

	CAIET DE SARCINI	Revizie: 00	Pag. 1
--	------------------	-------------	--------

EXTINDERE VEST  
TERMINAL DE CEREALE DE 200.000 TONE LA  
DANA 80 DIN PORTUL CONSTANTA

CAIET DE SARCINI  
EXECUTIE TABLOU ELECTRIC MCC20.4

**Beneficiar:**  
**Data proiect:**  
**Faza:**

**SC Comvex S.A.**  
**Ianuarie 2024**  
**C.S.**

## CUPRINS

1.	OBIECTUL CAIETULUI DE SARCINI.....	3
2.	INFORMATII GENERALE.....	4
3.	PROPRIETATI FIZICO-CHIMICE, MECANICE .....	4
4.	DIMENSIUNI SI TOLERANTE.....	4
5.	CONTROLUL MATERIALELOR SI RECEPTIA ACESTORA.....	5
6.	LIVRAREA SI MANIPULARE.....	5
7.	MONTAJUL TABLOULUI ELECTRIC IN SITE.....	6
8.	CONSTRUCTIA TABLOULUI ELECTRIC .....	6
9.	CABLURI/CONDUCTORII FORTA, COMANDA SI COMUNICATIE.....	7
10.	CONDITII DE INSTALARE A CABLURILOR ELECTRICE .....	8
11.	BARE DE DISTRIBUTIE.....	9
12.	LEGAREA LA PAMANT .....	9
13.	VERIFICARI SI TESTE .....	10
	VERIFICARI SI TESTE IN FABRICA .....	10
	VERIFICARI SI TESTE IN SITE.....	11
14.	GARANTIE .....	11
15.	STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA.....	11
16.	ANEXE:.....	14

## 1. OBIECTUL CAIETULUI DE SARCINI

Prezentul caiet de sarcini este valabil pentru documentatia tehnica a obiectivului TERMINAL DE CEREALE DE 200.000 TONE LA DANA 80 DIN PORTUL CONSTANTA – EXTINDERE VEST si stabileste conditiile tehnice de executie, calitate si control pentru executia si montarea tablourilor electrice MCC20.4, cutiilor locale, inclusiv incercarile si verificarile tabloului electric, respectiv a aplicatie Software implementata.

Executantul lucrării va fi atestat ANRE pentru execuția lucrărilor de instalații electrice în conformitate cu Ordinul nr. 45/2016 al ANRE privind aprobarea „Regulamentului pentru atestarea operatorilor economiei care proiectează, execută și verifică instalații electrice”.

Executantul va furniza materialele cerute, lucrarile, sculele, echipamentele, serviciile de administratie, inspectie, incercari si service necesare pentru o instalatie completa si functionala, precum si sisteme si servicii auxiliare in conformitate cu cerintele indicate pe planurile desenate, in listele de cantitati, proiect electric de detaliu si in prezentul Caiet de sarcini.

Lucrarile trebuie realizate conform standardelor de calitate in vederea indeplinirii exigentelor beneficiarului care va avea dreptul sa respinga orice lucrare sau material care nu corespund specificatiei proiectului sau normelor in vigoare.

Executantul trebuie să efectueze serviciile de asamblare tablou lectric respectand normele electrice in vigoare si proiectul electric de detaliu, atasat.

Caietul de sarcini este eliberat pentru a indica principiile convenite de inginerie a sistemelor de proiectare, criteriile și conceptele de proiectare.

Este responsabilitatea executantului pentru a se asigura că el a inclus în oferta toate elementele necesare pentru a îndeplini cerințele de performanță, cerințele proiectului tehnic.

Ofertanții trebuie să includă în ofertele lor costurile necesare pentru detaliile de execuție, coordonare, achizitie, asamblare, testare și punere în funcțiune pe deplin operațională a instalatiei, în conformitate cu prezentul caiet de sarcini.

Executantul va fi responsabil pentru efectuarea propriilor actualizari a proiectului electric de detaliu.

În primul rând, ofertantul trebuie să își confirme acceptarea asupra sistemelor proiectate, asupra dimensionării sistemelor și echipamentelor incluse în ofertă, odată cu prezentarea ofertei lor.

Ofertanții trebuie să permită livrarea și instalarea numai de echipamente conform proiect electric aprobat de catre Beneficiar.

Executantul are obligatia ca inainte de inceperea lucrarilor de executie sa semnaleze beneficiarului eventualele neconformitati sau neconcordante constatate in proiect in vederea solutionarii.

Se considera ca executantul cunoaste detaliile care fac parte din regulile specifice executiei de instalatii electrice si care nu sunt indicate explicit in prezenta documentatie.

Caietul de sarcini nu are caracter limitativ insa orice modificare sau completare se va putea face numai cu avizul proiectantului general.

Manipularea materialelor se va face cu respectarea normelor de tehnica securitatii muncii si in asa fel incat sa nu se deterioreze

## 2. INFORMATII GENERALE

In vederea alimentarii, controlului si automatizarii consumatorilor si a senzorilor aferenti instalatiei de extindere a terminalului de cereale, se va realizat tabloul electric MCC20.4. Alimentarea acestuia se realizeaza din postul de transformare PT1.

Puterea instalata a noii instalatii este de 753 kW, iar puterea simultan absorbita este de 600 kW. Intreruptorul general al tabloului va fi de 1600 A, iar sistemul de bare din tabloul electric 2x60x10, pe faza.

Lista de consumatori de putere si tipul de actionare al acestora se regaseste in Anexa 1. Consumatorii vor fi actionati de echipamente de actionare Siemens si anume convertizoare de frecventa din gama SINAMICS G120/S120, Softstatere din gama 3RW5.

Actionarea echipamentelor se realizeaza in mod automat din sistemul de automatizare (SCADA) existent sau manual din cutia locala aferenta fiecarui consumator.

Schemele tip sunt prezentate in Anexa 2.

**Varianta finala a schemelor de uzinare a tabloului electric si a listei de materiale se va definitiva in urma proiectarii de detaliu.**

Preluarea semnalelor se realizeaza prin intermediul periferiei IO distribuite, din gama Siemens ET200SP. Modulele de interfata sunt de tipul Siemens IM155-6PN/2 HF. Integrarea periferiei distribuite din tabloul MCC20.4 in sistemul de control PCS7 existent se realizeaza pe inelul de fibra optica 1, Field Bus, intre tabloul MCC20.1 si MCC20.3, prin intermediul unui Media Converter Scalance XC216-4C.

## 3. PROPRIETATI FIZICO-CHIMICE, MECANICE

Toate materialele si aparatele folosite la executia instalatiilor electrice trebuie sa fie omologate sa corespunda caracteristicilor prevazute in proiect si sa fie insotite de certificat de calitate si garantie emis de fabrica constructoare.

## 4. DIMENSIUNI SI TOLERANTE

Dimensiunea estimata a tabloului electric este de 7.8 m x 2.2 m x 0.6 m (Latime x Inaltime x Adancime).

Materialele si echipamentele utilizate vor corespunde dimensionarilor din proiect. Se vor lua masuri pentru pastrarea aspectului exterior, a integritatii si functionalitatii materialelor si echipamentelor electrice pe timpul transportului si a depozitarii pentru a nu se deteriora de la factori climatici "umezeala, apa" sau mecanici "loviri etc".

## **5. CONTROLUL MATERIALELOR SI RECEPTIA ACESTORA**

Materialele propuse de executant trebuie să fie în concordanță cu prevederile specificațiilor tehnice din cuprinsul proiectelor tehnice si necesita reaprobarea proiectantului.

Toate echipamentele care se vor monta trebuie să corespundă caracteristicilor tehnice impuse prin proiectul tehnic.

Toate echipamentele vor fi admise pe baza declaratie de conformitate si a certificatului de garantie emis de executant.

Verificarea materialelor si echipamentelor se face scriptic, vizual si prin masuratori de sondaj cu ocazia preluarii.

Incarcarile si verificarile facute inainte de trimiterea echipamentelor la locul de montaj (teste FAT) trebuie sa se faca cat mai aproape de conditiile de functionare.

Materialele si echipamentele ce nu corespund probelor si verificarilor vor fi respinse.

La aducerea echipamentelor pe șantier, acestea vor fi supuse unui nou control vizual atent, pentru a depista eventuale deteriorări apărute în timpul transportului.

De asemenea, se verifică corespondența cu proiectul și/sau prospectele sau fișele tehnice, în mod special din punct de vedere al respectării caracteristicilor tehnice ale materialelor și aparatelor.

## **6. LIVRAREA SI MANIPULARE**

Executantul va manipula, depozita si proteja echipamentele in concordanta cu recomandarile producatorului.

Elementele deteriorate sau defecte se vor inlocui cu elemente noi de catre contractant / executant pe cheltuiala lui.

Materialele si produsele se vor depozita in locuri uscate si bine ventilate, executantul va tine tot timpul instalatiile sale intr-o stare rezonabila de curatenie si ingrijire.

Tablourile se vor livra in unitati transportabile, fiind sub responsabilitatea executantului, realizarea legaturilor electrice si mecanice interioare si elementele lor constructive conf. cap 2.4 din SR EN 60439-1/2001. Fiecare tablou electric va fi prevazut cu placute de identificare, amplasate astfel incit sa fie vizibile si lizibile atunci cind acesta va fi instalat. Producatorul va specifica in documentatia ce insoteste tablourile electrice conditiile de transport, instalare, functionare si intretinere. Daca este necesar trebuie precizate masurile avand o importanta deosebita pentru instalarea corecta.

Toate componentele Echipamentului vor fi protejate in mod corespunzator si ambalate tinand cont de natura Echipamentului, mijloacele de transport, durata transportului, conditiile climatice si ambientale Executantul va transmite Beneficiarului lista de componente (dimensiuni de gabarit), care trebuie descarcate la Beneficiar, cu 5 zile inainte de livrare.

Continutul fiecarui mijloc de transport incluzand cutii, lazi, paleti, pachete, piese etc., va fi marcat in mod corespunzator pentru a fi identificate corespunzator

Executantul raspunde pentru pierderile suportate in legatura cu daune aduse incarcaturii ce au rezultat din etichetare neadecvata sau incorecta pana la descarcarea la Beneficiar

## 7. MONTAJUL TABLOULUI ELECTRIC IN SITE

Montajul/punere pe pozitie a tablourilor electrice se va realiza in cladirea PT1, in pozitia si locul stabilit de Beneficiar, in incinta rezistenta la coroziune si la intemperii.

**Descarcarea, punerea pe pozitie a tablourilor electrice, alimentarea lor si conectarea consumatorilor, a impamantarii nu este in scopul prezentului caiet de sarcini.**

**Fixarea si interconectarea tablourilor electrice este in scopul Executantului.**

Tablourile electrice trebuie montate perfect vertical si fixate bine, pentru a nu fi supuse vibratiilor sau deplasarilor, ce pot surveni in caz de scurtcircuitare pe bare sau cutremur.

Beneficiarul va pune la dispozitie podeaua bine nivelata, acoperita, ferita de interperii. Montajul Tablourilor electrice se va face dupa inspectarea locului unde se va pozitiona si dupa predarea amplasamentului in baza ordinului de incepere a lucrarilor emis de catre beneficiar.

Toate partile metalice care in mod normal nu sunt sub tensiune, dar care pot sa ajunga in mod accidental sub tensiune, se vor racorda la instalatia de legare la pamant.

Tablourile electrice tip MCC sunt considerate ca ansambluri prefabricate de aparataj de joasa tensiune: aparate de comutatie, echipamente de comanda, masura, protectie si reglare. Acestea vor respecta conditiile de serviciu, prescriptiile constructive, caracteristicile tehnice si incercarile pentru aparataj de joasa tensiune prevazute in SR EN 60439-1/2001.

## 8. CONSTRUCTIA TABLOULUI ELECTRIC

Tablourile electrice vor fi construite astfel incat intretinerea lor sa se faca numai prin partea din fata. Panourile frontale vor fi prevazute cu balamale si dotate cu sisteme de inchidere cu cheie comuna pentru o aceeaasi sectiune a ansamblului.

Tabloul electric va fi de tipul Rittal, gama VX.

Modul de intrare a cablurilor precum si si alte tipuri de acces vor fi detaliate, in Proiectul Electric DDE.

Tabloul electric se va alimenta cu energie electrica la 400 V – 50 Hz. Tabloul electric asigura protectia motoarelor la supracurent, subcurent, suprasarcina, prin termistorii motorului, lipsa faza, succesiune incorecta faze, supratensiune, subtensiune. Tabloul electric general de distributie va contine intrerupator principal al alimentarii cu energie electrica de 1600 A, precum si comutatoarele de functionare manual/automat, semnalizare.

Gradul minim de protectie al tablourilor electrice va fi IP20, iar carcasa va fi confectionata din tabla rezistenta la coroziune.

Tabloul va fi echipat cu instalație de iluminat interior (comandată printr-un contact acționat de usa tabloului), cu rezistență de încălzire pentru prevenirea apariției condensului și cu ventilator interior comandat prin intermediul unui termostat. De asemenea, usa tabloului electric va trebui prevăzută cu încuietorie specială și cu un senzor capabil să semnalizeze deschiderea acesteia.

Toate tablourile vor fi doar cu acces prin față și vor fi prevăzute cu compartimente de cabluri/ bare cu capace frontale prinse cu suruburi. Utilizarea suruburilor vizibile din exterior nu este acceptabilă. Amplasarea traseelor de cabluri direct între secțiuni sau în spatele acestora nu este acceptabilă.

Fiecare secțiune dintr-un tablou va constitui o entitate independentă de celelalte secțiuni și va fi dotată cu usa de acces proprie, care va putea fi deschisă la un unghi de cel puțin 90° grade.

Carcasele modulare ale tabloului electric vor fi realizate din tablă de oțel cu grosimea de minim 1,5 mm, vor fi construite rigid și vor avea aceeași înălțime. Gradul minim de protecție va fi IP 20, în conformitate cu standardul SR EN 60529 și va fi precizat, după caz, în Specificațiile electrice particulare. Culoarea de finisare va fi cea standard a fabricantului RAL7035.

Modulele tablourilor electrice vor fi dotate la bază cu o plintă înaltă de 100 mm, conform proiect electric de detaliu, fabricată din oțel și protejată împotriva coroziunii. Plintele de bază vor fi instalate și fixate înainte ca modulele tablourilor electrice să fie puse pe poziție și fixate în partea superioară.

Dacă modulele tablourilor electrice sunt prevăzute cu intrarea cablurilor pe la partea inferioară, distanța dintre partea inferioară a modulelor și placă cu presetupele de cabluri va fi de minim 200 mm iar distanța dintre placă cu presetupele de cabluri și șirurile de cleme va fi, de asemenea, de minim 200 mm. Toate aparatele și componentele interne vor fi instalate pe contrapanouri.

Numărul de conductoare și cabluri pozate într-un canal interior de cabluri va oferi un grad de umplere nu mai mare de 45 %.

Compartimentele interioare ale tablourilor TE vor fi prevăzute cu un echipament de încălzire controlat prin intermediul unui termostat și întreruptor pornit/ oprit în scopul evitării fenomenului de condensare a vaporilor de apă.

## **9. CABLURI/CONDUCTORII FORTA, COMANDA SI COMUNICATIE**

Toate cablurile electrice de joasă tensiune trebuie să fie conform SR CEI 60227-1..6/1996-97 ; SR CEI 189-1/1993 și trebuie să fie folosite în aplicații corespunzătoare, definite în I7/2011 și NTE 007/08/00.

Cablu de semnal pentru sensor conform DIN EN 50363-1, cablul de comunicație

Pentru integrarea noilor consumatori în aplicația existentă a terminalului, aceștia se vor integra în inelul existent de Fibra optică.

Izolația și mantaua trebuie să aibă caracteristici de întârziere la propagarea flăcării, cu emisie redusă de fum și fără halogeni conform SR CEI 189-1/1993 și trebuie

sa fie folosite in aplicatii corespunzatoare, definite in I7-2011 si recomandarea producatorului.

Fiecare conductor de cablu trebuie sa fie identificat prin culoarea izolatiei codificata dupa SR CEI 446/1993 ; STAS 9638/1974.

## **10. CONDITII DE INSTALARE A CABLURILOR ELECTRICE**

Circuitele de energie (forța) vor fi amplasate distinct de cele de curenți slabi si vor fi conforme cu cele mai noi reglementari din domeniul compatibilității electromagnetice.

Fiecare circuit va fi marcat corespunzător conform etichetei din schema electrica si jurnal de cabluri.

Cablarea interioara a tablourilor va fi realizata cu conductoare si cabluri din cupru cu izolație din PVC si vor fi conforme cu standardele SR HD 21 si SR HD 603. Cablurile vor avea conductoare multifilare. Conductoarele vor avea secțiunea minima de 1,0 mm<sup>2</sup>. Pentru cablarea echipamentelor montate pe usile modulelor TE se admite o secțiune maxima de 2,5 mm<sup>2</sup>.

Codul de culori al cablurilor va fi urmatorul: (a) Faze: negru;

(b) Nul: albastru deschis;

(c) Control: albastru inchis 24 V cc; rosu 230 V ca

(d) Impamantare: verde/ galben.

Etichetarea conductoarelor si cablurilor se va face cu etichete la ambele capete cu tile din mase plastice in conformitate cu schemele electrice desfasurate (schemele de uzinare) corespunzatoare. Se accepta identificarea conductoarelor prin marcare directa cu masini specializate. Nu se admit etichete autocolante.

Daca in interiorul unui compartiment izolat prin intermediul propriului sau separator sau disjuncteur exista terminale care se mai afla sub tensiune, acestea vor fi prevazute cu capace de protecție transparente cu inscripții de avertizare corespunzatoare care sa indice existența pericolului de electrocutare (Pericol de moarte! Sub tensiune!) precum si valoarea tensiunii periculoase. Capacele de protecție vor fi dimensionate astfel incat sa acopere complet terminalele de cablu (papucii) aflate sub tensiune si vor fi fixate ferm cu suruburi.

Conductoarele cablurilor de comanda vor fi prevazute cu capete terminale sertizate izolate. Fiecare conductor va fi echipat cu capete terminale. Conductoarele si cablurile de tensiuni diferite se vor termina in siruri de cleme distincte.

Accesul cablurilor in tablouri se va face cu presetupe. De la presetupe conductoarele cablurilor vor avea o lungime libera de cel puțin 300 mm pentru realizarea traseului pana la clemele de conexiune corespunzatoare. Placile cu presetupe vor fi dimensionate astfel incat oricare dintre cabluri sa poata fi scos fara a fi necesara indepartarea altor cabluri.

Deasupra si dedesubtul placii cu presetupe se vor asigura spații libere de cel puțin 150 mm necesare accesului comod la presetupe. Daca este necesar, in interiorul TE vor fi prevazute canale de cabluri cu rol de rezemare, rutare si fixare a cablurilor.



Toate conductoarele de comanda vor avea capete terminale sertizate si izolate. Fiecare conductor va fi conectat la o singura clema. Daca conductoarele si cablurile de tensiuni diferite sunt terminate pe acelasi sir de cleme, ele vor fi separate prin partiții izolatoare si marcate corespunzator.

Terminațiile conductoarelor si cablurilor vor fi astfel dispuse incat sa nu genereze eforturi mecanice (tensiuni) in timpul operațiilor de fixare a echipamentelor si strangere a elementelor de conexiune electrica. Cablurile si conductoarele vor fi identificate folosind tile la ambele capete.

Conductoarele de rezerva vor fi terminate in cleme adecvate si vor avea o lungime suficienta pentru a atinge orice alta clema de comanda amplasata poziționat in cadrul aceluiasi compartiment.

Clemele de legatura (daca exista) vor fi complet izolate, vor asigura un contact mecanic ferm si vor fi de tipul celor cu montaj pe sina DIN standard.

Acolo unde este cazul vor fi conectate maxim doua conductoare intr-o clema de preferat utilizand terminații (ferule) duble. Pentru instrumentele ce necesita surse de alimentare separate, acestea trebuie sa poata fi izolate in mod individual folosind terminale mobile prevazute cu siguranțe fuzibile

## **11. BARE DE DISTRIBUTIE**

Barele de distribuție vor avea aceeași secțiune pe întreaga lungime a unui tablou si exceptand situațiile cand in Contract se menționeaza altfel, vor fi dimensionate la același curent de calcul ca si intreruptorul/ separatorul din amonte.

Sistemul de bare va fi 2x60x10 mmp pe fiecare faza si 60x10 pentru bara PEN.

Barele de distribuție vor fi instalate in compartimente separate in conformitate cu IEC 60439 si nu vor prezenta discontinuități in zonele de interfață între secțiuni adiacente.

Barele de distribuție secundare vor fi din același tip constructiv si vor fi dimensionate la aceleași valori ale curentului de scurtcircuit ca si barele de distribuție principale.

Conexiunile aflate sub tensiune de la si catre barele de distribuție vor fi complet izolate sau ecranate corespunzator. Toate capacele de protecție si panourile de acces catre barele de distribuție si conexiunile acestora vor purta inscripții de avertizare corespunzatoare.

Pentru a permite extinderi sau conexiuni suplimentare in viitor accesul la barele de distribuție va trebui sa fie comod.

Toate barele si conexiunile primare vor fi din cupru de inalta conductivitate si vor indeplini cele mai recente standarde. Capacitatea mecanica si dielectrica a barelor si suportilor de conexiune vor trebui sa suporte fara avarii cele mai dificile condiții ale trecerii curentului electric ce pot apare intr-o instalație electrica

## **12. LEGAREA LA PAMANT**

Tablourile electrice vor fi echipate cu o bara de legare la pamant din cupru dur, amplasata vizibil si distinct față de orice placa cu presetupe si de traseele de intrare a

conductoarelor cablurilor. Bara de legare la pamant va avea o secțiune minima de 120 mm<sup>2</sup> (sau de 50 % din secțiunea barelor de distribuție – care este mai mare

Intr-o secțiune oarecare a unui tablou electric, bara de legare la pamant va fi o piesa continua (dintr-o singura bucata). Discontinuitățile sunt permise numai in locurile unde din construcție bara a fost secționata din considerente de transport si montaj. In locurile de discontinuitate, bara de legare la pamant va fi imbinata cu ajutorul a doua eclise prinse cu cel puțin doua suruburi. Eclisele si zonele de contact ale barelor vor fi decapate si cositorite (stanate). La ambele capete, bara de legare la pamant va fi conectata la rețeaua generala de legare la pamant.

Componentele metalice ale carcasei tabloului electric precum si toate părțile metalice care, in condiții normale, nu sunt utilizate ca si cai de curent, vor fi ferm conectate la bara de legare la pamant. Usile metalice ale secțiunilor tabloului electric vor fi conectate, de asemenea, la bara de legare la pamant cu ajutorul unor conductoare flexibile dimensionate corespunzator, prevazute cu conectorii de capat (papuci) sertizați.

Legaturile principale la bara de legare la pamant vor fi realizate cu organe de asamblare M8 sau echivalente. In zonele unde echipamentelor vor fi conectate la conductoarele de ramificație ale instalației de legare la pamant, suprafețele de contact vor fi bine curățate de vopsea si de orice alte acoperiri izolatoare si apoi vor fi protejate cu vaselina neutra.

Butoane :

Culorile butoanelor de comanda vor indeplini cerințele ultimelor standarde si in particular vor fi:

(a) Rosu: stop, oprit sau urgența;

(b) Verde: start sau butoane de funcționare.

## **13. VERIFICARI SI TESTE**

### **VERIFICARI SI TESTE IN FABRICA**

Executantul va fi responsabil cu organizarea testelor asistate la producator si pentru asigurarea conformității cu specificațiile

Inainte ca testarea la incinta fabricantului sa fie efectuata, Antreprenorul va trimite spre discuție si aprobare, cu minim 10 de zile inainte de data testului, procedura sa de testare si documentația de acceptare a testarii, astfel incat toate părțile sa fie pe deplin familiarizate cu metodele adoptate

Testele de mai sus vor fi efectuate satisfactor, inainte ca Executantului sa-i fie permisa inceperea livrării, fara a-l elibera pe acesta de responsabilitatea unei utilizari corecte a echipamentului cand este instalat la fața locului

Rezultatele tuturor probelor si verificarilor vor fi consemnate in rapoarte pentru ca acestea sa fie verificabile la finalul lucrării sau in timpul garanției, inainte de receptia finala.

Executantul va preda beneficiarului toate actele de atestare si verificare a calitatii lucrărilor (procese verbale, certificate de calitate, buletine de incercari etc), dupa caz.

Toate materialele vor fi verificate scriptic, vizual si dupa caz prin masuratori de sondaj cu ocazia preluării din magazie sau depozit si vor fi controlate separat pentru a

corespunde caracteristicilor prevazute in proiect si calitatii functionale garantate de fabrica furnizoare.

Verificarea scriptica va consta din confruntarea datelor si caracteristicilor de calitate, de tip, dimensionale, electrice , etc. mentionate in declaratii de conformitate, buletinele de testare, etichetele si placutele care insotesc materialele cu acelea prevazute in proiect.

Verificarea vizuala se face examinand materialele pentru a se constata starea lor.

Materialele ale caror caracteristici nu corespund cu cele din proiect sau care prezinta defecte de calitate (izolatii rupte, pereti de jgheab indoiti sau intrerupti, stratul de zinc afectat) vor fi respinse si nu se vor introduce in lucrarile respective.

## **VERIFICARI SI TESTE IN SITE**

Executantul va pune la dispozitie o persoana tehnica autorizata in perioada de testare (atat in gol cat si in sarcina) si punere in functiune in site pentru eventualele modificari/adaptari. Perioada de testare va fi stabilita de Beneficiar.

Persoana desemnata va fi in legatura directa cu Automatistul care realizeaza integrarea Software a consumatorilor in aplicatia existenta.

**Conectarea consumatorilor la tabloul electric nu face obiectul prezentului caiet de sarcini.**

## **14. GARANTIE**

Perioada de garantie va fi de **1 an** de la data receptiei.

Garantia va acoperi manopera si include orice defecte al materialelor livrate.

Executantul va pune la dispozitia beneficiarului manuale si instructiuni de utilizare si intretinere ale materialelor livrate.

Executantul nu va prelua cheltuielile de reparatie sau inlocuire daca poate dovedi ca defectiunile se datoreaza unei utilizari necorespunzatoare sau unor deficiente de intretinere.

## **15. STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA**

Materialele, echipamentele si metodele de montare care cuprind lucrarile de finalizare, trebuie sa fie in concordanta cu cele mai recente coduri, standarde si ghiduri publicate de urmatoarele organizatii:

- Standarde si norme electrice nationale pentru sisteme de joasa tensiune;
- Standarde internationale electrotehnice adoptate ca Standarde romanesti(SR CEI, SR ISO);
- Standarde europene adoptate ca Standarde romanesti (SR EN);
- Specificatii ale Standardelor Britanice;
- Standarde europene;
- Norme industriale Germane;
- Comisia Internationala Electrotehnica;
- Asociatia Nationala de Protectie impotriva incendiilor;
- Laboratoare agrementate;

În cazul discrepanțelor dintre standardele de mai sus și codurile și legislația locală, se vor respecta codurile și legislația locală enumerate mai jos.

Orice detaliu care nu este acoperit de standarde/coduri și discrepanțele din caietele de sarcini se vor supune aprobării Consultantului.

În cazul în care există contradicții între cerințele Standardelor/ Codurilor și cele ale caietelor de sarcini, se vor respecta specificațiile din aceste caiete de sarcini, doar dacă nu se aproba altfel de Proiectant și/sau Beneficiar.

#### Generale

- Legea Nr.10/1995 privind calitatea în construcții;
- Legea Nr.50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții;
- Legea Nr. 9/1996 privind protecția și igiena muncii;
- Legea 137/30.12.1995 Legea protecției mediului;
- I7/2011 Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor electrice cu tensiunea până la 1000V c.a. și 1500Vc.a. ;
- NTE 007/08/00 – Normativ pentru proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice;

#### Cabluri:

- SRCEI 60189-1-1993 Cabluri și conducte pentru joasă frecvență izolate cu PVC și în manta de PVC. Partea 1: Metode generale de încercare și verificare;
- STAS 8779-86 Cabluri de semnalizare cu izolație și manta de P.V.C. ;
- STAS 9436/2-80 Cabluri și conducte electrice. Cabluri de energie de joasă și medie tensiune. Clasificare și simbolizare;
- STAS 9436/3-73 Cabluri și conducte electrice. Conducte pentru instalații electrice fixe. Clasificare și simbolizare;

#### Trasee, elemente de susținere și accesorii cabluri

- DIN EN 61537 Cable tray systems and cable ladder systems;
- STAS 6990-90 Tuburi pentru instalații electrice din policlorura de vinil, neplastifiată;
- STAS 6865-89 Conducte cu izolație de PVC pentru instalații electrice fixe; protecția împotriva electrocutărilor
- SR EN 61140-2002 – protecția împotriva socurilor electrice;
- STAS 12604/5-90 Protecția împotriva electrocutărilor. Instalații electrice fixe. Prescripții de proiectare, execuție și verificare;
- STAS 2612-87 Protecția împotriva electrocutării;

#### Lucrări

- P118/2013 – Norme tehnice de proiectare și realizarea a construcțiilor privind protecția la acțiunea focului;
- PE116/94 Normativ republican de încercări și măsurători la echipamente și instalații electrice;
- PE 003-84 Nomenclator de verificări, încercări și probe privind montajul, punerea în funcțiune și darea în exploatare a instalațiilor electrice;
- C16/79 – Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții și instalații aferente;

- SRCEI 60038+A1-1997 Tensiuni standardizate de CEI;
- SR EN 61140:2002 – Protecție împotriva șocurilor electrice. Aspecte comune în instalații și echipamente electrice
- STAS 12604/5 – Protecția împotriva electrocutărilor prin atingere directă. Instalații electrice fixe;
- STAS 12993/11 – Instalații electrice interioare în construcții; Semne convenționale;
- STAS 8275/78 – Protecția împotriva electrocutărilor terminologice.
- SREN 60529-1995 Grade de protecție asigurate prin carcase;
- Legea nr. 4/1989 Privind asigurarea și controlul calității produselor și serviciilor;
- Norme de protecția muncii în activitățile de construcții montaj aprobat cu ordinul nr. 1233/D - 1980;
- NSPMTDEE aprobate cu Ord. 734/2001 Norme specifice de protecție a muncii pentru transportul și distribuția energiei electrice;
- Ordonanța G.R. nr.2 din 14.01.1994 Privind calitatea în construcții;
- HGR 964-1998 Hotărârea guvernamentală privind aprobarea clasificării și duratei normale de funcționare a mijloacelor fixe;
- STAS 10101/23-75 Acțiuni în construcții. Încărcări date de temperatură exterioară;
- STAS 10702/1-83 Protecția contra coroziunii a construcțiilor din oțel supratereștrii. Acoperiri protectoare. Condiții tehnice generale;
- SR EN 50160-1998 Caracteristicile tensiunii furnizate de rețelele publice de distribuție;
- SR CEI 60664-1:1998 Coordonarea izolației echipamentelor în rețelele de joasă tensiune. Partea 1: Principii, prescripții și încercări;
- STAS 2612-87 Protecția împotriva electrocutărilor. Limite admise;
- SR CEI 60364-3+A1:1997 Instalații electrice în construcții Partea 3. Determinarea caracteristicilor generale;

#### Recepție

- C56/02 Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente;
- PE 003/79 - Normativul de verificare, încercări și probe privind montajul, punerea în funcțiune și darea în exploatare a instalațiilor energetice;
- HGR 264-1999 Regulament de recepție a lucrărilor de construcții și instalații electrice aferente acestora;
- HGR 273-94 Regulament de recepție a lucrărilor în construcții și instalații electrice aferente acestora.

Documentația va fi verificată pentru cerința de calitate, conform prevederilor Legea 440/2002, prin care se stabilește că faza determinanta a execuției, verificarea funcționării instalațiilor electrice în vederea recepționării lucrărilor.

Dacă într-unul din normativele sau standardele de mai sus se dau soluții alternative și în specificația de față nu se identifică opțiunea cerută, atunci se va folosi cel mai durabil material și cele mai severe prescripții pentru testele aplicate, dacă Proiectantul nu a aprobat altceva.

Orice detaliu neacoperit în mod specific de aceste standarde, va fi supus aprobării Proiectantului.

	CAIET DE SARCINI	Revizie: 00	Pag. 14
--	------------------	-------------	---------

In eventualitatea unor cerinte contradictorii intre astfel de standarde si specificatia de fata, vor avea prioritate termenii specificatiei.

## **16. ANEXE:**

Anexa 1 : Lista de consumatori de putere si tipul de actionare al acestora

Anexa 2 : Schemele tip de actionare