2. Obiectivul specific la care contribuie furnizarea produselor.....	8
Capitolul 3.3. Descrierea produselor solicitate și a operațiunilor cu titlu accesoriu necesar a fi realizate .....	8
Capitolul 3.4. Produsele solicitate și operațiunile cu titlu accesoriu necesar a fi realizate .....	9
Capitolul 3.4.1 Descrierea Produselor solicitate.....	10
Capitolul 3.5. Garanție .....	21
Capitolul 3.6. Livrare, ambalare, etichetare, transport si asigurare pe durata transportului.....	21
Capitolul 3.6.1 Documentațiile obligatorii pe care Contractantul trebuie să le livreze autorității contractante în cadrul contractului.....	22
Capitolul 3.7. Atribuțiile și responsabilitățile Părților .....	23
Capitolul 3.7.1 Cerințe/obligații pentru ofertant.....	23
Capitolul 3.7.2. Cerințe/obligații pentru Autoritatea contractantă.....	23
Capitolul 4. Documentații ce trebuie furnizate Autorității contractante în legătură cu produsul.....	24
Capitolul 5. Recepția produselor.....	25
Capitolul 6. Modalități și condiții de plată.....	27
Capitolul 7. Cadrul legal care guvernează relația dintre Autoritatea contractantă și Contractant (inclusiv în domeniile mediului, social și al relațiilor de muncă).....	27
Capitolul 8. Managementul/Gestionarea Contractului și activități de raportare în cadrul Contractului.....	28
Capitolul 8.1 Activități de raportare în cadrul contractului – Coordonare, monitorizare, control.....	28
Capitolul 9. Evaluarea performanței contractantului.....	30
Capitolul 10. Anexe.....	30
Anexa nr.1.....	31
Anexa nr.2.....	32
Anexa nr.3.....	33
Anexa nr.4.....	34
Anexa nr.5.....	41
Anexa nr.6.....	41

## Capitolul 1. Introducere

Prezentul Caiet de Sarcini face parte integrantă din documentația de atribuire și constituie ansamblul cerințelor pe baza cărora se elaborează de către fiecare ofertant propunerea tehnică.

Produsele solicitate în cadrul achiziției sunt “ **SISTEM DE MONITORIZARE PARAMETRI TEHNOLOGICI ȘI TABLOURI ELECTRICE – 3 Loturi**”.

Caietul de sarcini conține, în mod obligatoriu, specificații tehnice. Acestea definesc, după caz și fără a se limita la cele ce urmează, caracteristici referitoare la nivelul calitativ, tehnic și de performanță, siguranță în exploatare, dimensiuni, precum și sisteme de asigurare a calității, terminologie, simboluri, teste și metode de testare, ambalare, etichetare, marcare, condițiile pentru certificarea conformității cu standarde relevante sau altele asemenea.

În cadrul acestei proceduri, COMPANIA MUNICIPALĂ ENERGETICA SERVICII BUCUREȘTI S.A. îndeplinește rolul de Autoritate contractantă, respectiv Autoritatea contractantă în cadrul Contractului.

Pentru scopul prezentei secțiuni a documentației de atribuire, orice activitate descrisă într-un anumit capitol din Caietul de Sarcini și nespecificată explicit în alt capitol, trebuie interpretată ca fiind menționată în toate capitolele unde se consideră de către Ofertant că aceasta trebuia menționată pentru asigurarea îndeplinirii obiectului Contractului.

Autoritatea contractantă este COMPANIA MUNICIPALĂ ENERGETICA SERVICII BUCUREȘTI S.A., denumită în continuare “CMESB SA”, cu sediul în București, Strada NERVA TRAIAN, Nr. 3, Etaj 5, sector 3, București, cod poștal: 040037, telefon +40 372400780, înregistrată în Registrul Comerțului cu nr. J2019007921409, CUI 41268559.

## Capitolul 2. Contextul realizării achiziției de produse

### Capitolul 2.1. Informații despre Autoritatea contractantă

Compania Municipală Energetica Servicii București SA (denumită în continuare C.M.E.S.B. S.A. sau Compania), a fost înființată prin Hotărârea privind aprobarea înființării societății pe acțiuni, în baza Actului Constitutiv, înmatriculată la Oficiul Registrului Comerțului de pe lângă Tribunalul București sub nr. J2019007921409, având Cod Unic de Înregistrare 41268559.

Compania Municipală Energetica Servicii București SA, este o societate pe acțiuni. Societatea este persoană juridică de drept român, constituită cu participare română și își desfășoară activitatea conform prevederilor Actului Constitutiv și în conformitate cu prevederile legale referitoare la societățile comerciale în vederea realizării obiectivului său de activitate și a îndeplinirii obiectivelor societății.

Sediul social al Companiei este în România, Municipiul București, Sectorul 3, Str. Nerva Traian nr. 3, Clădirea CITY BUSINESS CENTER, etaj 5.

Compania Municipală Energetica Servicii București SA a fost înființată de către Consiliul General al Municipiului București. Domeniul principal de activitate al societății este “Activități de arhitectură, inginerie și servicii de consultanță tehnică legate de acestea”, cod CAEN 711, iar activitatea principală a societății este “Activități de Inginerie și Consultanță Tehnică Legate de acestea”, cod CAEN 7112.

Această clasă include:

- activități de inginerie (adică aplicarea legilor fizice și a principiilor de inginerie în proiectarea mașinilor, materialelor, instrumentelor, structurilor, proceselor și sistemelor) și activități de consultanță pentru:
  - utilaje, procese industriale și instalații industriale
  - realizarea de proiecte privind ingineria civilă, hidraulică și de trafic
  - proiecte de gospodărire a apelor

- elaborarea și realizarea de proiecte referitoare la ingineria electrică și electronică, minieră, chimică, mecanică, industrială și de securitate tehnică
- elaborarea proiectelor referitoare la instalații de aer condiționat, refrigerare, sanitare și de control al poluării, inclusiv acustică etc.
- prospecțiuni geofizice, geologice și supraveghere seismică
- activități de supraveghere geodezică:
  - activități de supraveghere hidrologică
  - activități de supraveghere a terenurilor și delimitărilor
  - activități de supraveghere de adâncime
  - cartografie

Suplimentar față de activitatea principală, **obiectul de activitate al Companiei include și activități secundare**, prezentate în Actul Constitutiv al Companiei Municipale Energetica Servicii București SA.

Compania Municipală Energetica Servicii București SA își propune să contribuie la dezvoltarea pieței de energie a Municipiului București în vederea consolidării unui centru economic puternic, stabil și diversificat, capabil să asigure prosperitate cetățenilor din Municipiul București și din zonele înconjurătoare.

Misiunea principală a Companiei Municipale Energetica Servicii București SA reprezintă îmbunătățirea calității vieții cetățenilor printr-o abordare centrată pe mediu și pe o intervenție sustenabilă în sistemul energetic din București.

## Capitolul 2.2. Informații despre contextul care a determinat achiziționarea produselor

În contextul modernizării și creșterii gradului de siguranță în exploatare a rețelelor de termoficare, se impune implementarea unui **sistem integrat de monitorizare a parametrilor tehnologici și a tablourilor electrice** aferente căminelor de termoficare în care sunt instalate vane cu acționare electrică.

Necesitatea acestei achiziții derivă din următoarele considerente tehnice și operaționale:

În primul rând, exploatarea în condiții optime a rețelelor de transport agent termic presupune monitorizarea continuă a parametrilor esențiali (presiune, temperatură, stare vane, alimentare electrică, parametri de funcționare ai echipamentelor). Lipsa unui sistem centralizat de monitorizare conduce la întârzieri în identificarea disfuncționalităților, intervenții reactive și riscuri crescute de avarii majore. În al doilea rând, vane cu acționare electrică reprezintă echipamente critice în operarea rețelelor magistrale, având rol în reglarea și izolarea fluxului de agent termic. Funcționarea necorespunzătoare a acestora, cauzată de defecțiuni electrice sau mecanice nedetectate la timp, poate conduce la pierderi semnificative, întreruperi ale furnizării și costuri ridicate de remediere.

Implementarea sistemului de monitorizare va asigura:

- supravegherea în timp real a stării de funcționare a vanelor și a echipamentelor electrice;
- detectarea rapidă a anomaliilor și transmiterea alarmelor către personalul de exploatare;
- optimizarea intervențiilor prin reducerea timpilor de reacție;
- creșterea siguranței în exploatare și prevenirea avariilor;
- posibilitatea integrării într-un sistem SCADA existent sau viitor;
- trasabilitate și înregistrare a datelor pentru analiză și mentenanță predictivă.

Sistemul propus este destinat echipării căminelor de termoficare aferente următoarelor obiective:

- **OBIECTIVUL 4 – Magistrala II-III Grozăvești**
  - Cămin electric CM15/20 – 2 vane DN400 și 2 vane DN600
- **OBIECTIVUL 6 – Magistrala Progresu – Ferentari**
  - Cămin electric CRF2 – 2 vane DN600
  - Cămin electric CF6 – 2 vane DN600 și 2 vane DN500
- **OBIECTIVUL 1 – Magistrala I Vest**

- Cămin electric CL5 – 2 vane DN500
- **OBIECTIVUL 3 – Magistrala II Sud Colentina**
  - Cămin electric CO – 2 vane DN600

Prin implementarea acestui sistem, se urmărește creșterea eficienței operaționale, reducerea costurilor de mentenanță și alinierea la standardele moderne de exploatare a infrastructurii de termoficare, în concordanță cu cerințele privind digitalizarea și automatizarea sistemelor energetice.

Achiziția este necesară pentru supravegherea și cunoașterea parametrilor tehnici din fiecare cămin de termoficare unde sunt montate vane cu acționare electrică, aferente OBIECTIVULUI 4 – Magistrala II-III Grozăvești – Camin electric CM15/20 - 2 vane Dn400 și 2 vane Dn600, OBIECTIVULUI 6 – Magistrala Progresu Ferentari – Camin electric CRF2 - 2 vane Dn600 - Camin electric CF6 - 2 vane Dn600 și 2 vane Dn500, și OBIECTIVULUI 1 – Magistrala I VEST Camin electric CL5 - 2 vane Dn500 și OBIECTIVULUI 3 – Magistrala II SUD Colentina – Camin electric CO - 2 vane Dn600.

Obiectivul principal al CMESB S.A. îl reprezintă respectarea sistemului calității în construcții, care să conducă la realizarea și exploatarea unor construcții de calitate corespunzătoare, în scopul protejării vieții oamenilor, a bunurilor acestora, a societății și a mediului înconjurător, în contextul respectării prevederilor formulate în Legea 10/95 cu modificările ulterioare:

- a) rezistența mecanică și stabilitate;
- b) securitatea la incendiu;
- c) igienă, sănătate și mediu înconjurător;
- d) siguranță și accesibilitate în exploatare;
- e) protecție împotriva zgomotului;
- f) economie de energie și izolare termică;
- g) utilizare sustenabilă a resurselor naturale

### Capitolul 2.3 Informații despre beneficiile anticipate de către Autoritatea contractantă

Prin achiziția produselor descrise amănunțit în capitolele următoare, Autoritatea Contractantă intenționează să-și îmbunătățească calitatea lucrărilor privind reabilitarea sistemului de termoficare. Beneficiul major al realizării achiziției de produse îl constituie executarea lucrărilor de reabilitare a rețelelor de apă fierbinte (rețele termice primare) aferente SACET București.

Aceste lucrări vor conduce în viitor la:

- reducerea poluării aerului (reducerea emisiilor de SO<sub>2</sub>, NO-x și pulberi) generate de sistemul centralizat de alimentare cu energie termică prin introducerea BAT;
- reducerea pierderilor de energie termică înregistrate pe rețele de transport și distribuție a agentului termic primar;
- Conformarea cu prevederile legislației UE și naționale privind domeniul energetic și al protecției mediului.

Sistemul de monitorizare parametri și comandă vane cu acționare electrică îndeplinește funcția de telegestiune - monitorizare parametri tehnologici aferenți rețelei primare și comandă la distanță a vanelor cu acționare electrică din căminele de pe rețea.

Implementarea acestor echipamente conduce la realizarea unui sistem complet de monitorizare de la distanță (dispecer) a parametrilor agentului termic primar, la o mai bună urmărire a funcționării rețelelor de termoficare și la o prevenire timpurie a unor avarii care se pot ivi în sistemul de termoficare.

Avantajele tehnice relevante în exploatarea sistemului de monitorizare parametri de la distanță sunt:

informația permanentă asupra infiltrațiilor de umiditate în izolația termică provenite din rezultate locale/situația căminelor de colectare, depistarea în timp a avariilor, siguranță în transferul datelor, siguranță împotriva falselor mesaje de avertizare, înaltă siguranță în exploatare.

#### **Capitolul 2.4. Alte inițiative/proiecte/programe asociate cu această achiziție de produse**

La această dată Autoritatea Contractantă nu are în derulare alte proiecte/programe care ar putea fi asociate cu această achiziție de produse.

#### **Capitolul 2.5. Cadrul general al sectorului în care Autoritatea contractantă își desfășoară activitatea**

Reabilitarea sistemului de termoficare urbană la nivelul Municipiului București are în vedere perioada 2009 ÷ 2028 în scopul conformării cu legislația de mediu și creșterii eficienței energetice.

Proiectul care vizează în prima etapă reabilitarea a 5 loturi din cadrul magistralelor de termoficare ce alimentează cu apă fierbinte consumatorii racordați la SACET București, are ca obiectiv general reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră și îmbunătățirea stării de sănătate a populației și a calității vieții populației deservite de sistemul de termoficare centralizat din București.

Planul de dezvoltare are în vedere reducerea poluării mediului ambiant, reducerea costurilor de exploatare și îmbunătățirii serviciilor oferite populației, prin prezenta investiție se propune modernizarea unor zone din sistemului de termoficare, prin introducerea unor tehnologii cu performanțe superioare.

Potrivit unui raport ONU, 70% din totalul de energie este consumat în orașele mari, iar jumătate din această cantitate este folosită pentru alimentarea rețelelor de încălzire și răcire.

Piața energiei termice din Municipiul București prezintă o importanță deosebită, beneficiind de subvenții considerabile de la bugetul statului și de la bugetul local al Primăriei Municipiului București, fiind caracterizată prin numărul redus al producătorilor de energie termică și prin existența unui singur distribuitor de energie termică, prin rețeaua centralizată aparținând domeniului public, aflată în proprietatea Primăriei Municipiului București.

Transportul și distribuția energiei termice sunt strâns legate de rețele, care sunt monopoluri naturale, adică activități care pot fi desfășurate eficient în condițiile unui singur operator, cu tarife reglementate.

În ultima perioadă, datorită vechimii în exploatare și a procesului de coroziune (interioară și exterioară) la care sunt supuse conductele, s-au produs avarii repetate ale rețelelor de termoficare ce au condus la întreruperi în alimentarea cu căldură a consumatorilor și la reducerea parametrilor de funcționare a sistemului.

În aceste condiții, inevitabil au apărut "zone critice" în alimentarea cu căldură a consumatorilor din Municipiul București, localizate în special în partea de EST și NORD-EST a Municipiului.

#### **Capitolul 2.6. Factori interesați și rolul acestora**

Primăria Municipiului București în calitate de beneficiar al obiectivului de investiție „Reabilitarea sistemului de termoficare al Municipiului București, este unul din factorii interesați.

Compania Municipală Termoenergetica S.A. București în calitate de agent economic care se ocupă de producerea, transportul, distribuția și furnizarea energiei termice către consumatori este un alt factor interesat.

Compania Municipală Energetica Servicii București SA, prin contractele semnate cu Primăria Municipiului București, se ocupă de achiziție, proiectare și execuția acestora.

### Capitolul 3. Descrierea produselor solicitate

#### Capitolul 3.1. Obiectivul general la care contribuie furnizarea produselor

Autoritatea Contractantă (C.M.E.S.B. SA) urmărește implementarea proiectului „Reabilitarea sistemului de termoficare al Municipiului București”, în vederea executării lucrărilor de reabilitare a rețelelor de apă fierbinte (rețele termice primare) aferente SACET București.

Obiectivul general al acestei achiziții îl constituie încheierea unui **Contract cu valabilitatea până la 31.12.2026**, pentru achiziția de “ **SISTEM DE MONITORIZARE PARAMETRI TEHNOLOGICI ȘI TABLOURI ELECTRICE – 3 Loturi**”, în vederea executării lucrărilor de reabilitare a rețelelor de apă fierbinte (rețele termice primare) aferente SACET București.

#### Capitolul 3.2. Obiectivul specific la care contribuie furnizarea produselor

Obiectivul specific al acestei achiziții îl constituie achiziționarea de “ **SISTEM DE MONITORIZARE PARAMETRI TEHNOLOGICI ȘI TABLOURI ELECTRICE – 3 Loturi**”, necesare pentru execuția lucrărilor pe care C.M.E.S.B. SA le are la această dată în derulare, lucrări aferente pentru reabilitarea sistemului de termoficare al Municipiului București - OBIECTIVULUI 4 – Magistrala II-III Grozăvești – Camin electric CM15/20 - 2 vane Dn400 și 2 vane Dn600, OBIECTIVULUI 6 – Magistrala Progresu Ferentari – Camin electric CRF2 - 2 vane Dn600 - Camin electric CF6 - 2 vane Dn600 și 2 vane Dn500, și OBIECTIVULUI 1 – Magistrala I VEST Camin electric CL5 - 2 vane Dn500 și OBIECTIVULUI 3 – Magistrala II SUD Colentina – Camin electric CO - 2 vane Dn600.

#### Capitolul 3.3. Descrierea produselor solicitate și a operațiunilor cu titlu accesoriu necesar a fi realizate

Produsele solicitate pentru achiziție sunt “ **SISTEM DE MONITORIZARE PARAMETRI TEHNOLOGICI ȘI TABLOURI ELECTRICE** ”, ce se regăsesc în **Anexa 4** atașată prezentului caiet de sarcini, necesare pentru execuția lucrărilor pe care C.M.E.S.B. SA le are în execuție sau urmează a le derula.

În derularea contractului, activitatea Contractantului va fi condusă de următoarele principii:

- Contractantul acționează în interesul Autorității contractante pe durata furnizării produselor, în condițiile și cu limitele descrise în documentația aferentă prezentei proceduri de atribuire;
- Contractantul acționează în sensul realizării obiectivelor prezentate pentru Contract în ceea ce privește optimizarea folosirii resurselor necesare îndeplinirii obiectivelor contractului.

**Tabel 1 – Produse solicitate, Cantitate, Loc de livrare, Durată minimă de garanție**

#### LOT I - Sistem de monitorizare parametri tehnologici

Denumire produs	U.M.	Cantitate	Loc de livrare	Termen de livrare solicitat	Specificații tehnice sau cerințe funcționale minime/extinse	Durata minimă de garanție
Sistem de monitorizare parametri tehnologici (TA-SCADA) pentru comanda a 2 vane	buc	3	Depozit, conform cap. 3.6	Maxim 60 de zile de la data avizării proiectului, conform cap. 3.6	Conform Anexa 4 Specificații Tehnice	minim 5 ani, conform cap. 3.5

Denumire produs	U.M.	Cantitate	Loc de livrare	Termen de livrare solicitat	Specificații tehnice sau cerințe funcționale minime/extinse	Durata minimă de garanție
Sistem de monitorizare parametri tehnologici (TA-SCADA) pentru comanda a 4 vane	buc	2	Depozit, conform cap. 3.6	Maxim 60 de zile de la data avizării proiectului, conform cap. 3.6	Conform Anexa 4 Specificații Tehnice	minim 5 ani, conform cap. 3.5

**LOT II - Tablou electric general de distribuție și monitorizare(TDM)**

Denumire produs	U.M.	Cantitate	Loc de livrare	Termen de livrare solicitat	Specificații tehnice sau cerințe funcționale minime/extinse	Durata minimă de garanție
Tablou electric general de distribuție și monitorizare(TDM) pentru alimentare 2 vane	buc	3	Depozit, conform cap. 3.6	Maxim 60 de zile de la data transmiterii comenzii, conform cap. 3.6	Conform Anexa 4 Specificații Tehnice	minim 5 ani, conform cap. 3.5
Tablou electric general de distribuție și monitorizare(TDM) pentru alimentare 4 vane	buc	2	Depozit, conform cap. 3.6	Maxim 60 de zile de la data transmiterii comenzii, conform cap. 3.6	Conform Anexa 4 Specificații Tehnice	minim 5 ani, conform cap. 3.5

**LOT III - Traductoare de presiune și temperatura**

Denumire produs	U.M.	Cantitate	Loc de livrare	Termen de livrare solicitat	Specificații tehnice sau cerințe funcționale minime/extinse	Durata minimă de garanție
Traductor presiune, 4...20mA, interval presiune 0-25 bari	buc	28	Depozit, conform cap. 3.6	Maxim 60 de zile de la data transmiterii comenzii, conform cap. 3.6	Conform Anexa 4 Specificații Tehnice	minim 5 ani, conform cap. 3.5
Traductor temperatura, 4...20mA, interval temperatura 0-150° C -Lungime teaca = 300mm	buc	8	Depozit, conform cap. 3.6	Maxim 60 de zile de la data transmiterii comenzii, conform cap. 3.6	Conform Anexa 4 Specificații Tehnice	minim 5 ani, conform cap. 3.5
Traductor temperatura, 4...20mA, interval temperatura 0-150° C, -Lungime teaca = 250mm	buc	4	Depozit, conform cap. 3.6	Maxim 60 de zile de la data transmiterii comenzii, conform cap. 3.6	Conform Anexa 4 Specificații Tehnice	minim 5 ani, conform cap. 3.5
Traductor temperatura, interval temperatura 0-150° C, 4...20mA -Lungime teaca = 200mm	buc	2	Depozit, conform cap. 3.6	Maxim 60 de zile de la data transmiterii comenzii, conform cap. 3.6	Conform Anexa 4 Specificații Tehnice	minim 5 ani, conform cap. 3.5

**Capitolul 3.4. Produsele solicitate și operațiunile cu titlu accesoriu necesar a fi realizate**

Perioada de valabilitate a ofertei va fi de 120 zile.

Produsele ce vor fi achiziționate se regăsesc în Anexa 4 atașată prezentului caiet de sarcini, împreună cu specificațiile tehnice.

În derularea Contractului de furnizare, activitatea Contractantului va fi condusă de următoarele principii:

- Contractantul acționează în interesul Autorității contractante pe durata furnizării produselor, în condițiile și cu limitele descrise în documentația aferentă prezentei proceduri de atribuire;
- Contractantul acționează în sensul realizării obiectivelor prezentate pentru acest contract în ceea ce privește optimizarea folosirii resurselor necesare îndeplinirii obiectivelor Contractului de furnizare.

### Capitolul 3.4.1 Descrierea Produselor Solicitate

#### Lot I - Sistem de monitorizare parametri tehnologici

Sistemul de monitorizare parametri și comandă vane cu acționare electrică îndeplinește funcția de telegestiune -monitorizare parametri tehnologici aferenți rețelei primare și comandă la distanță a vanelor cu acționare electrică din căminele de pe rețea. Implementarea acestor echipamente conduce la realizarea unui sistem complet de monitorizare de la distanță (dispecer) a parametrilor agentului termic primar, la o mai bună urmărire a funcționării rețelelor de termoficare și la o prevenire timpurie a unor avarii care se pot ivi în sistemul de termoficare.

Sistemul de monitorizare, este compus din :

- ✚ -echipament de achiziție -transmitere date (EAD);
- ✚ -traductori de presiune P care măsoară presiunea din rețeaua primară;
- ✚ -traductori de temperatură T care măsoară temperatura agentului termic primar;
- ✚ -senzori de nivel SN;
- ✚ -limitatori electrici antifracție L, care se montează la fiecare capac al canalului de termoficare;
- ✚ -detector de gaz de combustibil -DG;
- ✚ -centrală detecție gaze CDG;
- ✚ -sistem alimentare de rezervă;
- ✚ -senzor de umiditate Su.

#### Descriere echipamente

##### 1.Echipamente achiziție date (EAD)

Echipamentul de achiziție /transmisie date și de comandă la distanță a vanelor cu acționare electrică (EAD) este un echipament modular flexibil care va avea o capacitate suficient de mare pentru a satisface cerințele de performanță ale configurației extinse și se va monta în TDM (tablou electric pentru distribuția energiei electrice și monitorizare), în compartimentul monitorizare.

Acest echipament asigură conducerea operativă a procesului tehnologic din nodul termic, realizează funcția de achiziție dată de la aparatura de măsură din nodul termic și de comandă de la distanță a vanelor cu acționare electrică din cămin. Montarea acestui sistem duce la o mai bună urmărire a funcționării rețelelor

de termoficare și la o prevenire timpurie a unor avarii care se pot ivi în sistemul de termoficare. Va fi conceput ca un sistem deschis hardware și software, de tip PC industrial, modular și extensibil - hardware și software – liber configurabil și liber programabil, capabil să poată fi integrat într-o topologie de rețea tip SCADA - Ethernet transmisia de date realizându-se prin protocol TCP/IP conform standardului SR EN 60870-5-104:2007(echipamente și sisteme de teleconducere). Echipamentul de achiziție date (EAD) va asigura achiziția parametrilor din fiecare cămin cât și transmiterea parametrilor către dispecer, toate schimburile de date efectuate fiind bidirecționale și realizându-se prin profilul de interoperabilitate SR EN 60870-5-104:2007 specific al aplicației SCADA IDS HighLEIT instalată și aflată în exploatare în cadrul tuturor dispeceratelor.

### 1.1 Funcții de bază:

Funcțiile pe care trebuie să le îndeplinească, la nivel de nod termic, echipamentul EAD sunt: de supraveghere în timp real și conducere directă a procesului.

#### Supraveghere :

- ✚ măsurarea parametrilor agentului termic (presiune și temperatură);
- ✚ semnalizarea detecție de gaze în cămin;
- ✚ detectarea inundării căminului;
- ✚ semnalizarea deschiderii capacului căminului.
- ✚ supravegherea stării vanelor cu acționare electrică.
- ✚ semnalizarea eventualelor avarii apărute la echipamentele de măsură din nodul termic.

#### Achiziție automată a datelor :

- ✚ valorile parametrilor agentului termic;
- ✚ starea vanelor cu acționare electrică;
- ✚ accesul în cămin;
- ✚ nivelul apei din cămin;
- ✚ existența gazelor în cămin.

Datele achiziționate se vor transmite la Dispeceratul Central printr-o comunicare bidirecțională printr-o rețea hibridă optică dintre EAD și echipamentul de la dispecerat, prin interfața Ethernet și protocolul TCP/IP.

**Comandă** : va realiza comanda vanelor electrice din nodul termic de la distanță.

Obținerea avizelor ATR și costurile realizării racordurilor și branșamentelor electrice pentru căminele cu vane acționate electric cât și pentru sistemul de alimentare al dispozitivelor de transmitere date la distanță se va realiza de către CMESB SA.

#### Stocare date și evenimente :

-această funcție permite păstrarea pentru un interval de timp limitat, a datelor și evenimentelor importante însoțite de eticheta de timp cu interval de discretizare de min. 1 ms în echipamentul local. În cazul existenței defecțiunilor în sistemul de comunicație sau în cazul unei căderi de tensiune de minim 24 de ore, echipamentul va reporni automat la revenirea tensiunii de alimentare.

Funcția va permite refacerea bazei de date a echipamentului de la dispececat după restabilirea comunicației cu EAD.

La dimensionarea echipamentului de achiziție și transmisie date (EAD) se va avea în vedere că pe lângă funcțiile menționate va avea și posibilitatea de a comunica cu tablourile de alimentare vane electrice prin interfața serială PROFIBUS și va prelua inclusiv stări ale echipamentelor din TDM (poziție chei selecție, protecții termice, contactoare, etc).

Echipamentul de achiziție date (EAD) va asigura achiziția parametrilor din fiecare cămin cât și transmiterea parametrilor către dispececer.

### **1.2 Condiții tehnice constructive, de alimentare și de mediu:**

Din punct de vedere hardware, EAD-ul trebuie să se alinieze la cerințele sistemelor de tip SCADA care cer la nivelul nodului termic un echipament construit modular, flexibil și extensibil, de tip industrial, conform ISO 9001/EN 29001.

EAD-ul se va monta în Rack sau carcasă industrial, care va avea o construcție compactă, robustă, stabilă la vibrații sau șocuri și proiectată să funcționeze în medii ostile. Pe panoul frontal vor fi LED-uri de semnalizare alimentare și stare, buton de reset, comutator de alimentare, semnalizarea stării I/O, semnalizare stare comunicație.

Echipamentul EAD se va alimenta la 230 V c.a, 50 Hz din tabloul TDM;

Unitate centrală cu procesor, dimensionat pentru volumul informațional menționat, min. 200 MHz **care trebuie să conțină:**

- interfața programare 1\*RS232;
- interfețe comunicație:
  - min 2\*RS 232;
  - min 1\* Ethernet 10/100 Base.
- protocoale de comunicație :SR EN 60870-5-104:2007, Modbus RTU/TCP, Profibus;
- memorie **flash** –min. 64 MB, posibilitatea extensie via card microSD, pentru stocare informații în timp real și a evenimentelor, pentru un interval de timp limitat de 72 ore, iar cea de stocare a informațiilor mediate pentru o perioadă de 3 luni;
- înregistrarea cronologică a evenimentelor;
- porturi standard: modul de comunicație Ethernet/TCP/IP, 16 biți, viteza10/200MB/sec,

modul interfață M-BUS, ProfiBUS (sau MODBUS) și porturi seriale RS 232/RS 485, ieșiri RJ45 și UTP;

- display alfanumeric cu tastatură;
- module de intrări analogice (AI): rezoluție 16 biți, durata maximă a măsurării 20 ms, semnale specializate de la senzori Pt 100/1000, precizie 0,1% pentru conversia semnal curent/tensiune, semnalizare cu LED-uri pentru fiecare canal, asigurarea cerințelor de izolare galvanică la o tensiune de minim 1kV;
- module intrări binare(IO): intrări în tensiune de 24 VDC și contacte libere, filtre 3 ms, rezistența mare la intrare; semnalizare cu LED-uri pentru fiecare canal, asigurarea cerințelor de izolare galvanică la o tensiune de minim 500V;
- modul de ieșiri binare (DO): ieșiri în tensiune 24 V cc, pe releu sau open collector, curent ieșire maxim 0,5 A, timp de comutare minim 20 s, semnalizare cu LED-uri pentru fiecare canal, asigurarea cerințelor de izolare galvanică la o tensiune de minim 500V.
- sursa de alimentare pentru module interne de 24 V cc / 5 V cc.
- sursa de alimentare neîntreruptibilă (smart UPS) de min 600 VA cu livrare separată, care poate asigura funcționarea EAD-ului min 30 min;
- interfața pentru cuplare la Laptop sau la o unitate mobilă de testare/parametrizare pentru verificările de la punerea în funcțiune și pe parcursul funcționării echipamentului.
- echipamentul EAD va fi echipat cu interfața Ethernet cu protocol de comunicare TCP/IP având inclus conector RJ 45 UTP pentru a se putea cupla la rețeaua de comunicație fibră optică sau cablu coaxial aferentă Dispecerului de transport și Dispecerului de producție cât și cu port de conectare locală la notebook.

Programul principal al EAD-ului va include ca minim următoarele:

- prezentarea grafică a configurației;
- identificarea echipamentelor;
- configurarea echipamentelor;
- prezentare ușor de utilizat a înregistrărilor și comanda de la distanță a vanelor;
- afișarea și poziționarea alarmelor când vanele se află pe poziții intermediare;
- înmagazinarea și editarea grafică a comunicatelor și valorilor măsurate.

#### Condiții de mediu :

- temperatura de operare: -20...70 gr. C;
- temperatura de stocare: -20...55 gr. C;
- umiditate: <95% (fără condens);
- rezistența la șocuri de tensiune până la 2,5kV @50Hz timp de 1 min, conform standard

SR EN IEC 60664-1:2020/AC:2021(coordonarea izolației echipamentelor din rețelele de alimentare de joasă tensiune.Partea 1:principii, prescripții și încercări).

### 1.3 Software-ul implementat la nivelul EAD-ului:

Pachetul software va fi compus din:

- sistemul de operare în timp real;
- software-ul de bază;
- software-ul de aplicație;

**Sistem de operare în timp real** (Microsoft Windows) va asigura monitorizarea tuturor informațiilor din proces, controlul și gestionarea unor parametri de sistem. Sistemul de operare va procesa întreruperile, va controla perifericele, va gestiona task-urile aplicației realizând planificarea execuției lor în timp real și va retransmite datele la nivelul superior;

El va fi construit modular și va conține cel puțin nucleul (executivul), driverele de comunicație și periferice, modul de tratare a întreruperilor și driverele de achiziție de date.

**Software-ul de bază** va crea propria bază de date locală, va realiza în cooperare cu monitorul de timp real funcțiile de achiziție de date (I/O) și interfața cu sistemul de comunicație. El trebuie să respecte standardul SR EN 60870-5-104:2007 privind structura proiectului, a bazei de date, limbajele de programare, configuratoarele, comunicația cu alte aplicații.

**Software-ul va îndeplini următoarele funcții:**

**Achiziția, emiterea comenzilor și transferul datelor la fiecare interval de eșantionare.**

Datele sunt citite ciclic de la dispozitivele conectate prin interfețe specifice (intervalele de citire pot fi selectabile). Recepția comenzilor este o operațiune prioritară și ca atare va fi prelucrată înaintea altor operațiuni.

**Transmiterea datelor către dispecerul de secție.** La cererea acestuia din urmă, datele disponibile vor fi furnizate prin intermediul unei interfețe Fast Ethernet și a unui sistem de comunicație bazat pe fibră optică. Protocolul de comunicație utilizat este TCP/IP.

**Întreținerea și actualizarea permanentă a bazei de date.** Această bază de date conține atât valori momentane cât și valori calculate (mediate, integrate, valori de index, date de evoluție). Datele culese din proces sunt înregistrate într-o arhivă, fiind astfel disponibile pentru analize ulterioare (de exemplu pentru grafice, verificarea facturării consumatorilor, etc). În momentul depunerii în baza de date locală, datele pot fi procesate primar (mediate, filtrate) pentru a fi disponibile pe viitor într- o formă convenabilă.

**Înregistrarea cronologică a evenimentelor.** Aceste evenimente pot fi depășiri/reveniri

în limite ale mărimilor analogice, schimbări de stare ale mărimilor binare, defectări echipamente, programări de variabile, etc.), ele au timpul producerii atașat cu rezoluția de 1 ms.

- Realizarea automată de calcule algoritmi – specifice proceselor termice descrise în prezenta documentație;
- Realizarea de medieri și contorizări;
- Arhivarea parametrilor selectați;
- Autodiagnoza stării de funcționare a echipamentelor sistemului și a liniilor de comunicație.

**Software-ul de aplicație va îngloba următoarele funcțiuni minime:**

Configurări și vizualizări:

- schema de funcționare a nodului termic ;
- alegerea modului de operare (Manual/Automat);
- configurarea echipamentelor de calcul, inclusiv a elementelor de comunicație (configurarea modulelor hardware și software și a driverelor de comunicație utilizate);
- configurarea bazei de date (*pentru mărimi analogice de intrare – denumiri, domenii de măsură, unități de măsură, limite tehnologice; pentru mărimi binare de intrare – denumiri, stări, moduri de generare evenimente, etc; pentru mărimi binare de ieșire – denumiri, comandă dată, tip comandă, etc.*)
- configurare scheme logice de comandă vane;
- configurarea evenimentelor (tipuri de evenimente, criteriile de sortare);
- configurarea arhivei de date (interval de stocare date, frecvența citirii valorilor);
- configurarea interfeței pentru vizualizări pe Laptop;
- configurare și afișare alarme cu data și ora ;

Furnizorul EAD-ului are obligația de a transmite specificațiile de programe și driverele pentru comunicația cu nivelul ierarhic superior (modul dispecer), spre a servi la compatibilizarea celor două sisteme la momentul integrării. În plus, acesta va prezenta CD-uri cu toate programele implementate la nivelul EAD-ului, precum și descrierea acestora, în limba română.

Pachetul de programe se va livra cu licența pentru numărul de mărimi de intrare/ieșire specific aplicației, cu facilități de cuplare în rețea, de gestionare evenimente și istorie, cu toate posibilitățile de transmitere date local și la distanță, cu toate driverele necesare cuplării sale cu procesul, cu nivelul superior și cu echipamente livrate de alt furnizor.

#### 1.4 Condiții tehnice pentru transmiterea de date la Dispeceratul Central

Între echipamentul de achiziție date și dispeceratul central va exista o comunicație

bidirecțională, printr-o rețea de fibră optică VPN. În acest scop se va monta în incinta fiecărui nod termic un modem (care va aparține operatorului de comunicații al Beneficiarului) ce se va conecta cu EAD-ul echipat cu placă Ethernet, transmisia de date realizându-se prin protocol TCP/IP conform standardului SR EN 60870-5-104:2007.

La nivelul dispececeratului există un echipament Front End Computer care face legătura cu echipamentele EAD, folosind protocolul SR EN 60870-5-104:2007/A1:2017.

Echipamentul său software-ul EAD va trebui să aibă implementat protocolul SR EN 60870-5-104:2007/A1:2017, certificat de instituție independentă și internațională.

Certificatul de conformitate trebuie să conțină lista de interoperabilitate care specifică ce funcționalități ale protocolului sunt implementate. Echipamentul EAD va trebui să ofere o listă de interoperabilitate similar cu cea a echipamentelor Front End Computer.

Este necesar ca cel puțin tipurile de informații de mai jos să fie implementate:

- M\_SP\_NA\_1 Single-point information without time tag
- M\_SP\_NA\_1 Sequence of single-point information without time tag
- M\_DP\_NA\_1 Sequence of double-point information without time tag
- M\_ME\_NA\_1 Measured value, normalized value
- M\_ME\_NA\_1 Sequence of measured values, normalized values
- M\_ME\_NB\_1 Measured value, scaled value
- M\_ME\_NB\_1 Sequence of measured values, scaled values
- M\_ME\_NC\_1 Measured value, short floating point number
- M\_ME\_NC\_1 Sequence of measured values, short floating point number
- M\_IT\_NA\_1 Integrated totals
- M\_IT\_NA\_1 Sequence of integrated totals
- M\_SP\_TB\_1 Single-point information with time tag CP56Time2a
- M\_ME\_TD\_1 Measured value, normalized value with time tag CP56Time2a
- M\_ME\_TE\_1 Measured value, scaled value with time tag CP56Time2a
- M\_ME\_TF\_1 Measured value, short floating point number with time tag CP56Time2a
- M\_IT\_TB\_1 Integrated totals with time tag CP56Time2a
- C\_SC\_NA\_1 Single command
- C\_SE\_NA\_1 Set-point command, normalized value
- C\_SE\_NB\_1 Set-point command, scaled value
- C\_SE\_NC\_1 Set-point command, short floating point number
- M\_EI\_NA\_1 End of initialization
- C\_IC\_NA\_1 Interrogation command

C\_CI\_NA\_1 Counter interrogation command

C\_CS\_NA\_1 Clock synchronization command

C\_RP\_NA\_1 Reset process command

Contractantul va trebui să ofere o hartă de protocol care să conțină adresele IOA, tipurile de informații și celelalte detalii necesare pe baza căreia se va face testarea conformității.

La stabilirea legăturii cu echipamentul EAD, FEC-ul va activa legătura și va trimite întâi comanda C\_CS\_NA\_1 apoi comanda C\_IC\_NA\_1. După finalizarea interogării, echipamentul DCS va trebui să trimită informațiile spontan.”

EAD – ul trebuie să poată achiziționa și transmite la dispecerul principal mărimile tehnologice și informațiile funcționale de la traductoare și de la echipamentele „inteligente” din nodul termic (poziție vane, valori temperaturi și presiuni) precum și să permită intervenția directă de la nivelul dispecerului asupra instalației tehnologice aferente.

Toate conexiunile cablurilor trebuie să fie prevăzute cu presetupe datorită condițiilor de umiditate crescută din cămine cât și protejarea acestora în tub de protecție. Toți senzorii vor fi etichetați. La finalizarea lucrărilor executantul are obligația să pună în funcțiune sistemul, astfel încât beneficiarul să primească o instalație bine executată și funcțională.

Prestatorul va include în ofertă următoarele:

- detalii de execuție și asistență tehnică la punerea în funcțiune,
- serviciile de integrare a EAD in sistemul SCADA de la nivelul dispeceratului central. Aplicatia SCADA aflata in exploatare este de tip IDS HIGHLeit.

#### **Semnalizator de nivel SN:**

- senzor cu furca vibrantă (traductor piezoceramic);
- ieșire contact releu 230 Vca/10 A;
- grad de protecție IP 67;
- unitate de control montată la distanță.

#### **Detector de gaz combustibil-DG; Centrală detecție gaze CDG:**

Detectorul de gaze explozive (metan și biogaz) - 4 canale în construcție antiexplozivă EExdIICT6 conectat la centrala de detecție gaze;

- domeniul de măsură: 0..100%;
- semnal ieșire: 4 - 20 mA;
- grad de protecție IP 65 ;

- temperatura de lucru: 0 ...66 °C
- certificat BASEEFA Exds IIT6.

**Senzor de umiditate:**

- ieșire contact releu 230 V ca/10A;
- grad de protecție IP 67;
- unitate de control montată la distanță.

**Sistem alimentare rezervă:**

Format dintr-o sursă de alimentare și un acumulator staționar

Sursa de alimentare închisă cu funcție UPS - specificații tehnice:

- putere de ieșire -48W;
- tensiune de ieșire -canal 1:13,8 VDC la 4A;
- tensiune de ieșire – canal 2 :13,4 VDC la 0,23 A;
- tensiune de intrare -88VAC la 264 VAC, 124 VDC la 370VDC;
- dimensiuni :159x97x38 mm;

Acumulator staționar - specificații tehnice :

- tensiune nominală :12V;
- capacitate nominală: 7Ah;
- descărcare de până la 20h la 1,75 V/celula:7Ah;
- descărcare de până la 10h la 1,75 V/celula :6,4Ah.
- Dimensiuni:151x65x97,5 mm borna lată F2 6.3mm

Traductoarele și celelalte aparate ce fac obiectul prezentului Caiet de sarcini vor fi supuse în fabrică, înainte de livrare, testelor specifice, care vor fi atestate prin certificate de calitate și rapoarte de verificare: verificarea vizuală a calității componentelor și completitudinii ansamblului, verificări dimensionale, verificarea codurilor/ simbolurilor de identificare, test de simulare a funcționării, programarea și configurarea, verificarea și simularea conexiunilor electrice, teste de măsurare.

Furnizorul de sistem de monitorizare va asigura detectarea defecțiunilor de montaj, asistența tehnică la montaj și punerea în funcțiune.

**LOT II - Tablou electric general de distribuție și monitorizare(TDM)**

1.Tablou electric general de distribuție și monitorizare(TDM) - va fi prevăzut cu ușă interioară, având dimensiuni minime HxLxA = 1000x800x300mm, echipat conform schemelor electrice monofilare, anexate, (Anexa 5).

Tabloul electric general va fi prevăzut cu: spațiu pentru UPS, soclu cu înălțimea de 200mm și va avea un grad de protecție IP66.

UPS și Centrala Detectie Gaze (CDG) vor fi puse la dispoziție de către CMESB SA, prin încheierea unui proces verbal de custodie, pentru a fi montate de către furnizor/producător în tabloul electric general.

Tablourile electrice generale vor fi executate din:

- Profile laminate pentru structura de rezistență;
- Profile mecano pentru montajul aparent al aparatelor;
- Finisarea exterioară a tablourilor trebuie să fie prin vopsire, în câmp electrostatic culoarea va fi RAL\_7035. Toate părțile vor fi galvanizate la cald.

Ușile vor fi prinse în balamale astfel încât să poată fi deschise la 150 de grade și vor fi prevăzute cu închidere etanșă și încuietori cu cheie; sistemul de închidere a ușilor trebuie să fie cu blocare în minim 2 puncte. Ușile vor fi legate la pământ (la tablou) prin conductor flexibil de cupru cu izolație PVC în două culori, galben/verde.

Secțiunea minimă a conductoarelor interioare:

- pentru circuite de semnalizare secțiunea minimă va fi de 1,5mmp;
- pentru alimentarea în c.a și c.a secțiunea minimă va fi de 2,5mmp;
- Jgheburile de circuite electrice prevăzute în interiorul tablourilor electrice vor avea un grad de umplere de maxim 80%.

Echipamentele și clemele trebuie să fie ușor accesibile și trebuie să permită accesul comod, fără afectarea echipamentului interior și/sau vecin.

Fiecare echipament montat în tablou electric general trebuie să fie etichetat de fabricant în conformitate cu schema electrică pentru a putea fi identificat din fața dulapului; etichetele din interiorul tabloului general vor fi inscripționate cu tușuri speciale, conform din schemele electrice monofilare, anexate.

Toate conexiunile interioare vor fi etichetate în fabrică, la ambele capete, indicându-se atât nr. bornei (clemei), cât și destinația sau simbolul circuitului (reprezentat în schema monofilară); conductoarele flexibile multifilare vor avea la capete pini sertizați, iar în cazul conductoarelor duble vor avea un pin comun și etichetată pe fiecare conductor.

Se vor utiliza pentru etichetarea conductoarelor doar ferule plastificate scrise la imprimantă și introduse în protecții de plastic transparent. Nu se acceptă pentru etichetare benzi lipite.

Se vor prevedea suporturi sau sisteme de prindere pentru fixarea mecanică a cablurilor dar care să permită în același timp și legarea cablurilor la priza de pământ aferentă căminului electric.

În scopul conectării la priza de pământ, aferentă căminului electric, în fiecare tablou general va fi prevăzut cu o bară de cupru, cu secțiunea de cel puțin 150mmp și cu un nr. corespunzător (recomandat) de funii (trasee) de legare la pământ din cupru cu secțiunea dreptunghiulară de cel puțin 80mmp și lungimea de cca. 2m.

Fiecare tablou general va fi etichetat corespunzător cu text în limba română, pentru a permite o identificare ușoară, atât cu ușa de acces deschisă cât și închisă; etichetele pentru tablourile electrice

generale vor fi plastificate sau metalice inscripționarea făcându-se prin pirografiere.

Deoarece tablourile electrice generale se vor monta în cămine electrice subterane acestea vor avea gradul de protecție IP 66, în conformitate cu CEI 60529. Placa de fund a acestora va fi prevăzută cu presetupe (care se vor monta pe șantier) pentru racordarea cablurilor de intrare și ieșire.

NOTA:

- 3 TABLOURI VOR FI ECHIPATE PRNTRU COMANDA A 2 VANE
- 2 TABLOURI VOR FI ECHIPATE PRNTRU COMANDA A 4 VANE

### Lot III - Traductoare de presiune si temperatura

#### 1. Traductoare de presiune P, măsoară presiunea din rețeaua primară:

- domeniul 0÷25 bar;
- semnalul ieșire 4÷20 mA;
- domeniul de temperatură al fluidului măsurat 30°C...+150°C;
- grad de protecție IP 67;
- precizia: 0,5%;
- toleranța la măsurare: ≤ 1%;
- alimentare 24 Vcc. Se livrează cu sursa de alimentare inclusă și cu amplificator de semnal necesar;
- montare cu filet/ștuț.

Aceste traductoare se vor monta pe racordurile principale, înainte și după vanele acționate electric, TUR/RETUR.

#### 2. Traductoare de temperatură T, măsoară temperatura agentului termic primar și ele se vor monta pe racordurile principale, înainte și după vanele acționate electric TUR/RETUR;

- domeniul 0÷150 °C;
- livrat cu adaptor electronic pentru semnalul iesire 4÷20mA;
- clasa de precizie: 0,5 - 1;
- grad de protectie IP 67;
- racord la proces G ½;
- diametru senzorului - 6mm;
- lungimea senzorului - 250 mm (trebuie să fie în concordanță cu diametrul țevii pe care se montează material;
- material: oțel inox, Pmax 25 bar;
- echipat cu sursa de alimentare;
- se montează cu teacă de protecție din alamă sau oțel inox și au adâncimea de imersie de aproximativ 60% din Dn conducte (teaca se livrează împreună cu senzorul );

- unghiul de montaj al tecii pe conductă este de 90°.

**3. Limitator de cursă/limitatori electrici antiefracție L** care se vor monta la fiecare capac al canalului de termoficare pentru semnalizare deschidere capac cămin :

- capsulat cu pârghie și rolă (pentru semnalizare deschidere capac cămin);
- grad de protecție IP 67.

### Capitolul 3.5. Garanție

**Produsele furnizate vor avea asigurată o garanție de minim 5 ani.**

Produsele care, în timpul perioadei de garanție, le înlocuiesc pe cele defecte, beneficiază de o nouă perioadă de garanție care curge de la data înlocuirii produsului.

Perioada de garanție începe de la data recepției finale a produsului de către Autoritatea contractantă.

Toate produsele trebuie să fie acoperite de garanție pentru cel puțin perioada solicitată pentru fiecare produs.

*Garanția trebuie să acopere toate costurile rezultate din remedierea defectelor în perioada de garanție, inclusiv, dar fără a se limita la:*

- demontare, inclusiv închirierea de unelte speciale necesare pe durata intervenției;
- ambalaje, inclusiv furnizarea de material protector pentru transport (carton, cutii, lăzi, etc.);
- transport prin intermediul transportatorului, inclusiv de transport internațional;
- diagnoza defectelor, inclusiv costurile de personal;
- repararea tuturor componentelor defecte sau furnizarea unor noi componente;
- înlocuirea părților defecte;
- despachetarea, inclusiv curățarea spațiilor unde se efectuează intervenția;
- instalarea în starea inițială;
- testarea pentru a asigura funcționarea corectă;
- repunerea în funcțiune.

Pentru scopul acestei proceduri, noțiunea de „defect” trebuie interpretată ca un comportament al produsului diferit de parametrii agreeți de părți, având ca referință pentru determinarea defectelor, specificațiile tehnice și cerințe funcționale din caietul de sarcini.

În perioada de garanție, toate costurile legate de înlocuirea sau repararea bunurilor, precum și de remedierea defecțiunilor cad în sarcina Ofertantului (diagnosticare, transport, costuri de asigurare, taxe în vamă, manopera pentru reparare etc.).

### Capitolul 3.6. Livrare, ambalare, etichetare, transport si asigurare pe durata transportului

**Termenul de livrare** reprezintă termenul asumat de fiecare ofertant, livrarea produselor aferente **Lotului I, se va efectua în termen de maximum 60 de zile calendaristice de la data avizării proiectului**, termen asumat de către ofertantul câștigător prin propunerea tehnică.

**Termenul de livrare pentru Lotului II și Lotului III se va efectua în termen de maximum 60 de zile calendaristice de la data transmiterii comenzii.**

Contractantul va trebui să asigure pe cheltuiala proprie furnizarea produselor la locația unde se va face livrarea (Depozit str. Soldat Ghețu Anghel nr. 1, sector 3, București, incintă COMAT ELECTRO) cu respectarea și în condițiile INCOTERMS 2020 (Internațional Commercial Terms), precum și în conformitate cu oferta depusă.

Transportul și manipularea produselor se va realiza de către contractant cu mijloace de transport și personal propriu și sunt incluse în prețul produselor. Toate avizele necesare transportului intră în sarcina exclusivă a contractantului.

Termenii comerciali de livrare vor fi interpretați conform INCOTERMS 2020 – Camera Internațională de Comerț (CIC), clauza de livrare ce se aplică prezentului contract este **DDP** – Delivery Duty Paid: prin care vânzătorul își îndeplinește obligația de livrare în momentul în care a fost pusă la dispoziția cumpărătorului, la locul indicat. De asemenea, vânzătorul își asumă responsabilitatea totală și toate costurile (inclusiv taxele vamale și asigurarea bunurilor) pentru livrarea mărfii până la destinația indicată de cumpărător.

Toate produsele livrate vor fi noi, fără a fi utilizate anterior și vor fi ambalate și etichetate în mod corespunzător de către producător.

Contractantul este responsabil pentru livrarea în termenul agreeat al produselor și se consideră că a luat în considerare toate dificultățile pe care le-ar putea întâmpina în acest sens și nu va invoca niciun motiv de întârziere sau costuri suplimentare.

Contractantul are obligația de a asigura ambalarea produselor astfel încât acestea să facă față, fără limitare, la manipularea dură din timpul transportului, tranzitului și expunerii la temperaturi extreme, la soare și la precipitațiile care ar putea să apară în timpul transportului, în așa fel încât produsele să ajungă în bună stare la destinația finală.

Produsele vor fi livrate cu respectarea tuturor cerințelor cantitative și calitative la locul de livrare indicat de autoritatea contractantă și vor fi însoțite de toate subansamblele/părțile componente necesare punerii și menținerii în funcțiune.

Livrarea produselor nu va fi considerată încheiată până când nu este furnizată integral și documentația de însoțire. Livrarea va cuprinde pentru toate produsele, documentele de însoțire.

Ambalarea și marcarea se fac conform prevederilor specificate în standardele pentru fiecare produs, astfel încât caracteristicile lor calitative și cantitative să nu fie atinse.

Sarcina Contractantului este de a asigura produsele pe perioada transportului până la predarea acestora către beneficiar, astfel încât să nu fie afectată calitatea acestora.

### **Capitolul 3.6.1 Documentațiile obligatorii pe care Contractantul trebuie să le livreze autorității contractante în cadrul contractului pentru Lotul I și Lotul II sunt:**

#### **La livrare, produsele vor fi însoțite de cel puțin următoarele documente:**

- a) Aviz de însoțire a mărfii;
- b) Certificate de garanție;
- c) Fisă tehnică a produselor (document întocmit de producător), în limba română sau tradusă în limba română, cuprinzând caracteristici tehnice.
- d) Document de conformitate, conform HG 668 din 13.09.2017:
  - a. **declarația de performanță**, întocmită de producător, atunci când un produs pentru construcții **face obiectul unui standard armonizat (specificație tehnică armonizată)**. Declarația de performanță se elaborează în conformitate cu prevederile Regulamentului delegat (UE) nr. 574/2014 al Comisiei din 21.02.2014 de modificare a Anexei III la Regulamentul (UE) nr. 305/2011 al Parlamentului European și al Consiliului;
  - b. **declarație de conformitate** întocmită de producător, **pe baza certificatului de conformitate**, a raportului de încercări sau a evaluărilor și verificărilor efectuate de producător în funcție de schema de certificare aplicabilă, atunci când produsul **face obiectul unei specificații tehnice nearmonizate**. Specificațiile tehnice nearmonizate cuprind standardele și documentele de standardizare internaționale, standardele și documentele de standardizare europene nearmonizate adoptate de Asociația de Standardizare din România la nivel național, precum și standardele române originale. Declarația de conformitate se elaborează potrivit prevederilor serie de standarde „SR EN ISO/CEI 17050 - evaluarea conformității. Declarația

de conformitate este dată de furnizor. Declarația de conformitate va conține performanțele determinate și verificate pentru produsul în cauză, potrivit specificației tehnice aplicabilă;

- c. **declarație de conformitate** întocmită de producător, pe baza unui **agrement tehnic în construcții** elaborat de către un organism abilitat de Ministerul Lucrarilor Publice, Dezvoltării și Administrației, însoțit de avizul tehnic în valabilitate emis de către Consiliul tehnic permanent pentru construcții, atunci când pentru un produs nu există standarde naționale aplicabile, sau produsele se abat de la prevederile standardelor existente. Oricine declară conformitatea cu un agrement tehnic național printr-o **Declarație de conformitate**, trebuie să facă dovada deținerii în mod legal a agrementului respectiv.

- **Agrement tehnic în construcții** însoțit de avizul tehnic în valabilitate;

**Toate certificatele de garanție, calitate, declarații de conformitate și/sau de performanță, agrementul tehnic în construcții, etc., trebuie să fie dedicate produsului, produselor/materialului, materialelor livrate și vor fi în limba română.**

**Documentațiile obligatorii pe care Contractantul trebuie să le livreze autorității contractante în cadrul contractului pentru Lotul III sunt:**

- Aviz de însoțire a mărfii;
- Certificate de garanție;
- Fisă tehnică a produselor (document întocmit de producător), în limba română sau tradusă în limba română, cuprinzând caracteristici tehnice.
- Documente de conformitate

### **Capitolul 3.7. Atribuțiile și responsabilitățile Părților**

#### **Capitolul 3.7.1 Cerințe/obligații pentru ofertant**

În raport cu produsele solicitate și cu cerințele stipulate în prezentul Caiet de Sarcini, responsabilitățile și atribuțiile părților sunt:

##### **Obligațiile principale ale Ofertantului:**

- mobilizarea de resurse suficiente și cu expertiză adecvată pentru a asigura gestionarea contractului, astfel cum este solicitat la nivelul Caietului de Sarcini;
- îndeplinirea obligațiilor contractuale, cu respectarea bunelor practici din domeniu, a prevederilor legale și contractuale relevante, astfel încât să se asigure că obligațiile sunt îndeplinite la parametrii solicitați;
- asigurarea unui grad de flexibilitate în planificarea modalității de gestionare a contractului, pe toată durata de derulare a contractului;
- transmiterea datelor de identificare și de contact ale personalului alocat pentru executarea contractului;
- colaborarea cu personalul autorității contractante alocat pentru verificarea produselor livrate și realizarea recepțiilor;
- reducerea, în măsura posibilă, la minim, a situațiilor de întârzieri în efectuarea livrărilor, minimizând astfel impactul negativ asupra activității autorității contractante;
- asigurarea că orice documente, documentații și/sau instrucțiuni furnizate către personalul autorității contractante sunt exacte și elaborate în conformitate cu bunele practici specifice în domeniu;
- prezentarea rapoartelor solicitate de personalul autorității contractante, potrivit cerințelor de raportare stabilite prin Contract;
- colaborarea cu personalul autorității contractante alocat pentru furnizarea produselor care fac obiectul contractului și pentru asigurarea serviciilor accesorii.

- j) Să viziteze amplasamentul obiectivului de investiții (căminele de termoficare), pentru a putea evalua pe propria răspundere, cheltuiala și risc, datele necesare elaborării ofertei.

Obligațiile principale ale Ofertantului devenit Contractant se completează cu obligațiile prevăzute în condițiile contractuale.

### **CAPITOLUL 3.7.2. Cerințe/obligații pentru Autoritatea contractantă:**

Obligațiile principale ale Autorității contractante :

- a) desemnarea unei persoane sau a unei echipe pentru monitorizarea contractului;
- b) punerea la dispoziția Contractantului a tuturor informațiilor disponibile și necesare pentru derularea contractului în timpul stabilit și la nivelul de calitate și performanță prevăzut în Caietul de Sarcini;
- c) asigurarea accesului în spațiile în care urmează a se realiza livrarea, după caz instalarea produselor;
- d) mobilizarea tuturor resurselor care sunt în sarcina sa, pentru buna derulare a contractului;
- e) colaborarea cu Contractantul pentru a identifica în timp util orice eventuale probleme care ar putea apărea pe parcursul derulării contractului;
- f) asigurarea acurateței oricăror informații puse la dispoziția Contractantului pe durata derulării contractului;
- g) monitorizarea îndeplinirii tuturor cerințelor din Caietul de Sarcini și a oricăror elemente ale Propunerii Tehnice și Financiare pe durata derulării contractului, efectuarea și păstrarea unei arhive cu înregistrări pentru documentarea nivelului de performanță a Contractantului;
- h) notificarea Contractantului prin canalele de comunicație puse la dispoziție de acesta privind orice incidente sau disfuncționalități care intervin pe perioada de derulare a contractului;
- i) verificare tuturor documentelor asociate recepției produselor și serviciilor suport care fac obiectul contractului, respectiv care confirmă furnizarea produselor potrivit condițiilor de calitate stabilite în Caietul de sarcini.

Autoritatea Contractantă va colabora, atât cât este posibil, cu Contractantul declarat câștigător pentru furnizarea informațiilor pe care acesta din urmă le poate solicita în mod rezonabil pentru realizarea Contractului.

Autoritatea Contractantă se obligă să plătească prețul contractului către furnizor, în termenul și condițiile stabilite în documentația de atribuire.

### **Capitolul 4. Documentații ce trebuie furnizate Autorității contractante în legătură cu produsul**

#### **Propunerea Tehnică**

#### **La ofertare, pentru LOT I și LOT II se vor depune obligatoriu, următoarele documente:**

1. Formular privind identificarea provenienței produselor (Tabel detalii producător, conform ANEXA 1 din caietul de sarcini);
2. Fișa tehnică a produsului/catalog sau orice alt document din care să reiasă numele producătorului și faptul ca produsul respectă caracteristicile minimale solicitate;
3. Model Certificat garanție;
4. Model document de conformitate, conform HG 668 din 13.09.2017:
  - a. **Model declarație de performanță**, întocmită de producător, **atunci când un produs pentru construcții face obiectul unui standard armonizat (specificație tehnică armonizată);**
  - b. **Model declarație de conformitate** întocmită de producător, **pe baza certificatului de conformitate**, a raportului de încercări sau a evaluărilor și verificărilor efectuate de producător în funcție de schema de certificare aplicabilă, **atunci când produsul face obiectul unei specificații tehnice nearmonizate**. Specificațiile tehnice nearmonizate cuprind standardele și documentele de standardizare internațională, standardele și documentele de standardizare europene

Pagină 24 din 41

nearmonizate adoptate de Asociația de Standardizare din România la nivel național, precum și standardele române originale;

- c. **Model declarație de conformitate** întocmită de producător, **pe baza unui acord tehnic în construcții** elaborat de către un organism abilitat de Ministerul Lucrarilor Publice, Dezvoltării și Administrației, însoțit de avizul tehnic în valabilitate emis de către Consiliul tehnic permanent pentru construcții, atunci când pentru un produs nu există standarde naționale aplicabile, sau produsele se abat de la prevederile standardelor existente. Declarația de conformitate se elaborează potrivit prevederilor serie de standarde „SR EN ISO/CEI 17050 - evaluarea conformității. Oricine declară conformitatea cu un acord tehnic național printr-o **Declarație de conformitate**, trebuie să facă dovada deținerii în mod legal a acordului respectiv.
- **Acord tehnic în construcții** însoțit de avizul tehnic în valabilitate;

**Declarația de performanță** se elaborează în conformitate cu prevederile Regulamentului delegat (UE) nr. 574/2014 al Comisiei din 21.02.2014 de modificare a Anexei III la Regulamentul (UE) nr. 305/2011 al Parlamentului European și al Consiliului privind modelul care trebuie să fie utilizat pentru întocmirea unei declarații de performanță pentru produsele pentru construcții;

**Declarația de conformitate** întocmită de producător **pe baza certificatului de conformitate**, se elaborează potrivit prevederilor serie de standarde „SR EN ISO/CEI 17050 - evaluarea conformității. Declarația de conformitate este dată de furnizor. Declarația de conformitate va conține performanțele determinate și verificate pentru produsul în cauză, potrivit specificației tehnice aplicabile.

**Certificatul de conformitate** reprezintă documentul care atestă că un produs pentru construcții este conform cu o specificație tehnică nearmonizată și care este elaborat de un organism de evaluarea a conformității produselor pentru construcții, prin încadrarea aceluși produs în scheme de certificare conform standardului „SR EN ISO/CEI 17067 : 2014 - evaluarea conformității. Principii fundamentale ale cerificării produselor și linii directe pentru schemele de certificare a produselor”.

5. Ofertanții care nu sunt producători, vor prezenta acordul scris al producătorului pentru calitatea de distribuitor al produselor;
6. La ofertare furnizorul/producătorul va prezenta o listă cu testele de fabrică (FAT) pentru tablourile electrice generale și pentru tablourile electrice de automatizare (SCADA);
7. La ofertare furnizorul/producătorul va prezenta o listă cu testele de șantier (SAT) pentru tablourile electrice generale și pentru tablourile electrice de automatizare (SCADA),
8. Declarație din partea furnizorului/producătorului că se va obliga prin contract să asigure asistență tehnică a la instalare cât și pe parcursul testelor SAT și PIF.

**NOTA: Toate certificatele de garanție, calitate, declarații de conformitate și/sau de performanță, acordul tehnic în construcții, etc., documente care se vor depune obligatoriu la ofertare, vor fi dedicate produsului, produselor/materialului, materialelor solicitate de către autoritatea contractantă și trebuie să fie în concordanță cu cerințele caietului de sarcini.**

**Pe parcursul aplicării procedurii de atribuire, autoritatea contractantă are dreptul de a solicita clarificări și, după caz, completări ale documentelor prezentate de ofertanți pentru demonstrarea conformității atât din punct de vedere tehnic cât și din punct de vedere calitativ, cu cerințele solicitate, în prezentul caiet de sarcini.**

**La ofertare, pentru Lot III se vor depune obligatoriu, următoarele documente:**

1. Fișă tehnică a produselor (document întocmit de producător), în limba română sau tradusă

Pagină 25 din 41

în limba română, cuprinzând caracteristici tehnice.

**2. Declarație de conformitate întocmită de producător, pe baza certificatului de conformitate.**

**Capitolul 5. Recepția produselor**

Recepția Sistemului de monitorizare parametri tehnologici, a tablourilor electrice generale și a tablourilor electrice de automatizare (SCADA) se va face, în primă fază, la sediul furnizorului/producătorului după efectuarea testelor de fabrică (FAT) în prezența autorității contractante și după încheierea cu succes a testelor și semnarea procesului verbal fără obiecțiuni.

După semnarea procesului verbal fără obiecțiuni, la sediul furnizorului/producătorului, tablourile electrice generale și tablourile electrice de automatizare (SCADA), se vor livra la sediul beneficiarului sau la o adresă, pe raza municipiului București ce va fi comunicată furnizorului odată cu comanda, prin încheierea unui proces-verbal de recepție cantitativ - calitativă semnat, fără obiecțiuni, de către ambele părți.

**Furnizorul/producătorul Sistemului de monitorizare parametri tehnologici, a tablourilor electrice generale și a tablourilor electrice de automatizare (SCADA), va asigura asistență tehnică la instalare cât și pe parcursul testelor SAT și PIF. Execuția testelor SAT de către ofertant are loc:**

- După încheierea cu succes a testelor FAT;
- După eventualele erori/defecțiuni care au apărut în timpul transportului (dacă este cazul)
- După instalarea la fața locului a întregului sistem

Recepția cantitativă și recepția calitativă se va face la livrarea produselor, în prezența furnizorului, la sediul beneficiarului sau la o adresă ce va fi comunicată furnizorului odată cu comanda, prin încheierea unui proces verbal de recepție cantitativă și a unui proces verbal de recepție calitativă semnat, fără obiecțiuni, de către ambele părți.

Verificarea cantitativă se face prin cântărire, măsurare sau numărare.

Verificarea calitativă constă în analiza documentelor de livrare însoțitoare, pentru a stabili dacă sunt conforme cu cele prevăzute în contract și în caietul de sarcini, și corespondența acestora cu produsul livrat și verificarea calitativă a produsului în sine.

În cazul existenței unor dubii asupra calității produselor livrate de către contractant, autoritatea contractantă își rezervă dreptul să efectueze parțial sau total propriile verificări de lot și/sau de tip, cu laboratoare neutre, autorizate/acreditate.

În cazul confirmării calității necorespunzătoare a produselor, contractantul va suporta toate cheltuielile aferente examinărilor suplimentare, înlocuirii produselor aflate în stoc la autoritatea contractantă și a pagubelor produse autorității contractante ca urmare a utilizării în exploatare a produselor necorespunzătoare.

Produsele care, în timpul perioadei de garanție, le înlocuiesc pe cele defecte beneficiază de o nouă perioadă de garanție care curge de la data înlocuirii produsului.

Inspecțiile și testările la care sunt supuse produsele vor fi consemnate în procese-verbale.

Procesul verbal de recepție calitativă și recepție cantitativă va include unul din următoarele rezultate:

- a) admiterea recepției cu sau fără obiecții;
- b) suspendarea recepției;
- c) respingerea recepției (dacă se constată vicii care nu pot fi remediate și care, prin natura lor, împiedică realizarea uneia sau a mai multor exigențe esențiale).

Comisia de recepție recomandă suspendarea recepției când:

- a. se constată existența unor neconformități, neconcordanțe, defecte ori deficiențe care sunt de natură să afecteze utilizarea produsului/produselor conform destinației sale/lor, dar care pot fi remediate;
- b. se constată existența unor produse realizate necorespunzător sau nefinalizate, care pot afecta cerințele fundamentale aplicabile, dar care pot fi remediate;

- c. se constată existența, în mod justificat, a unor suspiciuni rezonabile cu privire la calitatea produselor și este necesară realizarea unor expertize tehnice, încercări și teste suplimentare pentru a le clarifica;
- d. contractantul nu pune la dispoziția comisiei de recepție documentele prevăzute în contract și caietul de sarcini.

În cazul în care comisia de recepție decide suspendarea procesului de recepție, aceasta încheie un proces-verbal de suspendare a procesului de recepție în care consemnează decizia de suspendare, măsurile recomandate în scopul remedierii aspectelor constatate, precum și termenul de remediere, iar autoritatea contractantă comunică contractantului decizia comisiei în maximum 3 zile lucrătoare de la luarea la cunoștință a procesului- verbal de suspendare a procesului de recepție, împreună cu un exemplar al acestuia. Termenul de remediere nu poate depăși **5 zile lucrătoare** de la data încheierii procesului-verbal de suspendare a procesului de recepție. În cazul în care Contractantul nu remediază aspectele constatate și nu adoptă măsurile recomandate în cadrul procesului- verbal de suspendare a procesului de recepție în termenul stabilit, comisia de recepție va decide respingerea recepției. **Produsele neconforme cu specificațiile tehnice oferite sau deteriorate, vor fi înlocuite pe cheltuiala furnizorului, în maxim 5 zile lucrătoare.**

#### Capitolul 6. Modalități și condiții de plată

Factura va fi emisă de către contractant, numai după semnarea fără obiecțiuni, de către ambele părți, a procesului verbal de recepție cantitativă și a procesului verbal de recepție calitativă.

Plata se va efectua cu OP în termen de 30 zile, de la emiterea facturii de către contractant.

Mecanismele de plată, stabilirea penalităților pentru neîndeplinirea sau îndeplinirea defectuoasă a obligațiilor contractuale sunt prezentate și detaliate în modelul de contract pentru procedura în cauză.

Fiecare factură va avea menționat numărul contractului, datele de emisie și de scadență ale facturii respective.

De asemenea, în conformitate cu legea nr.296/27.10.2023, operatorii economici care emit facturi de vânzare de bunuri de orice fel sau de prestare de servicii și lucrări către o autoritate publică în baza Legii 98/2016, au obligația transmiterii facturii în sistemul național privind factura electronică Ro e-Factura.

Cuantumul garanției de buna executie reprezintă 10% din valoarea contractului (fara TVA) și se va constitui în conformitate cu prevederile art. 154 alin. (3) și (4) din Legea nr. 98/2016, precum și cu prevederile art. 39 și 40 din H.G. nr. 395/2016, cu modificările și completările ulterioare.

În perioada de garanție cheltuielile suplimentare (transport, verificări, înlocuire, analize, etc) generate de neconformități, vor fi suportate de contractant.

#### Capitolul 7. Cadrul legal care guvernează relația dintre Autoritatea contractantă și Contractant (inclusiv în domeniile mediului, social și al relațiilor de muncă)

Legislația, reglementările și standardele aplicabile în furnizarea produselor aferente prezentului caiet de sarcini sunt menționate anterior și vor trebui respectate ca atare.

Ofertantul are obligația ca pe parcursul îndeplinirii contractului să respecte reglementările în vigoare la nivel național referitoare la protecția mediului (informații disponibile la Ministerul Mediului, cu sediul în București, Bd. Libertății nr. 12, sectorul 5, și la adresa de Internet <http://www.mmediu.ro/articol/legislatie/433>), precum și cele referitoare la condițiile de muncă, protecția muncii și protecția socială (informații disponibile la Ministerul Muncii și Solidarității Sociale, cu sediul în București, str. Dem. I. Dobrescu nr. 2-4, sectorul 1, cod poștal 010026 și la adresa de Internet <http://www.mmuncii.ro/j33/index.php/ro/legislatie>).

Ofertantul va furniza o declarație pe propria răspundere prin care acesta certifică faptul că la elaborarea ofertei a ținut cont de reglementările obligatorii în domeniile mediului, social și al relațiilor de muncă, precum și că acestea vor fi respectate de către ofertant, pe parcursul îndeplinirii contractului. În cazul unei asocieri, aceasta declarație va fi asumată de toți membrii asocierii.

Ofertantul devenit contractant are obligația de a respecta obligațiile aplicabile în domeniul mediului, social și al muncii instituite prin dreptul Uniunii, prin dreptul național, prin acorduri colective sau prin

dispozițiile internaționale de drept în domeniul mediului, social și al muncii enumerate în anexa X la Directiva 2014/24, respectiv:

- i. Convenția nr. 87 a OIM privind libertatea de asociere și protecția dreptului de organizare;
- ii. Convenția nr. 98 a OIM privind dreptul de organizare și negociere colectivă;
- iii. Convenția nr. 29 a OIM privind munca forțată;
- iv. Convenția nr. 105 a OIM privind abolirea muncii forțate;
- v. Convenția nr. 138 a OIM privind vârsta minimă de încadrare în muncă;
- vi. Convenția nr. 111 a OIM privind discriminarea (ocuparea forței de muncă și profesie);
- vii. Convenția nr. 100 a OIM privind egalitatea remunerației;
- viii. Convenția nr. 182 a OIM privind cele mai grave forme ale muncii copiilor;
- ix. Convenția de la Viena privind protecția stratului de ozon și Protocolul său de la Montreal privind substanțele care epuizează stratul de ozon;
- x. Convenția de la Basel privind controlul circulației transfrontaliere a deșeurilor periculoase și al eliminării acestora (Convenția de la Basel);
- xi. Convenția de la Stockholm privind poluanții organici persistenți (Convenția de la Stockholm privind POP);
- xii. Convenția de la Rotterdam privind procedura de consimțământ prealabil în cunoștință de cauză, aplicabilă anumitor produși chimici periculoși și pesticide care fac obiectul comerțului internațional (UNEP/FAO) (Convenția PIC), 10 septembrie 1998, și cele trei protocoale regionale ale sale.]

Actele normative și standardele menționate sunt considerate indicative și nelimitative; enumerarea actelor normative din acest capitol este oferită ca referință și nu trebuie considerată limitativă.

## **Capitolul 8. Managementul/Gestionarea Contractului și activități de raportare în cadrul Contractului**

### **Capitolul 8.1 Activități de raportare în cadrul contractului – Coordonare, monitorizare, control**

Pe parcursul derulării Contractului, Autoritatea contractantă verifică la *intervale stabilite și comunicate prin Caietul de sarcini* dacă toate activitățile planificate au fost realizate conform cerințelor și că produsele au fost livrate și acceptate.

Managementul contractului include o componentă de management și o componentă administrativă (de administrare efectivă a contractului) și presupune **coordonarea** continuă, **monitorizarea** și **controlul** tuturor activităților și rezultatelor realizate de contractant.

- 1) **Coordonarea** implică:
  - a) organizarea întâlnirilor de analiză a modalității de executare a contractului,
  - b) coordonarea resurselor implicate și a activităților realizate în executarea contractului;
- 2) **Monitorizarea** implică:
  - a) Analiza/măsurarea și evaluarea modalității de executare a obligațiilor contractuale prin raportare la prevederile contractuale. Pentru activitățile de monitorizare se utilizează cel puțin următoarele elemente:
    - Informațiile din propunerea tehnică, pe baza cerințelor din caietul de Sarcini,
    - Informațiile din propunerea financiară și clauzele contractuale privind modalitatea de plată;
  - b) Constatarea conformității prin acceptarea produselor livrate, pe baza procedurii și criteriilor de recepție incluse în caietul de sarcini, condițiile contractuale;
- 3) **Controlul** implică identificarea acțiunilor corective pentru abaterile de la condițiile contractuale, constatate în cadrul întâlnirilor dintre contractant și autoritatea /entitatea contractantă și care se referă la aspecte precum:

Managerul contractului (Responsabilul de Contract) se ocupă, în principal, cu gestionarea riscurilor în perioada de după atribuire, scopul său principal fiind acela de a monitoriza performanța, pentru a se asigura că obiectivele contractului sunt îndeplinite la timp și în limitele bugetului, precum și de a detecta orice aspect care s-ar putea derula necorespunzător și de a găsi un remediu (inclusiv suspendarea sau rezilierea contractului), înainte de a fi prea târziu.

Astfel că încă din faza de atribuire a contractului de achiziție publică, autoritatea contractantă va stabili persoanele responsabile pentru managementul contractului.

De aceea este absolut esențial ca, cei care au datoria să se asigure că autoritatea contractantă va obține tot ceea ce a negociat în cadrul procedurii de atribuire a contractului, să fie competenți în practicile de administrare a contractului.

**Persoanele responsabile de managementul contractului vor utiliza următoarele date de intrare:**

- Orice informații și documente stabilite prin contract ca fiind relevante pentru evidențierea progresului în cadrul contractului;
- Condițiile contractuale generale și specifice privind finalizarea contractului ca urmare a ajungerii la termen și executării corespunzătoare a obligațiilor contractuale în conformitate cu termenul și condițiile de finalizare stabilite prin contract;
- Clauzele contractuale de revizuire a prețului (dacă este cazul);

**Persoanele responsabile pentru managementul contractului vor fi responsabile de:**

- Verificarea monitorizării modului de implementare a contractului;
- Verificarea monitorizării respectării clauzelor contractuale și îndeplinirea în perioada de garanție a obligațiilor contractuale de către furnizor;
- Colaborarea cu echipa contractantului pentru a identifica din timp orice probleme care pot apărea pe parcursul derulării contractului;
- Verificarea, monitorizarea termenelor stabilite pentru livrarea produselor care fac obiectul contractului;
- Înaintarea către comisia de recepție a bunurilor, documentelor care au stat la baza acceptării produselor livrate;
- Verificarea condițiilor de efectuare a plăților și a documentelor suport necesare pentru efectuarea acestora;
- Informarea în timp util a conducerii companiei asupra oricăror dificultăți tehnice sau contractuale apărute pe parcursul derulării contractului;
- Informarea contractantului asupra abaterilor de la conformitate cu cerințele tehnice ale contractului și dovedirea de angajament în îndeplinirea obiectivelor, în special în cazul în care contractorul nu face corecturile necesare;
- Coordonarea accesului personalului furnizorului la locul de livrare a produselor care fac obiectul contractului;
- Evaluarea propunerilor și participarea la negocieri privind schimbări, modificări și pretenții dacă este cazul;
- Emiterea documentelor constatatoare care conțin informații referitoare la îndeplinirea sau, după caz, neîndeplinirea obligațiilor contractuale de către contractant;
- Păstrarea unui dosar, care să conțină următoarele: contractul și actele adiționale, toată corespondența contractului, inspecții, înregistrări, notificări și conversații cu contractorul, facturi, dispoziția de numire a personalului responsabil cu managementul contractului, rapoarte de deplasare.

**Personalul însărcinat cu managementul contractului trebuie să evite următoarele:**

- Atribuirea, agreerea privind modificarea, majorarea valorii contractului, sau semnarea oricărui contract;
- Să își ia angajamente sau să facă promisiuni (în scris sau verbal) oricărui contractant.
- Să dea instrucțiuni (în scris sau verbal) contractantului să înceapă furnizarea produselor care fac obiectul prezentului contract;
- Să direcționeze schimbări (în scris sau verbal);
- Să autorizeze livrarea sau să dispună asupra bunurilor furnizate, proprietate a autorității contractante;
- Să angajeze obligații în sarcina autorității contractante;
- Să fie de acord cu abateri de la sau în legătură cu orice termeni sau condiții ale contractului;
- Schimbarea perioadei de furnizare a produselor care fac obiectul prezentului contract;
- Să permită depășirile de termen asumate de contractant prin contract.

Un alt aspect important al administrării contractului îl reprezintă procedura de finalizare a contractului. Procedura de finalizare a contractului începe atunci când toate produsele au fost livrate. Finalizarea în mod real a unui contract se poate produce la sfârșitul perioadei de garanție, de reținere a garanției de bună execuție a contractului, sau de răspundere pentru vicii.

Procedura de finalizare a contractului se încheie atunci când toate acțiunile administrative au fost efectuate, toate litigiile soluționate, iar plata finală s-a făcut. Procesul poate fi simplu sau complex, în funcție de tipul de contract.

Stagiile finale premergătoare închiderii pot include, de exemplu:

- Inspecția comună a cerințelor îndeplinite;
- Lista obiecțiilor;
- Documentele finale completate și arhivate;
- Punerea în funcțiune și testarea;
- Predarea/recepția de către autoritatea contractantă;
- Perioada de garanție, de reținere sau de răspundere pentru vici;
- Eliberarea certificatului final;
- Decontarea finală convenită și efectuarea plăților finale;
- Restituirea oricărui scrisori de garanție de bună execuție, sume reținute sau alte forme de garantare;
- Încetarea formală a contractului.

## **Capitolul 9. Evaluarea performanței contractantului**

Prin executarea lucrărilor de reabilitare a rețelelor de apă fierbinte (rețele termice primare) se realizează îmbunătățirea calității vieții cetățenilor printr-o abordare centrată pe mediu și pe o intervenție sustenabilă în sistemul energetic din București.

## **Capitolul 11. Anexe**

- Anexa 1 – Tabel detalii Producător
- Anexa 2 – Exemplu de format pentru proces-verbal de recepție cantitativă
- Anexa 3 - Exemplu de format pentru proces-verbal de recepție calitativă
- Anexa 4 – Specificații Tehnice și Cantități
- Anexa 5 - Specificații și scheme electrice monofilare TDM comanda 2 Vane Lot II
- Anexa 6 - Specificații și scheme electrice monofilare TDM comanda 4 Vane Lot II

OFERTANTUL

(denumirea/numele)

TABEL DETALII PRODUCĂTOR

Denumire produs / grup produse:

Nr. crt.	Informații solicitate	Răspuns
1	Denumire producător	
2	Țara de reședință a producătorului – Adresa poștală	
3	Țara / adresa (unității de producție)	
4	Pagina web (dacă este disponibilă)	
5	State membre UE unde produsul/produsele este/sunt comercializat(e)	
6	Sistemul Calității	
	Standard aplicat	
	Activități acoperite de standard	
	Organismul de certificare	
7	Declarație sau autorizație	
8	Numele semnatarului	
9	Poziția în compania producătoare	
10	Contact (telefon / fax / e-mail)	

Note :

1. În cazul în care produsele/grupul de produse oferite au producători diferiți, tabelul se va completa pentru fiecare producător în parte.

2. Toate câmpurile din tabel trebuie completate explicit de ofertanți.

Data completării

Operator economic,

.....

(semnătură autorizată)

Exemplu de format pentru proces-verbal de recepție cantitativă

Contract nr.	[introduceți]
Contractant	[introduceți]
Referința proiectului, dacă este cazul	[Numele proiectului]
Data livrare produs	[zz/ll/aaaa]

Nr.	Denumirea (conform Caiet de Sarcini/Contract)	Referință (conform Caiet de Sarcini/Contract)
1.	[introduceți]	[introduceți clauza din contract sau capitolul din Caietul de Sarcini unde este specificat produsul respectiv]
2.	[introduceți]	[introduceți]
3.	[introduceți]	[introduceți]
4.	[introduceți]	[introduceți]

Contractant

Autoritatea Contractantă

Exemplu de format pentru proces-verbal de recepție calitativă

1. Context

1.1. Contract	
1.2. Contractant	
1.3. Referința proiectului (dacă este cazul)	

2. Lista produselor

2.1. Produs	2.2 Referință (conform Caiet de Sarcini/Contract)	2.3. Termenul de livrare

3. Concluzii cu privire la acceptare

<input type="checkbox"/>	3.1. Acceptare (fără observatii/rezerve)
<input type="checkbox"/>	3.2. Acceptare cu observatii minore
<input type="checkbox"/>	3.3. Acceptare cu rezerve (Contractantul se angajează să corecteze - în timpul convenit - defectele constatate și descrise la punctul 5 din prezentul document).
<input type="checkbox"/>	3.4. Este aplicabilă perioada de garanție?      Data finalizării:
<input type="checkbox"/>	3.5. Refuzat (Contractantul se angajează să corecteze greșelile constatate și descrise la punctul 5 din prezentul document). Remedierea defectelor trebuie efectuată în conformitate cu cele stabilite în Contract.

4. Semnaturi

4.1. CONTRACTANT		4.2. AUTORITATE CONTRACTANTĂ/ACHIZITOR			
Data:		Data:		Data:	
Nume:		Nume:		Nume:	
Funcția:		Funcția:		Funcția:	
Aprobat:		Aprobat:		Aprobat:	
Acceptare finală	[dacă este cazul]:				
Data:		Data:		Data:	
Nume:		Nume:		Nume:	
Funcția:		Funcția:		Funcția:	
Aprobat:		Aprobat:		Aprobat:	

5. Observații



Anexa 4. Specificații Tehnice și Cantități- SISTEM DE MONITORIZARE PARAMETRI TEHNOLOGICI ȘI TABLOURI ELECTRICE – 3 Loturi

LOT I - Sistem de monitorizare parametri tehnologici

1 - Sistem de monitorizare parametri tehnologici echipat pentru a comanda 2 vane

Nr. Crt	Caracteristici/Specificații Tehnice	U.M.	CANTITATE
1	<p><b>Sistem de monitorizare parametri tehnologici echipat pentru a comanda 2 vane format din:</b></p> <p><b>1. Tablou electric de automatizare (TA-SCADA) - se va echipa complet pentru comanda a 2 vane, prevăzut cu ușă interioară,</b> având dimensiuni minime HxLxA = 1000x800x300mm.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Tablou electric de automatizare (TA-SCADA), va fi prevăzut cu: soclu cu înălțimea de 200mm, suport pentru Laptop și va avea un grad de protecție IP66.</li> </ul> <p>Tablourile electrice de automatizare (TA-SCADA) vor fi executate din:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Profile laminare pentru structura de rezistență;</li> <li>-Profile mecano pentru montajul aparent al aparatelor</li> <li>-Finisarea exterioară a tablourilor trebuie să fie prin vopsire, în câmp electrostatic culoarea va fi RAL_7035. Toate părțile vor fi galvanizate la cald.</li> </ul> <p>Ușile vor fi prinse în balamale astfel încât să poată fi deschise la 150 de grade și vor fi prevăzute cu închidere etanșă și încuietori cu cheie; sistemul de închidere a ușilor trebuie să fie cu blocare în minim 2 puncte. Ușile vor fi legate la pământ (la tablou) prin conductor flexibil de cupru cu izolație PVC în două culori, galben/verde.</p> <p>Secțiunea minimă a conductoarelor interioare:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pentru circuite de semnalizare secțiunea minimă va fi de 1,5mmp;</li> <li>- pentru alimentarea în c.a și c.a secțiunea minimă va fi de 2,5mmp;</li> <li>- lîgheaburile de circuite electrice prevăzute în interiorul tablourilor electrice vor avea un grad de umplere de maxim 80%.</li> </ul> <p>Echipamentele și clemele trebuie să fie ușor accesibile și trebuie să permită accesul comod, fără afectarea echipamentului interior și/sau vecin.</p> <p>Fiecare echipament montat în tablou de automatizare (SCADA) trebuie să fie etichetat de fabricant în conformitate cu schema electrică pentru a putea fi identificat din fața dulapului; etichetele din interiorul tabloului general vor fi inscripționate cu tușuri speciale, conform din schemele electrice monofilare, anexate.</p> <p>Toate conexiunile interioare vor fi etichetate în fabrică, la ambele capete, indicându-se atât nr. bornei (clemei), cât și destinația sau simbolul circuitului (reprezentat în schema monofilară); conductoarele flexibile multifilare vor avea la capete pini sertizați, iar în cazul conductoarelor duble vor avea un pin comun și etichetată pe fiecare conductor.</p> <p>Se vor utiliza pentru etichetarea conductoarelor doar ferule plastificate scrise la imprimantă și introduse în protecții de plastic transparent. Nu se acceptă pentru etichetare benzi lipite.</p> <p>Se vor prevedea suporturi sau sisteme de prindere pentru fixarea mecanică a cablurilor dar care să permită în același timp și legarea cablurilor la priza de pământ aferentă căminului electric.</p> <p>În scopul conectării la priza de pământ, aferentă căminului electric, fiecare tablou de automatizare (SCADA) va fi prevăzut cu o bară de cupru, cu secțiunea de cel puțin 150mmp și cu un nr. corespunzător (recomandat) de funii (trasee) de legare la pământ din cupru cu secțiunea dreptunghiulară de cel puțin 80mmp și lungimea de cca. 2m.</p>	Buc.	3



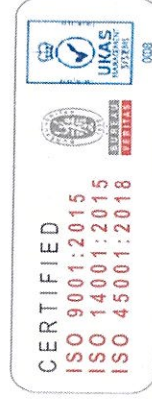


	<p>Fiecare tablou de automatizare (SCADA) va fi etichetat corespunzător cu text în limba română, pentru a permite o identificare ușoară, atât cu ușa de acces deschisă cât și închisă; etichetele pentru tablourile electrice generale vor fi plastificate sau metalice inscripționarea făcându-se prin pirografiere.</p> <p>Deoarece tablourile electrice generale se vor monta în cămine electrice subterane acestea vor avea gradul de protecție IP 66, în conformitate cu CEI 60529. Placa de fund a acestora va fi prevăzută cu presetupe (care se vor monta pe șantier) pentru racordarea cablurilor de intrare și ieșire</p>		
	<p><b>Echipamentul SCADA format din:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ echipament de achiziție - transmitere date (EAD),</li> <li>○ sistem alimentare de rezervă + 2 baterii (Sursă în comutație AC-DC cu back-up: Mean Well AD-55A + Acumulator staționar: 2 Baterii 12V 7Ah FC12-7 F2, Caranda sau echivalent)</li> <li>○ Detector de gaz</li> <li>○ Centrala detecție gaz</li> <li>○ senzor de umiditate Su.</li> <li>○ HMI (I x H x L) 278 x 215 x 28,5 mm – se va monta pe ușa tabloului.</li> </ul>	Buc	3

**Notă- La Ofertare Prețurile vor include si servicii de inginerie și proiectare**

**2 - Sistem de monitorizare parametri tehnologici echipat pentru a comanda 4 vane**

Nr. Crt	Caracteristici/Specificatii Tehnice	U.M.	CANTITATE
1	<p><b>Sistem de monitorizare parametri tehnologici echipat pentru a comanda 4 vane format din:</b></p> <p><b>1. Tablou electric de automatizare (TA-SCADA) - se va echipa complet pentru comanda a 4 vane, prevăzut cu ușă interioară,</b> având dimensiuni minime HxLxA = 1000x800x300mm.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tablou electric de automatizare (TA-SCADA), va fi prevăzut cu: soclu cu înălțimea de 200mm, suport pentru Laptop și va avea un grad de protecție IP66.</li> </ul> <p>Tablourile electrice de automatizare (TA-SCADA) vor fi executate din:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Profile laminate pentru structura de rezistență;</li> <li>-Profile mecano pentru montajul aparent al aparatelor</li> <li>-Finisarea exterioară a tablourilor trebuie să fie prin vopsire, în câmp electrostatic culoarea va fi RAL_7035.</li> </ul> <p>Toate părțile vor fi galvanizate la cald.</p> <p>Ușile vor fi prinse în balamale astfel încât să poată fi deschise la 150 de grade și vor fi prevăzute cu închidere etanșă și încuietori cu cheie; sistemul de închidere a ușilor trebuie să fie cu blocare în minim 2 puncte. Ușile vor fi legate la pământ (la tablou) prin conductor flexibil de cupru cu izolație PVC în două culori, galben/verde.</p> <p>Secțiunea minimă a conductoarelor interioare:</p>	Buc.	2





	<p>- pentru circuite de semnalizare secțiunea minimă va fi de 1,5mm<sup>2</sup>;          - pentru alimentarea în c.a și c.a secțiunea minimă va fi de 2,5mm<sup>2</sup>;          - Ighearburile de circuite electrice prevăzute în interiorul tablourilor electrice vor avea un grad de umplere de maxim 80%.          Echipamentele și clemenele trebuie să fie ușor accesibile și trebuie să permită accesul comod, fără afectarea echipamentului interior și/sau vecin.</p> <p>Fiecare echipament montat în tablou de automatizare (SCADA) trebuie să fie etichetat de fabricant în conformitate cu schema electrică pentru a putea fi identificat din fața dulapului; etichetele din interiorul tabloului general vor fi inscripționate cu tușuri speciale, conform din schemele electrice monofilare, anexate.</p> <p>Toate conexiunile interioare vor fi etichetate în fabrică, la ambele capete, indicându-se atât nr. bornei (clemei), cât și destinația sau simbolul circuitului (reprezentat în schema monofilară); conductoarele flexibile multifilare vor avea la capete pini sertizați, iar în cazul conductoarelor duble vor avea un pin comun și etichetată pe fiecare conductor.</p> <p>Se vor utiliza pentru etichetarea conductoarelor doar ferule plastificate scrise la imprimantă și introduse în protecții de plastic transparent. Nu se acceptă pentru etichetare benzi lipite.</p> <p>Se vor prevedea suporturi sau sisteme de prindere pentru fixarea mecanică a cablurilor dar care să permită în același timp și legarea cablurilor la priza de pământ aferentă căminului electric.</p> <p>În scopul conectării la priza de pământ, aferentă căminului electric, fiecare tablou de automatizare (SCADA) va fi prevăzut cu o bară de cupru, cu secțiunea de cel puțin 150mm<sup>2</sup> și cu un nr. corespunzător (recomandat) de funii (trasee) de legare la pământ din cupru cu secțiunea dreptunghiulară de cel puțin 80mm<sup>2</sup> și lungimea de cca. 2m.</p> <p>Fiecare tablou de automatizare (SCADA) va fi etichetat corespunzător cu text în limba română, pentru a permite o identificare ușoară, atât cu ușa de acces deschisă cât și închisă; etichetele pentru tablourile electrice generale vor fi plastificate sau metalice inscripționarea făcându-se prin pirografiere.</p> <p>Deoarece tablourile electrice generale se vor monta în câmine electrice subterane acestea vor avea gradul de protecție IP 66, în conformitate cu CEI 60529. Placa de fund a acestora va fi prevăzută cu presetupe (care se vor monta pe șantier) pentru recordarea cablurilor de intrare și ieșire</p>		
<p><b>Echipamentul SCADA format din:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ echipament de achiziție - transmitere date (EAD),</li> <li>○ sistem alimentare de rezervă + 2 baterii (Sursă în comutație AC-DC cu back-up: Mean Well AD-55A + Acumulator staționar: 2 Baterii 12V 7Ah FC12-7 F2, Caranda sau echivalent)</li> <li>○ Detector de gaz</li> <li>○ Centrala detecție gaz</li> <li>○ senzor de umiditate Su.</li> <li>○ HMI (1 x H x L) 278 x 215 x 28,5 mm – se va monta pe ușa tabloului.</li> </ul>		Buc	2

**Notă- La Ofertare Prețurile vor include și servicii de inginerie și proiectare**

COMPANIA MUNICIPALĂ ENERGETICA  
 SERVICII BUCUREȘTI S.A.  
 CIF: 41268559, J2019007921409  
 Cont RON la Banca Transilvania  
 RO038TRLRONCRT0509728201

Str. Nerva Traian Nr. 3, et. 5, Clădirea City  
 Business Center, Sector 3, București  
 Email: [office@cmeb.ro](mailto:office@cmeb.ro)  
 Website: [www.energeticaservicii.ro](http://www.energeticaservicii.ro)

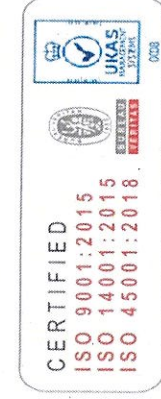




**LOT II - Tablou electric general de distribuție și monitorizare (TDM)**

**1. Tablou electric general de distribuție și monitorizare (TDM) PRNTRU COMANDA A 2 VANE**

Nr. Crt	Caracteristici/Specificatii Tehnice	U.M.	CANTITATE
1	<p><b>Tablou electric general de distribuție și monitorizare (TDM) PRNTRU COMANDA A 2 VANE</b> - va fi prevăzut cu ușă interioară, având dimensiuni minime HxLxA = 1000x800x300mm, echipat conform Specificațiilor și schemelor electrice monofilare, anexate din Anexa 5.</p> <p>Tablou electric general va fi prevăzut cu: spațiu pentru UPS, soclu cu înălțimea de 200mm și va avea un grad de protecție IP66. Tablourile electrice generale vor fi executate din:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Profile laminare pentru structura de rezistență;</li> <li>- Profile mecano pentru montajul aparent al aparatelor;</li> <li>- Finisarea exterioră a tablourilor trebuie să fie prin vopsire, în câmp electrostatic culoarea va fi RAL_7035. Toate părțile vor fi galvanizate la cald.</li> </ul> <p>Ușile vor fi prinse în balamale astfel încât să poată fi deschise la 150 de grade și vor fi prevăzute cu închidere etanșă și încuietori cu cheie; sistemul de închidere a ușilor trebuie să fie cu blocare în minim 2 puncte. Ușile vor fi legate la pământ (la tablou) prin conductor flexibil de cupru cu izolație PVC în două culori, galben/verde.</p> <p>Secțiunea minimă a conductoarelor interioare:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pentru circuite de semnalizare secțiunea minimă va fi de 1,5mm<sup>2</sup>;</li> <li>- pentru alimentarea în c.a și c.c.a secțiunea minimă va fi de 2,5mm<sup>2</sup>;</li> <li>- Jgheburile de circuite electrice prevăzute în interiorul tablourilor electrice vor avea un grad de umplere de maxim 80%.</li> </ul> <p>Echipamentele și clemele trebuie să fie ușor accesibile și trebuie să permită accesul comod, fără afectarea echipamentului interior și/sau vecin.</p> <p>Fiecare echipament montat în tablou electric general trebuie să fie etichetat de fabricant în conformitate cu schema electrică pentru a putea fi identificat din fața dulapului; etichetele din interiorul tabloului general vor fi inscripționate cu tușuri speciale, conform din schemele electrice monofilare, anexate.</p> <p>Toate conexiunile interioare vor fi etichetate în fabrică, la ambele capete, indicându-se atât nr. bornei (clemei), cât și destinația sau simbolul circuitului (reprezentat în schema monofilară); conductoarele flexibile multifilare vor avea la capete pini sertizați, iar în cazul conductoarelor duble vor avea un pin comun și etichetată pe fiecare conductor.</p> <p>Se vor utiliza pentru etichetarea conductoarelor doar ferule plastificate scrise la imprimantă și introduse în protecții de plastic transparent. Nu se acceptă pentru etichetare benzi lipite.</p> <p>Se vor prevedea suporturi sau sisteme de prindere pentru fixarea mecanică a cablurilor dar care să permită în același timp și legarea cablurilor la priza de pământ aferentă căminului electric.</p> <p>În scopul conectării la priza de pământ, aferentă căminului electric, în fiecare tablou general va fi prevăzut cu o bară de cupru,</p>	Buc.	3





	<p>cu secțiunea de cel puțin 150mm<sup>2</sup> și cu un nr. corespunzător (recomandat) de funii (trasee) de legare la pământ din cupru cu secțiunea dreptunghiulară de cel puțin 80mm<sup>2</sup> și lungimea de cca. 2m.</p> <p>Fiecare tablou general va fi etichetat corespunzător cu text în limba română, pentru a permite o identificare ușoară, atât cu ușa de acces deschisă cât și închisă; etichetele pentru tablourile electrice generale vor fi plastificate sau metalice inscripționarea făcându-se prin pirografiere.</p> <p>Deoarece tablourile electrice generale se vor monta în cămine electrice subterane acestea vor avea gradul de protecție IP 66, în conformitate cu CEI 60529. Placa de fund a acestora va fi prevăzută cu preșetupe (care se vor monta pe șantier) pentru racordarea cablurilor de intrare și ieșire.</p>		
--	--	--	--

**NOTA:**

- **TABLOURILE VOR FI ECHIPATE PRINTRU COMANDA A 2 VANE**

**2. Tablou electric general de distribuție și monitorizare (TDM) PRINTRU COMANDA A 4 VANE**

Nr. Crt	Caracteristici/Specificatii Tehnice	U.M.	CANTITATE
1	<p><b>Tablou electric general de distribuție și monitorizare (TDM) PRINTRU COMANDA A 4 VANE</b> - va fi prevăzut cu ușa interioară, având dimensiuni minime HxLxA = 1000x800x300mm, echipat conform Specificațiilor și schemelor electrice mono-filare, anexate din Anexa 6.</p> <p>Tablou electric general va fi prevăzut cu: spațiu pentru UPS, soclu cu înălțimea de 200mm și va avea un grad de protecție IP66.</p> <p>Tablourile electrice generale vor fi executate din:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Profile laminare pentru structura de rezistență;</li> <li>- Profile mecano pentru montajul aparent al aparatelor;</li> <li>- Finisarea exterioară a tablourilor trebuie să fie prin vopsire, în câmp electrostatic culoarea va fi RAL_7035. Toate părțile vor fi galvanizate la cald.</li> </ul> <p>Ușile vor fi prinse în balamale astfel încât să poată fi deschise la 150 de grade și vor fi prevăzute cu închidere etanșă și încuietori cu cheie; sistemul de închidere a ușilor trebuie să fie cu blocare în minim 2 puncte. Ușile vor fi legate la pământ (la tablou) prin conductor flexibil de cupru cu izolație PVC în două culori, galben/verde.</p> <p>Secțiunea minimă a conductoarelor interioare:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pentru circuite de semnalizare secțiunea minimă va fi de 1,5mm<sup>2</sup>;</li> <li>- pentru alimentarea în c.a și c.a secțiunea minimă va fi de 2,5mm<sup>2</sup>;</li> </ul> <p>- Jgheburile de circuite electrice prevăzute în interiorul tablourilor electrice vor avea un grad de umplere de maxim 80%.</p> <p>Echipamentele și clemele trebuie să fie ușor accesibile și trebuie să permită accesul comod, fără afectarea echipamentului interior și/sau vecin.</p>	Buc.	2





Fiecare echipament montat în tablou electric general trebuie să fie etichetat de fabricant în conformitate cu schema electrică pentru a putea fi identificat din fața dulapului; etichetele din interiorul tabloului general vor fi inscripționate cu tușuri speciale, conform din schemele electrice monofilare, anexate.

Toate conexiunile interioare vor fi etichetate în fabrică, la ambele capete, indicându-se atât nr. bornei (clemei), cât și destinația sau simbolul circuitului (reprezentat în schema monofilară); conductoarele flexibile multifilare vor avea la capete pini sertizați, iar în cazul conductoarelor duble vor avea un pin comun și etichetat pe fiecare conductor.

Se vor utiliza pentru etichetarea conductoarelor doar ferule plastificate scrise la imprimantă și introduse în protecții de plastic transparent. Nu se acceptă pentru etichetare benzi lipite.

Se vor prevedea suporturi sau sisteme de prindere pentru fixarea mecanică a cablurilor dar care să permită în același timp și legarea cablurilor la priza de pământ aferentă căminului electric.

În scopul conectării la priza de pământ, în fiecare tablou electric, în fiecare tablou general va fi prevăzut cu o bară de cupru, cu secțiunea de cel puțin 150mm<sup>2</sup> și cu un nr. corespunzător (recomandat) de funii (trasee) de legare la pământ din cupru cu secțiunea dreptunghiulară de cel puțin 80mm<sup>2</sup> și lungimea de cca. 2m.

Fiecare tablou general va fi etichetat corespunzător cu text în limba română, pentru a permite o identificare ușoară, atât cu ușa de acces deschisă cât și închisă; etichetele pentru tablourile electrice generale vor fi plastificate sau metalice inscripționarea făcându-se prin pirografiere.

Deoarece tablourile electrice generale se vor monta în cămine electrice subterane acestea vor avea gradul de protecție IP 66, în conformitate cu CEI 60529. Placa de fund a acestora va fi prevăzută cu presetupe (care se vor monta pe șantier) pentru racordarea cablurilor de intrare și ieșire.

**NOTA:**

**- TABLOURILE VOR FIECHIPATE PRNTRU COMANDA A 4 VANE**





**LOT III – Traductoare de presiune si temperatura**

Nr. Crt.	Denumire si caracteristici tehnice produs	U. M.	Cantitate
1	<p>Traductor presiune,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- domeniul 0÷25 bar;</li> <li>- semnalul iesire 4÷20 mA;</li> <li>- domeniul de temperatură al fluidului măsurat 30°C...+150°C;</li> <li>- grad de protecție IP 67;</li> <li>- precizia: 0,5%;</li> <li>- toleranța la măsurare: ≤ 1%;</li> <li>- alimentare 24 Vcc. Se livrează cu sursa de alimentare inclusă și cu amplificator de semnal necesar;</li> <li>- montare cu filet/ștuț.</li> </ul>	Buc.	28
2	<p>Traductor temperatura,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- domeniul 0÷150 0C;</li> <li>- livrat cu adaptor electronic pentru semnalul iesire 4÷20mA;</li> <li>- clasa de precizie: 0,5 - 1;</li> <li>- grad de protectie IP 67;</li> <li>- racord la proces G ½;</li> <li>- diametru senzorului - 6mm;</li> <li>- lungimea senzorului - 250 mm(trebuie să fie în concordanță cu diametrul țevii pe care se montează material);</li> <li>- material: oțel inox, Pmax 25 bar;</li> <li>- echipat cu sursa de alimentare;</li> <li>- se montează cu teacă de protecție din alamă sau oțel inox și au adâncimea de imersie de aproximativ 60% din Dn conducte (teaca se livrează împreună cu senzorul );</li> <li>- pentru vana Dn600</li> </ul>	Buc.	8
3	<p>Traductor temperatura,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- domeniul 0÷150 0C;</li> <li>- livrat cu adaptor electronic pentru semnalul iesire 4÷20mA;</li> <li>- clasa de precizie: 0,5 - 1;</li> <li>- grad de protectie IP 67;</li> <li>- racord la proces G ½;</li> </ul>	Buc.	4





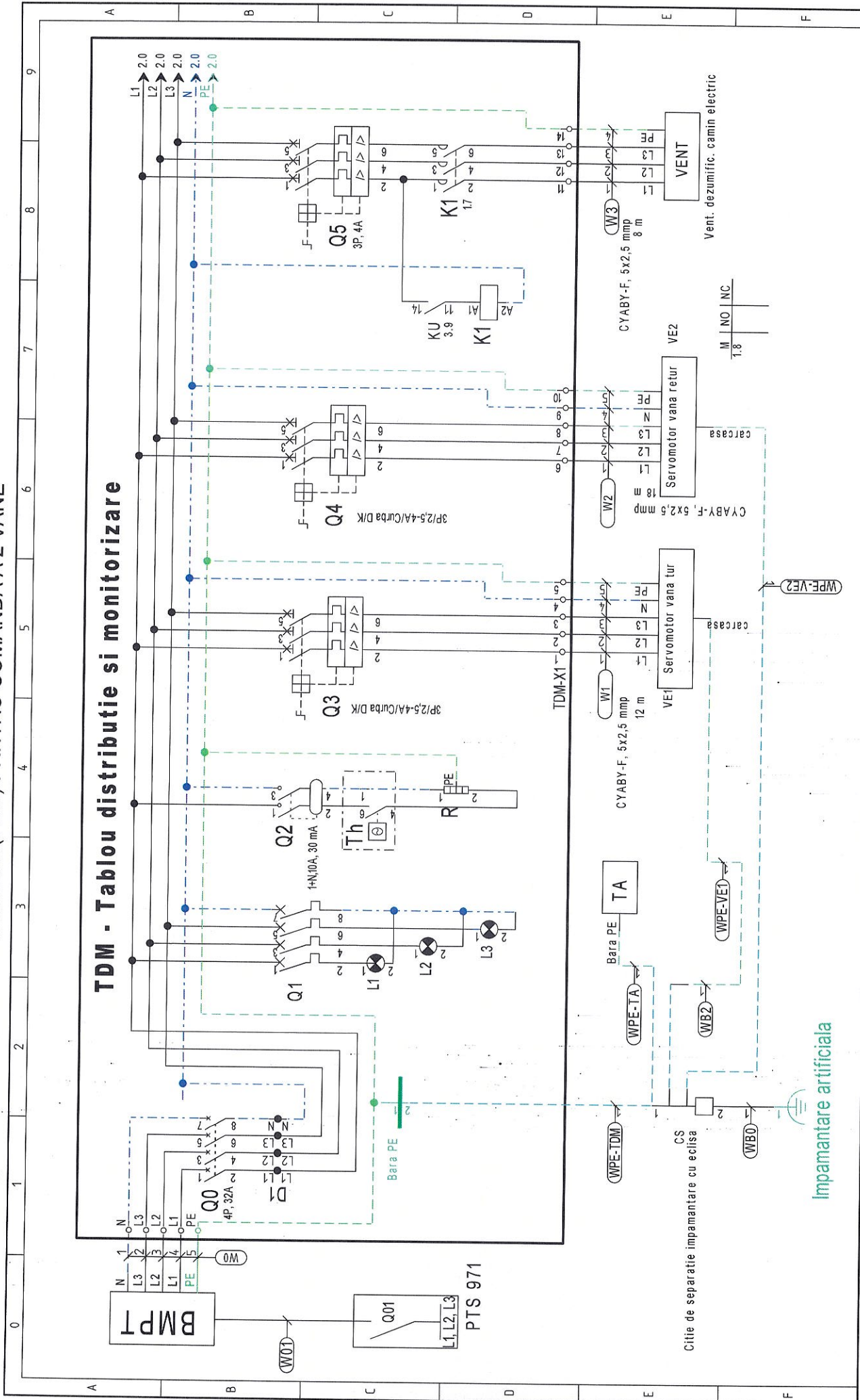
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- diametru senzorului - 6mm;</li> <li>- lungimea senzorului - 250 mm (trebuie să fie în concordanță cu diametrul țevii pe care se montează material;</li> <li>- material: oțel inox, Pmax 25 bar;</li> <li>- echipat cu sursa de alimentare;</li> <li>- se montează cu teacă de protecție din alamă sau oțel inox și au adâncimea de imersie de aproximativ 60% din Dn conducte (teaca se livrează împreună cu senzorul);</li> <li>- pentru vana Dn500</li> </ul>		
4	<p>Traductor temperatura,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- domeniul 0÷150 0C;</li> <li>- livrat cu adaptor electronic pentru semnalul iesire 4÷20mA;</li> <li>- clasa de precizie: 0,5 - 1;</li> <li>- grad de protecție IP 67;</li> <li>- racord la proces G ½;</li> <li>- diametru senzorului - 6mm;</li> <li>- lungimea senzorului - 250 mm (trebuie să fie în concordanță cu diametrul țevii pe care se montează material;</li> <li>- material: oțel inox, Pmax 25 bar;</li> <li>- echipat cu sursa de alimentare;</li> <li>- se montează cu teacă de protecție din alamă sau oțel inox și au adâncimea de imersie de aproximativ 60% din Dn conducte (teaca se livrează împreună cu senzorul);</li> <li>- pentru vana Dn400</li> </ul>	Buc.	2
5	<p>Limitatori de cursă :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- capsulat cu pârghie și rolă (pentru semnalizare deschidere capac cămin);</li> <li>- grad de protecție IP 67.</li> </ul>	Buc.	20

Întocmit,  
Ing. Cornel CIMPOCA

*Cimpoca*



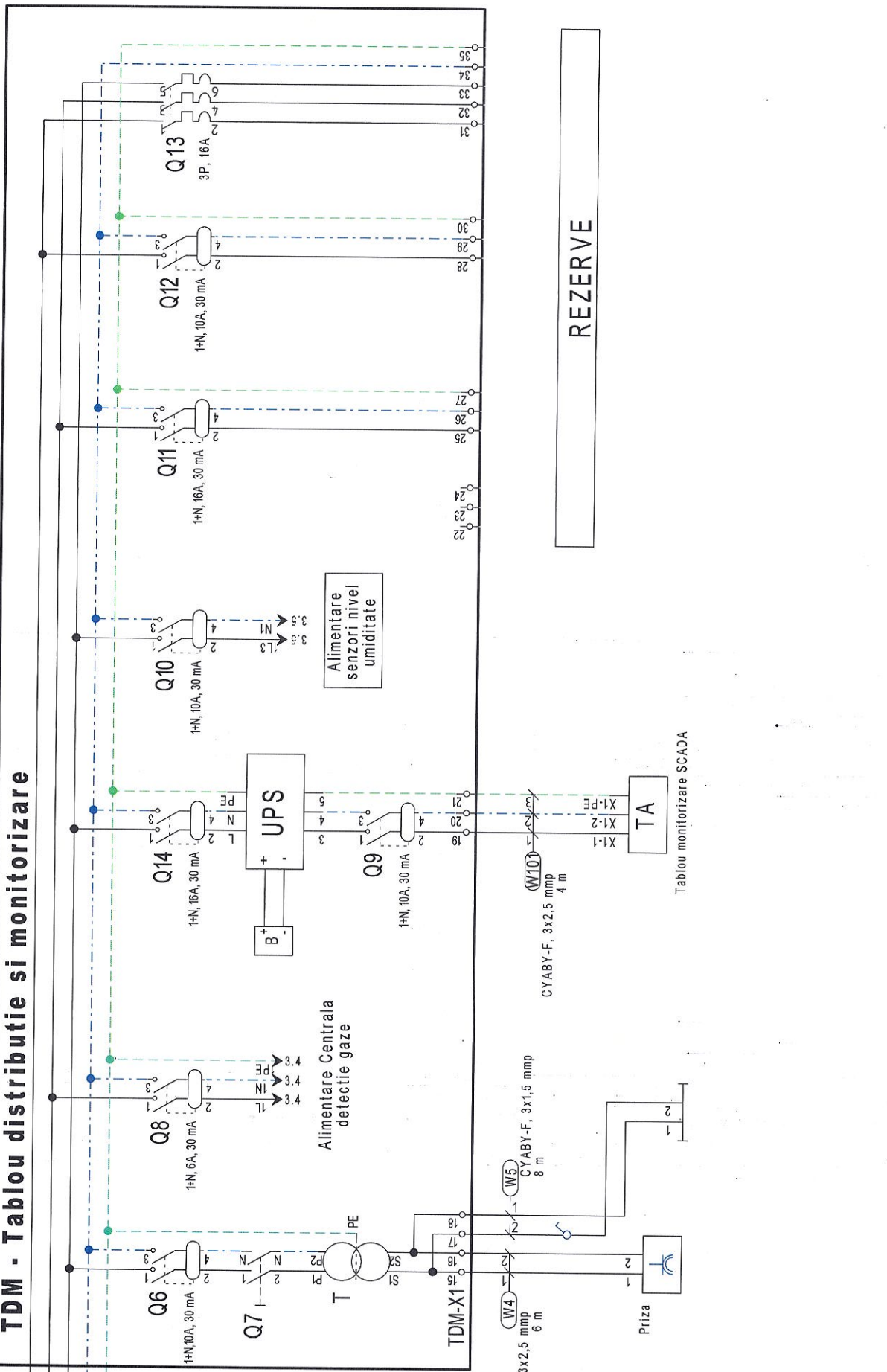
# Anexa 5 Tablou electric general de distributie si monitorizare(TDM) PRNTRU COMANDA A 2 VANE



## TDM - Tablou distributie si monitorizare

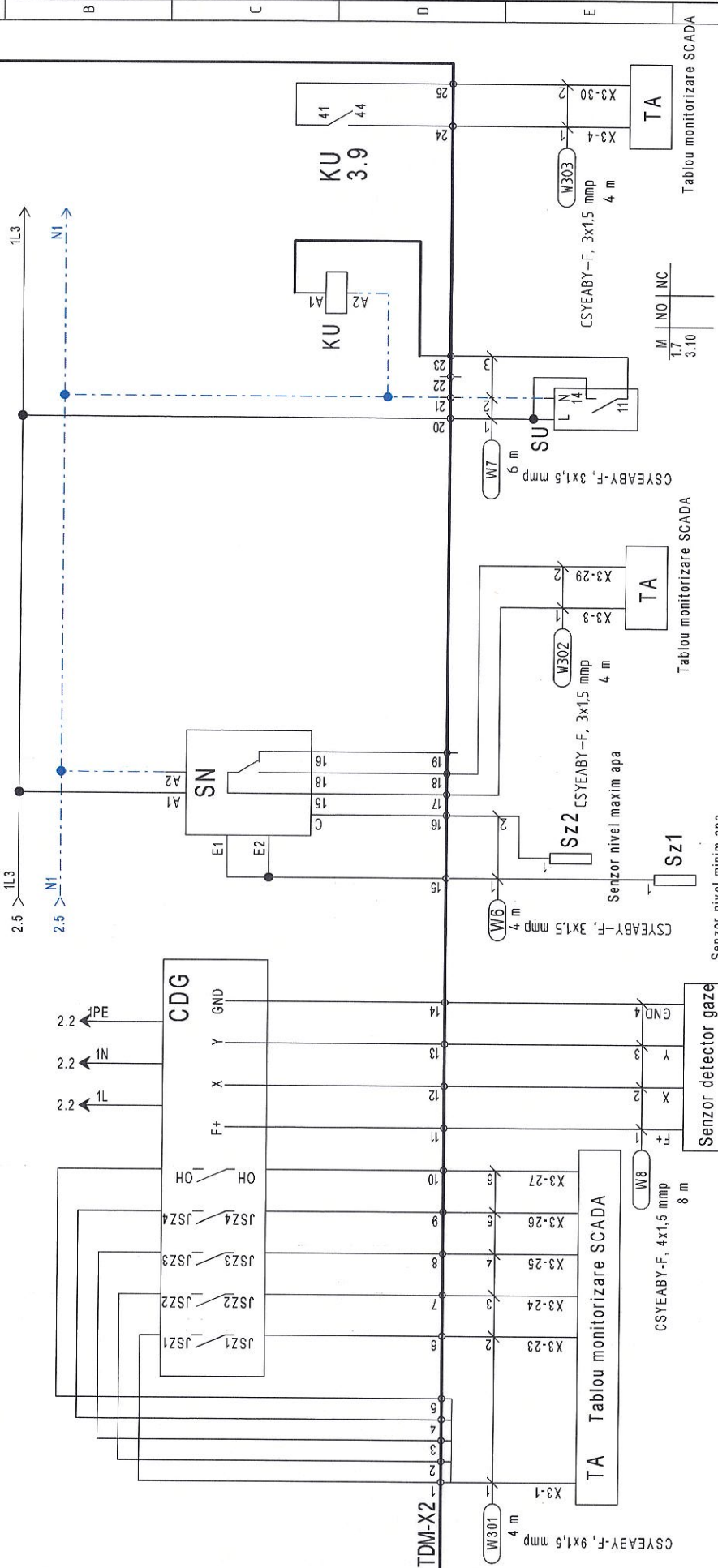
	Compania Municipala	Aprobat A. Mihaila	Proiectat C. Cimpoca	Proiect:	Camin electric cu 2 vane	Rev.:
	<b>ENERGETICA SERVICII BUCURESTI</b>	Verificat N. Neagu	<i>Cimpoca</i>	Data:	29.12.2024	Locatie:
	Proiect intocmit cu programul CADDY++/SEE Electrical, www.codetelectric.ro				Str. Calea Rahovei Nr.229, Sector 5	Page:
						1 / 3

# TDM - Tabloul distributie si monitorizare



<b>Compania Municipala</b> <b>ENERGETICA SERVICIILOR BUCURESTI</b>		Aprobat A. Mihaila Verificat N. Neagu Proiectat C. Cimpoca	<b>TABLUL DE DISTRIBUTIE SI MONITORIZARE</b>	Proiect: Camin electric cu 2 vane Data: 29.12.2024 Locatie: Str. Calea Rahovei Nr. 229, Sector 5	Rev.: Pagina: 2 / 3
---	--	--	--	--	------------------------

# TDM - Tablou distributie si monitorizare



Semnalizari in TA		Senzor gaze		Senzor nivel apa in camin		Senzor umezeala		Semnalizare in TA nivel umezeala crescut	
LIMITA LEL1	LIMITA LEL2	LIMITA LEL3	LIMITA LEL4	Senzor nivel maxim apa		Senzor nivel minim apa		Senzor umezeala	
Erorate	LIMITA Interna	LIMITA CDG		Senzor nivel maxim apa		Senzor nivel minim apa		Senzor umezeala	
Aprobat		Verificat		Senzor nivel maxim apa		Senzor nivel minim apa		Senzor umezeala	
Proiectat		Cimpoca		Senzor nivel maxim apa		Senzor nivel minim apa		Senzor umezeala	
Compania Municipala		A. Mihaila		Senzor nivel maxim apa		Senzor nivel minim apa		Senzor umezeala	
ENERGETICA SERVICII BUCURESTI		N. Neagu		Senzor nivel maxim apa		Senzor nivel minim apa		Senzor umezeala	
Rev.:		Camin electric cu 2 vane		Senzor nivel maxim apa		Senzor nivel minim apa		Senzor umezeala	
Data: 29.12.2024		Localitate: Str. Calea Rahovei Nr.229, Sector 5		Senzor nivel maxim apa		Senzor nivel minim apa		Senzor umezeala	
Pagina: 3 / 3		Rev.:		Senzor nivel maxim apa		Senzor nivel minim apa		Senzor umezeala	



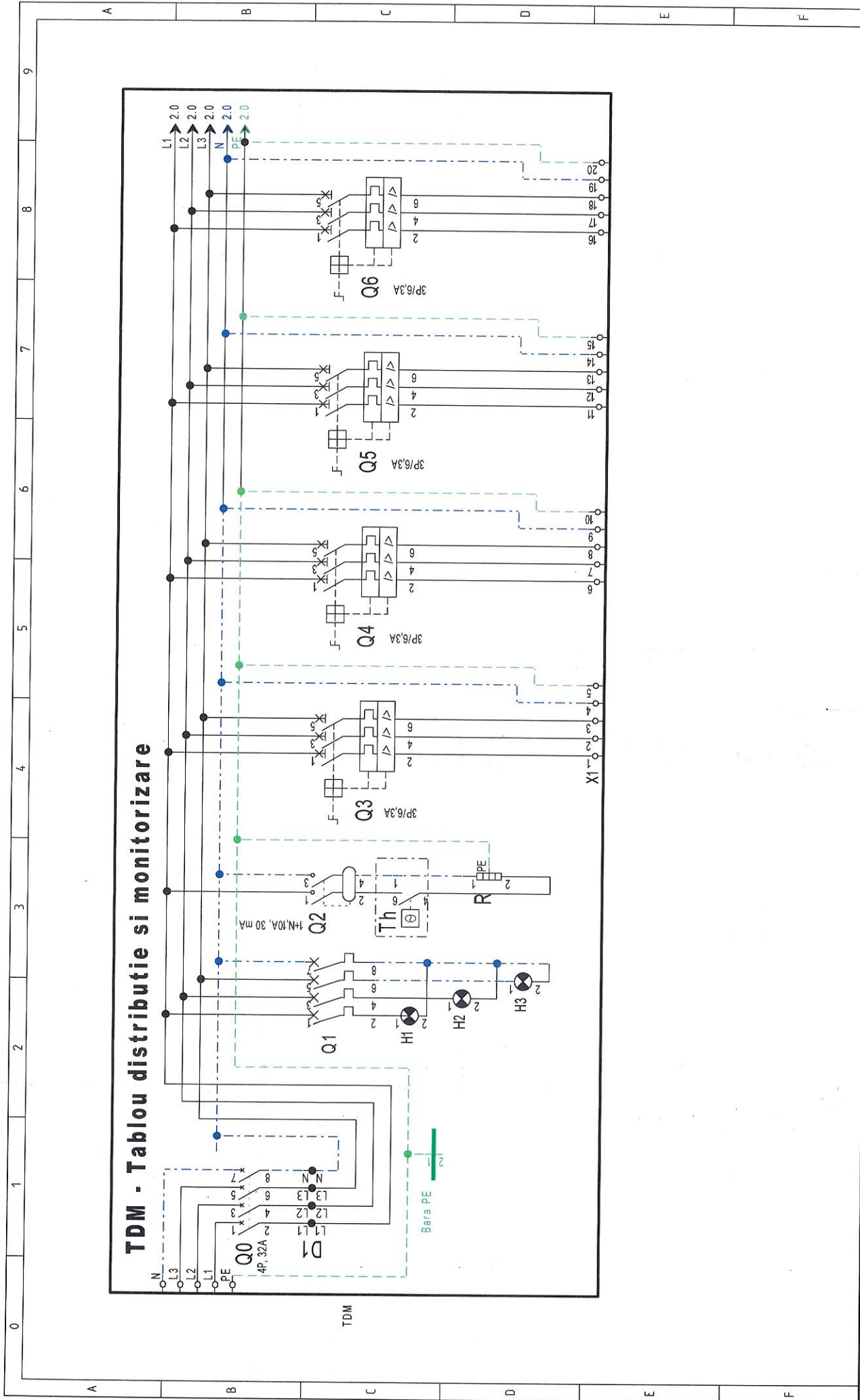
## Lista de Materiale din dulap TDM

No.	Denumire	Caracteristici	Descriere	Document tip	Pagina	Celula
1	L2	4/10 nmp	Clema alimentare dulap TDM, faza L2	Circuit Diagrams IEC	1	0
2	PE	4/10 nmp	Clema alimentare dulap TDM, PE	Circuit Diagrams IEC	1	0
3	L1	4/10 nmp	Clema alimentare dulap TDM, faza L1	Circuit Diagrams IEC	1	0
4	TDM	Tablou metalic cu contrapanou, IP 65, HxLxA = 1000x800x300mm	Tablou electric complet echipat, IP65	Circuit Diagrams IEC	1	0
5	N	4/10 nmp	Clema alimentare dulap TDM, NUL	Circuit Diagrams IEC	1	0
6	L3	4/10 nmp	Clema alimentare dulap TDM, faza L3	Circuit Diagrams IEC	1	0
7	Q0	4P, 32A	Separator de sarcina	Circuit Diagrams IEC	1	1
8	D1	3P+N, 400V/32A	Distributor	Circuit Diagrams IEC	1	1
9	Bara PE	150x30x3 mm	Bara Cupru PE	Circuit Diagrams IEC	1	1
10	Q1	4P, 400V/4A	Siguranza automata tetrapolara	Circuit Diagrams IEC	1	1
11	L2	Lampa LED 230 V	Semnalizare prezenta tensiune faza L2	Circuit Diagrams IEC	1	2
12	L1	Lampa LED 230V	Semnalizare prezenta tensiune faza L1	Circuit Diagrams IEC	1	2
13	Q2	1+N, 10A, 30 mA	Intreputor automat diferential, alimentare rezistenta dezumidificare tablou TD	Circuit Diagrams IEC	1	2
14	L3	Lampa LED 230V	Semnalizare prezenta tensiune faza L3	Circuit Diagrams IEC	1	3
15	Th	TR-TA2/Contact 16A	Termosist mecanic de ambient cu fir pentru alimentarea rezistentei de dezumidificare a tabloului TDM	Circuit Diagrams IEC	1	3
16	R	Radiator incalzire 230V/100W	Rezistenta dezumidificare tablou TDM	Circuit Diagrams IEC	1	3
17	Q3	3P/6,3A	Intreputor automat pentru protectie motoare, alimentare servomotor vana tur	Circuit Diagrams IEC	1	4
18	Q4	3P/6,3A	Intreputor automat pentru protectie motoare, alimentare servomotor vana tur	Circuit Diagrams IEC	1	5
19	K1	Contact (CT, U <sub>th</sub> =230Vca, 3 contacte NO/10A	Contactoara comanda alimentare ventilator dezumidificare camin electric	Circuit Diagrams IEC	1	6
20	Q5	3P/4A	Intreputor automat pentru protectie motoare, alimentare servomotor vana tur	Circuit Diagrams IEC	1	7
21	Q7	230V/10A, 2 contacte NO	Comutator dublu alimentare transformator T 230V/24V/400VA	Circuit Diagrams IEC	1	8
22	Q6	1+N, 10A, 30 mA	Intreputor automat diferential, alimentare transformator T 230V/24V/400VA	Circuit Diagrams IEC	2	1
23	T	230V/24V, 400VA	Transformator monofazat	Circuit Diagrams IEC	2	1
24	Q8	1+N, 6A, 30 mA	Intreputor automat diferential, alimentare centrala detectie gaze	Circuit Diagrams IEC	2	1
25	B	36Vdc, 16Ah	External Battery Pack (inclus in furnitura UPS)	Circuit Diagrams IEC	2	2
26	Q9	1+N, 10A, 30 mA	Intreputor automat diferential, alimentare tablou scada TA	Circuit Diagrams IEC	2	3
27	Q14	1+N, 16A, 30 mA	Intreputor automat diferential, alimentare UPS	Circuit Diagrams IEC	2	4
28	UPS	Easy UPS On-Line SRVS 1000VA	Sursa de alimentare neinteruptibila (inclus in furnitura dulapului TDM)	Circuit Diagrams IEC	2	4
29	Q10	1+N, 10A, 30 mA	Intreputor automat diferential aliment. senzorii nivel apa si umiditate camin electric	Circuit Diagrams IEC	2	4
30	Q11	1+N, 16A, 30 mA	Intreputor automat diferential de rezerva	Circuit Diagrams IEC	2	5

	Aprobat A. Mihailescu	<b>TABLOU DE DISTRIBUTIE SI MONITORIZARE</b>	Proiect: <b>Camin electric cu 2 vane</b>	Rev.: _____	
	Verificat N. Neagu		Data: 01.04.2026	Locatie: _____	Pagina: 1/2
Proiectat C. Cimpoia		<i>Cimpoia</i>			

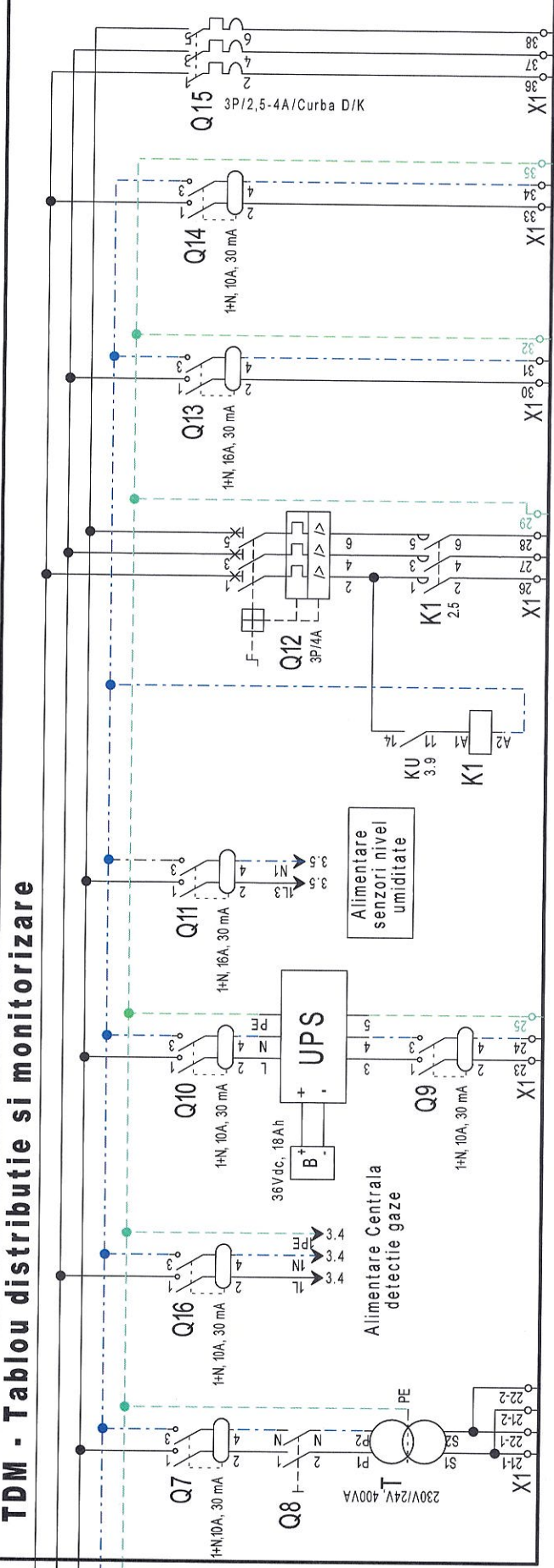


Anexa 6 Tablou electric general de distributie si monitorizare(TDM) PRNTRU COMANDA A 4 VANE



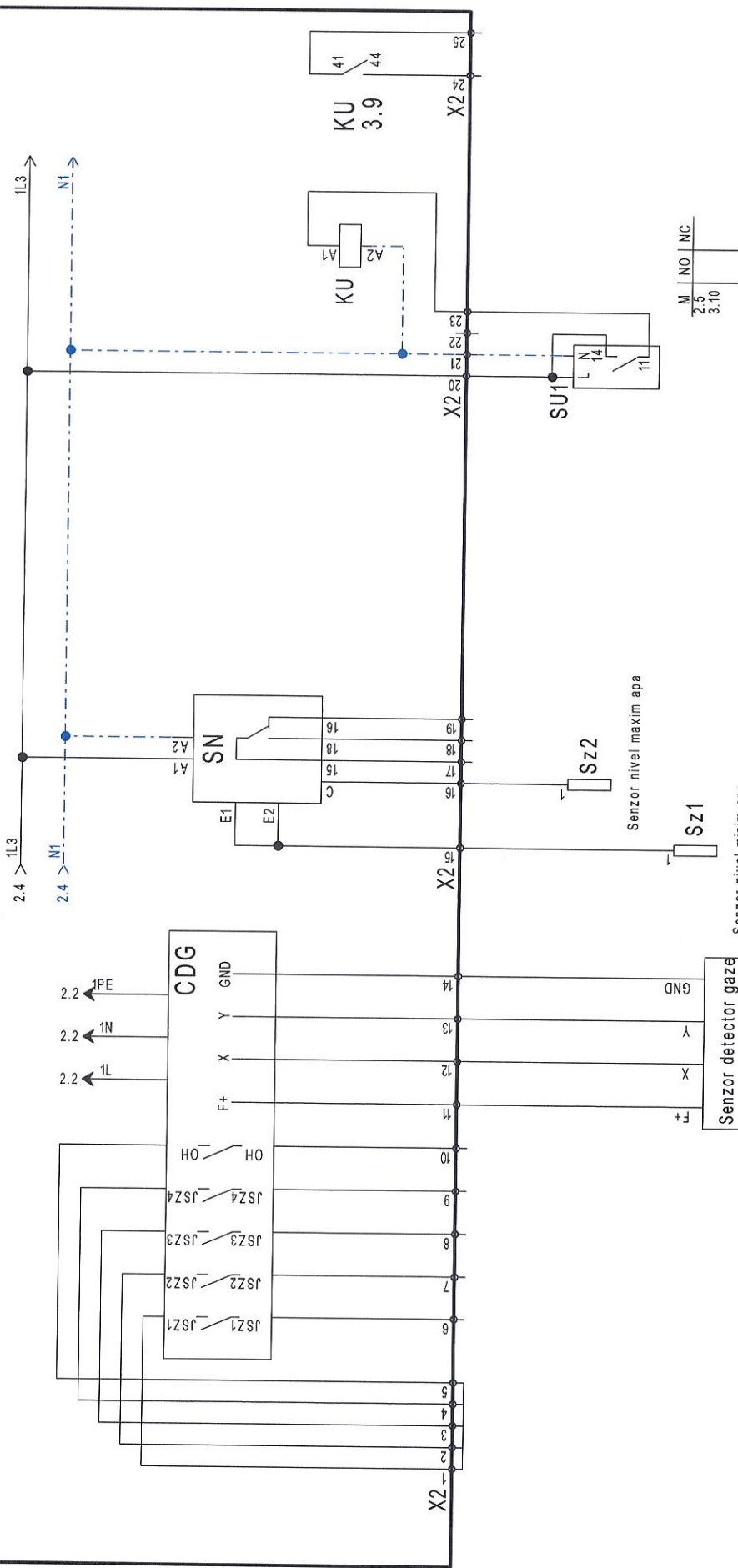
<p>Compania Municipala <b>ENERGETICA SERVICII BUCURESTI</b></p>	Aprobat A. Mihaila Verificat N. Neagu Proiectat C. Cimpoca	Proiect: <b>TABLOU DE DISTRIBUTIE SI MONITORIZARE</b> Data: 01.04.2026 Locatie:	Rev.: R1 Pagina: 1 / 3
	Camin electric cu 4 vane		

# TDM - Tablou distributie si monitorizare

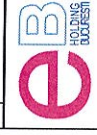


<p>Compania Municipala <b>ENERGETICA SERVICII BUCURESTI</b></p>	Aprobat A. Mihaila Verificat N. Neagu Proiectat C. Cimpoia	<b>TABLOU DE DISTRIBUTIE SI MONITORIZARE</b>	Proiect: Camin electric cu 4 vane Locatie:	Rev.: R1 Pagina: 2 / 3
	Data: 01.04.2026			

# TDM - Tablou distributie si monitorizare



Semnalizari in TA		Senzor gaze		Senzor nivel apa in camin		Senzor umezeala		Semnalizare in TA nivel umezeala crescut	
LIMITA LEL1	LIMITA LEL2	LIMITA LEL3	LIMITA LEL4	Senzor nivel maxim apa		Senzor nivel minim apa		Senzor umezeala	
Eroare Inertia CDG		Senzor detector gaze		Senzor nivel apa in camin		Senzor umezeala		Semnalizare in TA nivel umezeala crescut	
Compania Municipala CM15/20		Aprobat A. Mihaila		Senzor nivel apa in camin		Senzor umezeala		Semnalizare in TA nivel umezeala crescut	
ENERGETICA SERVICII BUCURESTI		Verificat N. Neagu		Senzor nivel apa in camin		Senzor umezeala		Semnalizare in TA nivel umezeala crescut	
Proiectat C. Cimpoca <i>Cimpoca</i>		Proiectat C. Cimpoca		Senzor nivel apa in camin		Senzor umezeala		Semnalizare in TA nivel umezeala crescut	
Proiect: 01.04.2026		Locatie:		Senzor nivel apa in camin		Senzor umezeala		Semnalizare in TA nivel umezeala crescut	
Data: 01.04.2026		Locatie:		Senzor nivel apa in camin		Senzor umezeala		Semnalizare in TA nivel umezeala crescut	
Rev.: R1		Locatie:		Senzor nivel apa in camin		Senzor umezeala		Semnalizare in TA nivel umezeala crescut	
Pagina: 3 / 3		Locatie:		Senzor nivel apa in camin		Senzor umezeala		Semnalizare in TA nivel umezeala crescut	



## Lista de Materiale din dulap TDM

No.	Denumire	Caracteristici	Descriere	Document tip	Pagina	Celula
1	L3	4/10 nmp	Clema alimentare dulap TDM, faza L3	Circuit Diagrams IEC	1	0
2	N	4/10 nmp	Clema alimentare dulap TDM, NUL	Circuit Diagrams IEC	1	0
3	L2	4/10 nmp	Clema alimentare dulap TDM, faza L2	Circuit Diagrams IEC	1	0
4	L1	4/10 nmp	Clema alimentare dulap TDM, faza L1	Circuit Diagrams IEC	1	0
5	PE	4/10 nmp	Clema alimentare dulap TDM, PE	Circuit Diagrams IEC	1	0
6	TDM	Tablou metalic cu contrapanou, IP 65, HxLxA = 1000x800x300mm	Tablou electric complet echipat, IP65	Circuit Diagrams IEC	1	0
7	Q0	4P, 32A	Separator de sarcina	Circuit Diagrams IEC	1	1
8	Bara PE	150x30x3 mm	Bara Cupru PE	Circuit Diagrams IEC	1	1
9	D1	3P+N, 400V/32A	Distribuito	Circuit Diagrams IEC	1	1
10	H2	Lampa LED 230 V	Semnalizare prezenta tensiune faza L2	Circuit Diagrams IEC	1	1
11	H1	Lampa LED 230 V	Semnalizare prezenta tensiune faza L1	Circuit Diagrams IEC	1	2
12	Q1	4P, 400V/4A	Siguranta automata tetrapolara	Circuit Diagrams IEC	1	2
13	Th	TR-TA2/Contact, 16A	Termostat mecanic de ambient cu fir pentru alimentarea rezistentei de dezumidificare a tabloului TDM	Circuit Diagrams IEC	1	3
14	H3	Lampa LED 230 V	Semnalizare prezenta tensiune faza L3	Circuit Diagrams IEC	1	3
15	O2	1+N, 10A, 30 mA	Intreupator automat diferential, alimentare rezistenta dezumidificare tablou TD	Circuit Diagrams IEC	1	3
16	R	Radiator incalzire 230V/100W	Rezistenta dezumidificare tablou TDM	Circuit Diagrams IEC	1	3
17	X1	2,5/4 nmp	Cleme de legatura	Circuit Diagrams IEC	1	3
18	O3	3P/6,3A	Intreupator automat pentru protectie motoare, alimentare servomotor vana V1 lur	Circuit Diagrams IEC	1	4
19	O4	3P/6,3A	Intreupator automat pentru protectie motoare, alimentare servomotor vana V2 retur	Circuit Diagrams IEC	1	4
20	O5	3P/6,3A	Intreupator automat pentru protectie motoare, alimentare servomotor vana V3 lur	Circuit Diagrams IEC	1	5
21	O6	3P/6,3A	Intreupator automat pentru protectie motoare, alimentare servomotor vana V4 lur	Circuit Diagrams IEC	1	7
22	O8	230V/10A, 2 contacte NO	Comutator dublu alimentare transformator T 230V/24V/400VA	Circuit Diagrams IEC	1	8
23	O7	1+N, 10A, 30 mA	Intreupator automat diferential, alimentare transformator T 230V/24V/400VA	Circuit Diagrams IEC	2	1
24	T	230V/24V, 400VA	Transformator monofazat	Circuit Diagrams IEC	2	1
25	Q16	1+N, 10A, 30 mA	Intreupator automat diferential, alimentare centrala detectie gaze	Circuit Diagrams IEC	2	1
26	UPS	Easy UPS On-Line SRVS 1000VA	Sursa de alimentare neinteruptibila (inclus in furnitura dulapului TDM)	Circuit Diagrams IEC	2	2
27	B	36Vdc, 18Ah	External Battery Pack (inclusa in furnitura UPS)	Circuit Diagrams IEC	2	3
28	Q10	1+N, 10A, 30 mA	Intreupator automat diferential aliment. UPS	Circuit Diagrams IEC	2	3
29	Q9	1+N, 10A, 30 mA	Intreupator automat diferential, alimentare tablou scada TA	Circuit Diagrams IEC	2	3
30	Q11	1+N, 16A, 30 mA	Intreupator automat diferential alimentare senzori nivel apa in baza si umezeala	Circuit Diagrams IEC	2	3



**Compania Municipala  
ENERGETICA SERVICII BUCURESTI**

Aprobat  
Verificat  
Proiectat

A. Mihaile  
N. Neagu  
C. Cimpoca

### TABLOU DE DISTRIBUTIE SI MONITORIZARE

Proiect: **Camin electric cu 4 vane**  
 Data: 01.04.2026  
 Locatie:   
 Pagina: 1 / 2  
 Rev.:   
 Locatie:   
 Pagina: 1 / 2

