



Adresa: Str. Dragoslavele, nr.19 Craiova
Punct de lucru: Str. N.lorga nr.116 bl.A61 et.1 ap.1
Număr de Înregistrare: J16/2509/2005
Cod fiscal: RO 18232445
Cont: RO97BUCU664206032511RO98
RO91TREZ2915069XXX005843
Tel: 0351/448033
Fax: 0351/448034; 0374/094340
Mobil: 0749261785



DENUMIRE PROIECT:

**INIINTARE SISTEM DE ALIMENTARE CU
APA SI CANALIZARE IN COMUNA BALTA,
JUDET MEHEDINTI**

FAZA DE PROIECTARE:

**PROIECT TEHNIC DE EXECUTIE
+
CAIETE DE SARCINI**

PROIECT NR.

1 / 2025

BENEFICIAR:

COMUNA BALTA,

**VOLUM C: SISTEM DE CANALIZARE
VOLUM C.3.: INSTALATII ELECTRICE**

ALIMENTARE CU ENERGIE ELECTRICA STATIE DE EPURARE



Categoria consumatorilor

Din punct de vedere al continuitatii in alimentarea cu energie electrica, consumatorii sunt categoria a-II-a, conform PE 124/87.

Intrucat oprirea consumatorilor tehnologici importanti din punct de vedere al alimentarii cu energie electrica nu poate genera pericole de explozie, foc sau poluare, acestia se vor alimenta din tablouri comune cu consumatorii normali, alegerea repornirii dupa o intrerupere in alimentare facandu-se prin scheme logice de automatizare a procesului tehnologic.

Toti consumatorii sunt alimentati la tensiunea 400/230V, 50Hz.

DESCRIEREA LUCRĂRILOR

Solutia de alimentare cu energie electrica

Alimentarea cu energie electrica a consumatorilor aferenti obiectivului se realizeaza din tabloul electric al unitatii de epurare, tabloul general de distributie TG proiectat, amplasat conform planului E1.

Alimentarea tabloului general TG proiectat se realizeaza din rețeaua locala de distributie a energiei electrice. In prezentul proiect se prevede numai cablul de alimentare al tabloului TG, solutia de alimentare se stabileste prin proiect.

Întregul sistem al alimentării și distribuției de 0,4kV realizează următoarele protecții:

- a) Pe partea de alimentare cu energie electrică la:
 - scurtcircuit;
 - suprasarcină;
- b) Pe partea de distribuție a energiei către consumatorii tehnologici la:
 - scurtcircuit;
 - suprasarcină;
- c) Pe partea de distribuție a energiei către restul consumatorilor la:
 - scurtcircuit;
 - suprasarcină.

Pentru încăperile și amplasamentele în care sunt instalați consumatorii și sursele electrice se vor realiza centuri de legare la pământ, care legate între ele vor constitui instalația de legare la pământ a stației pompe epurare ape menajere.

Centurile principale de legare la pământ vor fi realizate din bandă de OL-Zn 40x4mm.

La centura de legare la pământ se racordează:

- armăturile și alte părți metalice ale construcțiilor;
- construcțiile metalice de susținere a cablurilor și echipamentului electric;
- bornele de legare la pământ a echipamentelor electrice (motoare electrice, dulapuri, etc.)
- toate partile metalice ale instalatiei electrice care in mod normal nu sunt sub tensiune dar care ar putea intra din cauza unui defect de izolatie.

Legarea la pamant se face prin conectarea acestora la centura interioara si priza de pamant cu platbanda OLZn 40x4 mm, sau conductor din cupru flexibil 16 mmp. Stalpii și peretii din tabla ai constructiei se leaga la priza de pamant a obiectivului cu platbanda OLZn 40x4 mm.

Soluții de amplasare

Tabloul de forta TG 0,4kV se amplasează conform plan E1. Tablou va fi positionat pe containerul stației, se vor monta inscripționări avertizoare pentru protecția muncii și contra

incendiilor. Pentru protecția tabloului la intemperii (ploi, zăpadă, grindină, etc.) tablou va fi acoperit cu o copertină.

Cablurile electrice se pozează pe trasee realizate îngropat, în pământ.

Cablurile vor fi însoțite de bandă de OL-Zn 40x4mm pe traseul comun cu instalația de legare la priza de pământ. Centurile de legare la pământ se vor lega între ele, constituind astfel instalația de legare la pământ a stației.

Instalația electrică de iluminat exterior

S-a prevăzut un circuit de iluminat exterior care asigură general în incinta stației de epurare cu cablu tip CYABY – F 1 kV 4 x 2,5 mm² montat în pământ, alimentat din tabloul electric general TG (vezi plan 01; 04). Iluminatul exterior se va realiza prin plantarea de stâlpi din beton SI5 în fundație burată având la baza cutie de siguranțe și derivație pe care se vor monta corpuri de iluminat tip TIMLUX P1 M125 (SELUX), echipate cu lămpi cu vapori de mercur de 125 W. Corpurile de iluminat se vor lega la nulul de protecție.

Pentru introducerea cablurilor în cutiile de siguranțe și derivație, în fundația stîlpilor se vor încadra 2 bucati de teava de protecție Ø 1" de 40 cm lungime.

La subtraversarea căii principale de acces în stație cablurile se vor poza în tuburi de protecție.

Comanda iluminatului exterior se va face de la cheia de comutație nr.1 montată lângă camera tehnică. Cheia este capsulată, are grad de protecție IP55.

Instalația de iluminat – se va asigura utilizarea cu maximum randament a puterii instalate prin:

- curățirea periodică a corpurilor de iluminat și a lămpilor;
- verificarea funcționării dispozitivelor pentru ameliorarea factorului de putere;
- înlocuirea lămpilor uzate sau arse;
- păstrarea în stare curată a finisajelor interioare.

Cu ocazia reviziilor periodice se vor verifica:

- b) izolația cablurilor electrice;
- c) continuitatea electrică a instalațiilor;
- d) respectarea prevederilor din proiect privind protecția împotriva tensiunilor de atingere periculoase de legare la pământ;
- e) legăturile instalației de protecție prin legarea la pământ (între tabloul electric și cea mai apropiată priză de pământ);
- f) respectarea prevederilor din proiect privind alegerea echipamentului pentru protecția circuitelor la scurtcircuit.

De asemenea vor fi luate în considerare instrucțiunile furnizorului de echipament.

Instalația electrică de forță

Pompele au tablouri proprii din care se alimentează, tablouri care conțin aparatele de protecție, comanda și circuitele de automatizare.

S-a prevăzut o cutie care conține două prize, alimentate la 230V pentru diverse utilități (ventilator portabil care va fi utilizat la intervențiile în căminul de apă menajeră) și la 24V pentru iluminatul portabil.

S-a prevăzut o cutie cu priza trifazică 3F+1N+1P, 16A, siguranțe fuzibile și întrerupător IP55.

La tabloul de forță TG s-a prevăzut voltmetru pentru măsurarea tensiunii pe bare.

În tabloul electric TG nu s-a prevăzut măsurarea energiei consumate pentru consumatorii alimentați din acesta.

Alimentarea consumatorilor din lista de furnitură a stației de epurare se realizează din tabloul TG, conform plan E.01, E.02.

Racordarea consumatorilor se face cu cablu tip CYAbY – F 1kV montat aparent și subteran conform planului E1 și jurnalul de cabluri.

Conform schemei electrice de principiu din tabloul statiei – notat in proiect cu TG, se alimenteaza pompa de namol si pompa sumersibila din bazinul de de egalizare, omogenizare. In proiect s-au prevazut numai circuitele de alimentare ale acestor pompe, celelalte echipamente pentru functionarea acestora fiind prevazute in furnitura blocului statiei.

Alimentarea cu energie electrica a celorlalti consumatori din tema de proiectare se realizeaza din tabloul electric general de distributie proiectat – TG conform planurilor E1, E2.

Instalatia de legare la pamant

Protectia contra tensiunilor periculoase de atingere se face conform prevederilor STAS 12604/4 – 90 si STAS 12604/5 – 90.

Se leaga la pamant toate partile metalice ale instalatiei electrice care in mod normal nu sunt puse sub tensiune dar care ar putea intra din cauza unui defect de izolatie. Legarea la pamant se face prin conectarea acestora la centura interioara cu platbanda OLZn 40 x 4 mm sau cu conductor flexibil 16 mmp iar la centura exterioara cu platbanda OLZn 40 x 4 mm. Peretii metalici ai constructiei se leaga la priza de pamant a statiei cu platbanda OLZn 40 x 4 mm.

Priza de pamant a statiei este realizata din 8 electrozi OLZn \varnothing 2 ½” de 3m, dispusi perimetral si legati intre ei cu platbanda OLZn 40 x 6mm. In cazul in care rezistenta de dispersie a prizei de pamant are o valoare mai mare de 4 ohm se va suplimenta numarul acestora până la incadrarea in valoarea admisa.

Gospodăria de cabluri

Pozarea cablurilor aferente instalațiilor tehnologice electrice se face cu respectarea prevederilor normativului PE107/95 și în conformitate cu documentația de execuție care se va întocmi ulterior avizării prezentului proiect tehnic.

La pozarea cablurilor se vor respecta strict condițiile enunțate în continuare:

a) condiții de pozare:

- adâncimea de pozare în condiții normale nu va fi, de regulă, mai mică de 0,7-0,8m. Adâncimea de pozare se poate reduce până la 0,5m pe porțiuni scurte (sub 5m lungime) la intrarea cablurilor în clădiri, la pozarea sub planșee de beton și la pozarea în tuburi de protecție. Distanța liberă pe orizontală între cabluri pozate în același șanț nu va fi mai mică de 7cm (între două sisteme trifazate). Distanța între cabluri și rețelele de apă și canalizare la intersecții va fi de minim 25cm.
- cablurile care se rezervă reciproc se vor poza pe trasee diferite. Acolo unde acest lucru nu este posibil, se vor lua măsuri de separare;
- protecția mecanică a cablurilor, acolo unde prescripțiile o prevăd, se va realiza prin tuburi metalice de oțel zincat;

b) condiții de asigurare a compatibilității electromagnetice:

- conductoarele neutilizate din cabluri trebuie legate la pământ la ambele capete;
- conductoarele de legare la pământ neutilizate vor avea traseul spre bara de nul paralel cu firele;
- legătura electrică a ecranelor metalice ale cablurilor la bara de nul sau șasiul dulapului se face cu conductor multifilar din cupru cu secțiunea de 4mm² pentru conductoarele principale din cablu cu secțiuni ≤6mm²; 10mm² pentru conductoarele principale din cablu cu secțiuni >10mm².

c) zona dezizolată pentru legare la pământ a ecranelor se va proteja cu bandă izolantă sau tub termocontractibil;

d) circuitele electrice cu niveluri de susceptibilitate diferită la perturbații se pozează în cabluri diferite;

- conductoarele utilizate pentru realizarea unei funcții trebuie prevăzute în același cablu (sub același ecran);

- cablurile de la același echipament trebuie pozate alăturat în fluxul de cabluri pentru a beneficia de ecranarea mutuală;
- toate cablurile care deserveșc un dulap trebuie să intre prin același loc;
- ecranele trebuie legate la pământ imediat după intrarea în dulap;
- conductoarele de legare la pământ a ecranelor cablurilor vor fi cât mai scurte (maxim 100 mm) și nu se vor intersecta.

Condiții prealabile

Trecerea la execuția lucrărilor se poate face în conformitate cu cerințele generale privind realizarea investiției pe partea tehnologică electrică enumerate la capitolul 1.5.

Se vor avea în vedere prevederile din capitolele condiții specifice din Caietul de sarcini de procurare și Caietul de sarcini de execuție.

Măsuri de prevenire a apariției riscului tehnic/tehnologic

1. Factori de risc tehnic/tehnologic avuți în vedere la instalațiile electrice de joasă tensiune:

- funcționare necorespunzătoare
- scoaterea de sub tensiune a barelor de alimentare
- șocuri termice și mecanice datorită exploziilor de echipamente sau acționărilor greșite
- poluarea mediului ambiant de lucru cu noxe periculoase pentru sănătate
- zone zgometoase peste limitele admise
- temperaturi peste limitele suportabile în zonele de lucru
- asigurarea rezistenței mecanice a elementelor instalației electrice la eforturile exercitate în cursul utilizării.
- asigurarea rezistenței materialelor utilizate pentru realizarea părților componente ale instalației electrice (suporturi, carcase, capace, izolații) la temperaturile maxime de utilizare.
- asigurarea rezistenței elementelor instalației electrice la șocuri produse de corpuri solide în cursul utilizării.

-Asigurarea protecției la suprasarcină, la scurtcircuit și la căderea de tensiune a instalației electrice interioare.

1.1. Măsuri de prevenire prevăzute în documentație

- dimensionarea corectă a echipamentelor corespunzător curenților de scurtcircuit ce pot apare
- utilizarea de echipamente fiabile cu mentenanță redusă și corespunzătoare mediului în care funcționează
- prevederea de protecții electrice corespunzătoare, performante și reglate conform condițiilor de funcționare
- coordonarea protecțiilor electrice în vederea realizării selectivității declanșărilor
- gruparea corespunzătoare a consumatorilor, funcție de categoria lor, pe bare având alimentări de lucru și rezervă prevăzute cu instalații de anclanșare automată a rezervei
- realizarea unui sistem de comandă-control și semnalizare performant
- realizarea unor scheme de blocaj pentru evitarea unor manevre greșite
- prevederea de instalații de ventilație în stațiile electrice
- stabilirea unui ansamblu de măsuri tehnico-organizatorice pentru desfășurarea lucrărilor de construcții, montaj și exploatare în condiții de siguranță

1.2. Reglementări de referință

- HGR nr.486/1993 privind creșterea siguranței în exploatare a construcțiilor și instalațiilor care prezintă surse de mare risc
- Ordonanța Guvernului României nr. 95/1999 privind calitatea lucrărilor de montaj utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale;

- Ordinul Ministrului Industriei și Comerțului nr. 293/1999 pentru aprobarea Normelor Metodologice privind verificarea calității lucrărilor de montaj pentru utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale;
- PE 102/1993 Normativ pentru proiectarea și execuția instalațiilor de conexiuni și distribuție cu tensiuni până la 1000 V c.a. în unitățile energetice
- Legea Protecției Muncii nr.90/1996

2. Măsuri de prevenire a apariției riscului tehnic/tehnologic în gospodăria de cabluri și instalația de legare la pământ

2.1. Factori de risc tehnic/tehnologic avuți în vedere

În cadrul gospodăriei de cabluri:

- încălzirea peste limitele admisibile care conduce la deteriorarea izolației
- producerea de scurtcircuite prin persistența unei puneri la pământ
- scoaterea simultană din funcțiune a cablurilor care se rezervă reciproc
- transmiterea de perturbații electromagnetice
- apariția de incendii în gospodăria de cabluri
- poluarea mediului ambiant de lucru cu noxe periculoase pentru sănătate
- temperaturi peste limitele suportabile în zonele de lucru

La instalația de legare la pământ:

- pierderea continuității care poate conduce la accidentarea prin electrocutare a personalului

2.2. Măsuri de prevenire prevăzute în documentație

În cadrul gospodăriei de cabluri:

- dimensionarea corespunzătoare a cablurilor (la sarcină admisibilă și la scurtcircuit) pe barele de alimentare
- utilizarea de cabluri corespunzătoare mediului în care sunt pozate și realizate constructiv pentru posibilitatea funcționării în mediile respective
- asigurarea unor pozări de cabluri corecte
- realizarea de protecții specifice corespunzătoare
- utilizare de cabluri cu izolație necombustibilă sau greu combustibilă (cu întârziere la propagarea flăcării)
- realizarea de capete terminale din materiale incombustibile sau greu combustibile
- etanșări, separări și compartimentări realizate constructiv și cu materiale incombustibile sau greu combustibile
- stabilirea unui ansamblu de măsuri tehnico-organizatorice pentru desfășurarea lucrărilor de construcții, montaj și exploatare în condiții de siguranță

La instalația de legare la pământ:

- dimensionare corespunzătoare la curenții de punere la pământ, tensiunile de atingere și de pas
- utilizarea de materiale care să evite coroziunea sau să o limiteze (cupru, oțel zincat)
- executări de măsurători și verificări specifice la punerea în funcțiune și pe durata exploatarei

2.3. Reglementări de referință

Gospodăria de cabluri:

- HGR nr.486/1993 privind creșterea siguranței în exploatare a construcțiilor și instalațiilor care prezintă surse de mare risc
- Ordonanța Guvernului României nr. 95/1999 privind calitatea lucrărilor de montaj utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale;

- Ordinul Ministrului Industriei și Comerțului nr. 293/1999 pentru aprobarea Normelor Metodologice privind verificarea calității lucrărilor de montaj pentru utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale;
- PE 009/93 Norme de prevenire, stingere și dotare împotriva incendiilor pentru producerea, transportul și distribuția energiei electrice și termice;
- PE 107/95 Normativ pentru proiectarea și execuția rețelelor de cabluri electrice
- Legea SSM nr. 319/2016, actualizata si modificata.

Instalația de legare la pământ:

- STAS 12604-87; STAS 12604/4-89 și STAS 12604/5-90 Protecția împotriva electrocutărilor

5. Măsuri de protecția muncii și securitate la incendiu

1. MĂSURI DE PROTECȚIE A MUNCII

1.1. Pericole de accidentare avute în vedere

a) Electrocutări sau arsuri prin atingere directă: protecția împotriva atingerilor nedorite a unui element aflat normal sub tensiune.

b) Electrocutări sau arsuri prin atingere indirectă: protecția împotriva atingerii unui element (carcasă sau element de susținere) intrat accidental sub tensiune datorită unui defect de izolație etc.

c) Alte pericole: poluarea mediului ambiant de lucru cu noxe periculoase pentru sănătate, zone zgometoase peste limitele admise, temperaturi nesuportabile în zonele de lucru etc.

1.2. Măsuri de protecție a muncii prevăzute în proiect

Nr. crt.	Măsuri prevăzute	Reglementări de referință
a)	Protecția împotriva atingerilor directe: - îngrădiri fixe sau mobile; - echipamente în carcase închise; - respectarea distanțelor de protecție, de izolație și de lucru; - respectarea distanțelor pentru coridoare și accese; - folosirea mijloacelor individuale de protecție pentru lucrări de exploatare; - respectarea măsurilor de delimitare a zonelor de lucru și de eșalonare a operațiilor în timpul lucrului.	1) N.R.-Legea SSM nr.319/2016, actualizata si modificata. 2) N.R.-MMSS nr.65/2002 Norme specifice de protecție a muncii pentru transportul și distribuția energiei electrice. 3) Buletinul documentelor normative nr. 5/97: - Regulament de desfășurare a activității de securitate a muncii; - Sistemul organizatoric al activității de securitate a muncii.
b)	Protecția împotriva atingerilor indirecte la carcase și elemente de susținere, inclusiv stelaje și învelișuri metalice ale cablurilor, precum și la armăturile construcțiilor de beton armat: - legarea la pământ; - legarea la nul.	4) PE118/92 Regulament general de manevrare în instalațiile electrice.
c)	Prevederea echipamentelor corespunzătoare mediului în care se instalează: cu umiditate excesivă, care conțin substanțe corozive, cu climat tropical sau naval. Verificări în vederea punerii în funcțiune:	5) STAS12604/4-89 STAS12604/5-90 PROTECȚIA ÎMPOTRIVA ELECTROCUTĂRILOR.
d)	- măsurarea rezistențelor de izolație; - verificarea legăturilor la instalația de protecție; - măsurarea rezistenței de dispersie în pământ Măsurilor de protecție a muncii pentru perioada	6) PE-116/94 Normativ pentru încercări și măsurători la echipamente electrice. 7) PE102/93 Normativ pentru instalații electrice cu tensiuni $U \leq 1kV$.
e)	executării lucrărilor reprezintă responsabilitatea executantului	8) N.R.17-02 Normativ pentru instalații electrice cu tensiuni $U \leq 1kV$
f)	și vor respecta prevederile "Regulamentului de protecție și igienă a muncii în construcții", aprobat cu ordinul MLPAT nr. 9/N/1993. Măsurile de protecție a muncii pe perioada exploatării sunt stabilite de organizația de exploatare.	9) PE-503/95 Normativ de proiectare a instalațiilor de automatizare a părții electrice a centralelor și stațiilor
g)		10) PE-504/96

2. MĂSURI DE SECURITATE LA INCENDIU

2.1. Pericole de incendiu avute în vedere

- a) La săli de supraveghere, încăperi cu echipamente etc.
- b) La stații electrice (tablouri, cabine cu relee etc.).
- c) În gospodăriile de cabluri

2.2. Măsuri de securitate la incendiu prevăzute în proiect

Nr. crt.	Măsuri prevăzute	Reglementări de referință
a)	Echipamente electrice corespunzătoare categoriei de pericol de incendiu a încăperii.	1) PE 009/93
b)	Elemente de construcție incombustibile sau greu combustibile.	Norme de prevenire, stingere și dotare împotriva incendiilor pentru producerea, transportul și distribuția energiei electrice și termice.
c)	Separări, distanțări, compartimentări, etanșări în camerele de comandă, în stațiile electrice și la cabluri.	2) PE003/79(84)
d)	Folosirea dotațiilor PSI prevăzute în proiectul părții de instalații.	Nomenclator de verificări, încercări și probe, privind montajul, punerea în funcțiune și darea în exploatare a instalațiilor electrice.
e)	Măsurile de securitate la incendiu pentru perioada de execuție sunt stabilite de către organizația de montaj.	3) Ordonanța nr.60/1997 a Guvernului României privind apărarea împotriva incendiilor.
	Măsurile de securitate la incendiu pentru perioada de exploatare sunt stabilite de organizația de exploatare.	

6 Protecția mediului

Lucrarile de pozare în pamant a cablurilor electrice precum și a instalației de legare la pamant afectează într-o mică măsură mediul înconjurător, iar la finalizarea acestora executantul va reface conform situației inițiale după caz pavajul sau spațiul verde.

Protecția calității apei : Procesul tehnologic, specific lucrărilor de canalizare electrică subterană nu are impact asupra calității apei.

Protecția aerului: Tehnologia de execuție a instalațiilor electrice nu conduce la poluarea aerului decât în măsura în care praful rezultat din spargeri și săpături poate reduce calitatea acestuia. Pe tot parcursul derulării lucrărilor se iau măsuri de reducere la maximum a prafului prin udarea acestuia și manevrarea cu grijă a utilajelor.

Protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor : Protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor se realizează prin utilizarea unor scule cu grad sporit de silențiozitate, prevăzute cu atenuatoare de vibrații.

Protecția calității apei : Procesul tehnologic, specific lucrărilor de canalizare electrică subterană nu are impact asupra calității apei.

Protecția solului și subsolului : Cablurile electrice pozate în pamant nu poluează mediul, cablul fiind etans și cu manta de protecție. Totodată, platbanda și electrozii care realizează instalația de legare la pamant sunt tratate împotriva coroziunii prin galvanizare.

Gospodărirea deșeurilor rezultate : În urma lucrărilor de execuție a instalațiilor electrice vor rezulta deșuri tip beton, ciment, pamant care vor fi depozitate pe măsura producerii lor în imediata apropiere a zonei de lucru îngrădită cu panouri de protecție. Acestea vor fi ridicate ritmic și evacuate la gropa de gunoi a localității cu mijloacele de transport ale executantului.

Instrucțiuni de tehnica securității muncii și P.S.I.

Prezentele instrucțiuni de tehnica securității muncii vor fi definitivare după completarea lor de către întreprinderea de construcții - montaj și beneficiar de comun acord, la punerea în funcțiune a instalației.

Lucrările de montaj și exploatare a instalațiilor prevăzute în prezentul proiect se vor desfășura cu respectarea prevederilor din următoarele norme:

- a-Norme departamentale de protecția muncii în industria materialelor de construcții;
- b-Norme de protecția muncii pentru instalații electrice ale MEE;
- c-Regulament pentru exploatarea instalațiilor de înaltă tensiune în stații;
- d-Normativ PSI, MAI.

La executia lucrarilor de cablare aeriana se vor lua toate masurile de scoatere de sub tensiune a retelelor de distributie 0,4kV, pe durata executiei retelei de alimentare si a respectarii gabaritelor de circuite suprapuse ale aceluiasi traseu.

Normele de mai sus nu sunt limitative, fiind obligatorie respectarea tuturor prescripțiilor și normelor de protecție a muncii în vigoare la data punerii în funcțiune sau la exploatare pe măsura apariției acestora, dacă sunt aplicabile instalațiilor proiectate. În situațiile în care, pentru aceeași prescripție există prevederi diferite, se va aplica cea mai severă.

Instalația de legare la pământ și la nul se va menține în permanență în stare perfectă.

Se vor monta în toate locurile unde este necesar indicatoare de securitate corespunzătoare situației și se va asigura vizibilitatea normală a acestora, atât ziua, cât și noaptea. Vor fi menținute în bună stare toate materialele de protecție și PSI, fiind interzisă folosirea lor în alte scopuri.

Se va verifica periodic funcționarea tuturor elementelor care duc la buna funcționare a instalațiilor și a protecțiilor electrice de avarie. Este interzisă cu desăvârșire restabilirea oricărui circuit de semnalizare sau protecție prin scurtarea contactelor. Este interzisă orice intervenție a personalului neinstruit la instalația electrică a forajelor și care nu cunoaște perfect funcționarea instalațiilor respective.

Se vor afișa instrucțiuni de tehnica securității și măsuri de prim ajutor la locurile de unde pot apărea situații de avarie (stații de epurare și stații de pompare).

În scopul prevenirii accidentelor se va face instructaj lunar asupra instrucțiunilor de protecția muncii, cu tot personalul care își desfășoară activitatea în instalațiile electrice, întocmindu-se proces verbal cu semnătura participanților în fișa de instructaj individual.

Măsuri de prevenire a apariției riscului tehnic / tehnologic

Factori de risc tehnic/tehnologic avuți în vedere la instalațiile electrice de joasă tensiune:

- funcționare necorespunzătoare
- scoaterea de sub tensiune a barelor de alimentare
- șocuri termice și mecanice datorită exploziilor de echipamente sau acționărilor greșite
- poluarea mediului ambiant de lucru cu noxe periculoase pentru sănătate
- zone zgomotoase peste limitele admise
- temperaturi peste limitele suportabile în zonele de lucru

Măsuri de prevenire prevăzute în documentație

- dimensionarea corectă a echipamentelor corespunzător curenților de scurtcircuit ce pot apărea
- utilizarea de echipamente fiabile cu mentenanță redusă și corespunzătoare mediului în care funcționează
- prevederea de protecții electrice corespunzătoare, performante și reglate conform condițiilor de funcționare
- coordonarea protecțiilor electrice în vederea realizării selectivității declanșărilor

- gruparea corespunzătoare a consumatorilor, funcție de categoria lor, pe bare având alimentări de lucru și rezervă prevăzute cu instalații de anclanșare automată a rezervei
- realizarea unui sistem de comandă-control și semnalizare performant
- realizarea unor scheme de blocaj pentru evitarea unor manevre greșite
- prevederea de instalații de ventilație în stațiile electrice
- stabilirea unui ansamblu de măsuri tehnico-organizatorice pentru desfășurarea lucrărilor de construcții, montaj și exploatare în condiții de siguranță

Reglementări de referință

- HGR nr.486/1993 privind creșterea siguranței în exploatare a construcțiilor și instalațiilor care prezintă surse de mare risc
- Ordonanța Guvernului României nr. 95/1999 privind calitatea lucrărilor de montaj utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale;
- Ordinul Ministrului Industriei și Comerțului nr. 293/1999 pentru aprobarea Normelor Metodologice privind verificarea calității lucrărilor de montaj pentru utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale;
- PE 102/86 Normativ pentru proiectarea și execuția instalațiilor de conexiuni și distribuție cu tensiuni până la 1000 V c.a. în unitățile energetice
- Legea Protecției Muncii nr.90/1996;

Măsuri de prevenire a apariției riscului tehnic/tehnologic în gospodăria de cabluri și instalația de legare la pământ

Factori de risc tehnic/tehnologic avuți în vedere.

În cadrul gospodăriei de cabluri:

- încălzirea peste limitele admisibile care conduce la deteriorarea izolației
- producerea de scurtcircuite prin persistența unei puneri la pământ
- scoaterea simultană din funcțiune a cablurilor care se rezervă reciproc
- transmiterea de perturbații electromagnetice
- apariția de incendii în gospodăria de cabluri
- poluarea mediului ambiant de lucru cu noxe periculoase pentru sănătate
- temperaturi peste limitele suportabile în zonele de lucru

La instalația de legare la pământ:

- pierderea continuității care poate conduce la accidentarea prin electrocutare a personalului

Măsuri de prevenire prevăzute în documentație

În cadrul gospodăriei de cabluri:

- dimensionarea corespunzătoare a cablurilor (la sarcină admisibilă și la scurtcircuit) pe barele de alimentare
- utilizarea de cabluri corespunzătoare mediului în care sunt pozate și realizate constructiv pentru posibilitatea funcționării în mediile respective
- asigurarea unor pozări de cabluri corecte
- realizarea de protecții specifice corespunzătoare
- utilizare de cabluri cu izolație necombustibilă sau greu combustibilă (cu întârziere la propagarea flăcării)
- realizarea de capete terminale din materiale incombustibile sau greu combustibile
- etanșări, separări și compartimentări realizate constructiv și cu materiale incombustibile sau greu combustibile
- stabilirea unui ansamblu de măsuri tehnico-organizatorice pentru desfășurarea lucrărilor de construcții, montaj și exploatare în condiții de siguranță

La instalația de legare la pământ:

- dimensionare corespunzătoare la curenții de punere la pământ, tensiunile de atingere și de pas
- utilizarea de materiale care să evite coroziunea sau să o limiteze (cupru, oțel zincat)
- executări de măsurători și verificări specifice la punerea în funcțiune și pe durata exploatării



Intocmit.



CAIET DE SARCINI

INSTALATIILE ELECTRICE



Caracteristicile instalațiilor proiectate

- factorul de putere mediu la care va funcționa consumatorul este 0.85.
- timpul maxim de întrerupere acceptat este cel necesar remedierii defecțiunilor din instalațiile furnizorului : 24 ore
- tensiunea de alimentare: 400V și 230V Receptoarele nu generează regim cu socuri, deformant sau cu sarcini dezechilibrate.

Consumatorul intră în categoria agent economic care nu impune condiții speciale în ceea ce privește nivelul de tensiune și de frecvență admisă și admite perioade de întreruperi accidentale a furnizării energiei electrice, mai lungi, fără pierderi de producție sau accidente.

TEHNOLOGIA DE EXECUȚIE A INSTALAȚIILOR ELECTRICE GENERALITĂȚI

Pentru a veni în sprijinul beneficiarilor și executorilor, a fost elaborat prezentul caiet de sarcini cuprinzând specificații tehnice cu caracter general și special, conținând condiții minime standard pe care trebuie să le îndeplinească materialele și echipamentele utilizate în domeniul instalațiilor electrice. Lucrările de instalații electrice se vor executa în conformitate cu prevederile standardelor și normativelor în vigoare: Obligațiile și răspunderile unităților de proiectare și execuție a construcțiilor și instalațiilor, precum și ale beneficiarului de investiție, în asigurarea calității construcțiilor sunt reglementate de legea nr. 10 / 1995. În cadrul categoriei de lucrări curenți tari sunt cuprinse :

- instalațiile electrice de forță pentru echipamentele tehnologice;

Caietul de sarcini mai conține capitole de cerințe generale și de descriere a ansamblului de lucrări pentru curenți tari. Întreaga instalație de curenți tari se va corela cu instalația de curenți slabi.

CERINȚE GENERALE :

Studierea atentă a proiectului de instalații electrice.

Identificarea și localizarea de către executor a circuitelor electrice existente.

Identificarea și localizarea de către executor a golurilor prevăzute în elementele de construcție, idem a golurilor din spațiile necesare pentru firme, tablouri etc.

Aprovizionarea și depozitarea materialelor necesare pentru executarea instalațiilor electrice în magazia șantierului.

Pregătirea locului de muncă.

Aducerea de scule și dispozitive pentru execuția lucrărilor.

Întocmirea graficului de execuție a lucrărilor.

Organizarea echipelor de lucru pe șantier.

Verificarea aparatelor și echipamentelor aduse pe șantier.

Executarea instalațiilor electrice provizorii pe șantier.

Începerea lucrărilor de instalații electrice propriuzise.

Verificarea instalațiilor electrice.

DESCRIEREA ANSAMBLULUI DE LUCRĂRI DE INSTALAȚII ELECTRICE :

Distribuția energiei electrice se realizează conform schemei electrice monofilare de distribuție, anexată la proiect, de la un tablou electric principal. Distribuția se corelează cu planșele aferente lucrărilor exterioare. Măsurarea energiei electrice consumate se face prin contor trifazat de energie electrică, montat pe circuitul de plecare din tabloul de joasa tensiune din cofretul principal de bransament la rețeaua de energie electrica.

De la tablourile electrice se alimentează toate circuitele electrice de iluminat, prize și forță. Instalația electrică interioară, în ansamblul său, este prevăzută cu o instalație de protecție astfel: - O instalație de protecție principală de legare la nulul de protecție din cupru. La ea se leagă contactele de protecție ale prizelor CP de 220 V, împreună cu părțile metalice ale tablourilor și utilajelor electrice, ce în mod normal nu se află sub tensiune, dar care ar putea ajunge în mod accidental, la potențiale periculoase.

Circuitele de iluminat de siguranță se vor proteja la scurtcircuit prin disjunctoare automate de 6 A proprii montate în tabloul principal. Instalația de forță cuprinde circuitele aferente motoarelor și a prizelor trifazate cu contact de protecție. Circuitele sunt realizate cu conducte active din cupru FY, iar nulul de protecție din cupru FY. Protecția la scurtcircuit se realizează prin disjunctori cvadripolari montati în tablourile electrice de la care sunt alimentate. Protecția la suprasarcină a consumatorilor de forță se realizeaza prin relee termice conținute de contactoarele de acționare a motoarelor sau separate. Circuitele electrice se protejază în tuburi metalice, IPY, IPEY, PEL.

PROPRIETĂȚI FIZICE, CHIMICE, DE ASPECT, DE CALITATE, TOLERANȚE, PROBE, TESTE, ETC, PENTRU MATERIALELE COMPONENTE ALE LUCRĂRII, CU INDICAREA STANDARDELOR:

A. Tuburi de protecție : Standarde de referință:

- Tub metalic - STAS 6990 - 77

- Accesorii de montaj : STAS 552 - 80 ; doze de aparat tip AIP (metalice) și DUPA 15,16,18,25 (din material plastic) ; doze de ramificatie RIPR 11, 13.5, 16, 23 și RIPF 29, 36 (metalice) și DMPR 13, 16, 18 (din material plastic).

Condiții de montare si utilizare a tuburilor metalice

Aceste tuburi se utilizează numai în încăperi de categoria U0 și U1 instalate pe elemente de construcție incombustibile în montaj îngropat. Se interzice instalarea tuburilor de protecție pe suprafața coșurilor, în spatele schelelor sau a corpurilor de încălzire, precum și strapungerea canalelor de fum și a zidăriei coșurilor cu tuburi ale instalațiilor electrice. Tuburile de protecție montate peste planșee sau sub pardoseală vor fi protejate contra pericolului deteriorării mecanice, cu mortar de ciment cu dozajul de cel puțin 1 : 3.

La execuție se mai respectă următoarele :

- la montarea tuburilor se vor prevedea elemente de fixare (brățari, copci, ochiuri de sârma etc.) astfel: la capetele tuburilor, la coturi, la aparate, la doze, la derivație precum și pe porțiunile drepte ale tuburilor, la distanțe normale. Se interzice tăierea de șanțuri sau goluri în stâlpi sau grinzi de beton armat și alte elemente de rezistență ale construcției, în scopul montării îngropate a tuburilor.

- La examinarea cu ochiul liber trebuie să fie drepte, culoarea lor trebuie să fie uniformă și de aceeași nuanță, să corespundă ca dimensiuni si să nu fie deteriorate.

- Nu se admit în interiorul tuburilor urme liniare continue și pronunțate (ușor adâncite).

- Suprafața interioară a accesoriilor de îmbinare (mufe, coturi, fittinguri) trebuie să fie netedă, fără denivelări, arsuri, zgârieturi, etc.

- Materialele găsite necorespunzătoare nu se pun în operă.

- La trecerea prin pereți și planșee, tubul de protecție se protejază cu un alt tub metalic cu diametrul mai mare. La trecerea prin rosturi de dilatare tubul de protecție se protejază cu tub metalic .

- Nu se admit îmbinări ale conductelor electrice în tuburile de protecție.

- Tuburile de protecție prevăzute a se monta îngropat în zidărie se vor monta în șanțuri practicate în zidărie înaintea executării tencuielii. Aceste șanțuri vor avea o adâncime mai mare de 1,5 din diametrul tubului. Fixarea tuburilor în șanțuri se face cu copci de ipsos.

- Traseele șanțurilor orizontale pe pereții de zidarie se vor poza la 0.3 m de la tavan sau pardoseală.

- Se vor lua măsuri de înlocuire a tuburilor deteriorate în perioada anterioară acoperirii (prin lipire sau mufare) .

- Montarea tuburilor se face în așa fel încât pătrunderea apei sau colectarea apei de condens în interiorul lor să nu fie posibilă.

B. Conductori electrici :

Standarde de referință : - conductori de Cu tip FY, tensiunea de 750 V; STAS 6865 - 80.

Condiții de utilizare și montare

Instalația electrică de lumină și forță inclusiv instalația de prize de 220 V se va executa cu conductorii menționați; FY ca și conductoare active și FY ca și nul de protecție (vezi schemele monofilare).

La execuție se va ține seama de următoarele Standarde de referință:

- STAS 12604/4-1989 și STAS 12604/5-1990. Protecția împotriva electrocutării: prescripții de proiectare și execuție.

- STAS 2612 -1987. Protecția împotriva electrocutării - limite admisibile

- STAS 11054 -1978. Aparatură electrică. Clase de protecție contra electrocutării

- STAS 8778/1,2 -1985. Cabluri de energie cu izolație și manta din PVC.

- CEI 947/1. Aparatură de joasă tensiune

- EN 60529. Grade normale de protecție asigurate prin carcasare

- SR 6646/1,2,3 Iluminat artificial

- CEI 598-2-22 și STAS 8114/2-1 Corpuri de iluminat

- SREN 50086-1. Tuburi de protecție pentru instalații electrice

- STAS 6865. Conductoare cu izolație din PVC, pentru instalații electrice fixe

- STAS 7290. Lampi electrice cu descărcări în gaze

- CEI 446. Identificarea conductoarelor prin culori sau repere numerice

- SREN 61140:2002 Protecția împotriva surselor electrice.

Aspecte comune.

Conductorii se introduc în tuburi de diametre corespunzătoare tipului secțiunii și numărului de conductoare, ca în proiect. Tragerea conductorilor în tuburi se va face numai la temperaturile mediului ambiant, cuprinse între - 5 și +40 ° C și după ce tencuielile care acoperă tuburile s-au uscat. Conductorii se vor lega între ei astfel încât să se realizeze contacte sigure și durabile, care să permită verificarea lor ușoară. Legarea între conductori pentru îmbinări și derivații se face în doze tip, de dimensiuni corespunzătoare diametrului tuburilor. În locurile unde sunt prevăzute doze speciale metalice de dimensiuni mari, respectiv la demisol, legarea se va face în interiorul acestora. Legăturile conductorilor se vor acoperi cu bandă izolatoare, care va asigura același nivel de izolare ca și izolația conductorilor. Se interzice executarea de îmbinări între conductori în interiorul tuburilor de protecție. Se interzice categoric legarea conductorilor între ei prin răsucire. Legarea conductoarelor de cupru între ele se face prin răsucire și matisare sau prin cleme. Legăturile realizate prin răsucire vor avea minim 10 spire, o lungime de cel puțin 10 ori diametrul conductorului și se vor cositori.

Legarea conductorilor la aparate, tablouri de distribuție, motoare, etc. se face prin șuruburi, folosindu-se legături directe la conductori cu secțiuni de maxim 10 mm² și papuci sau cleme speciale, la conductori cu secțiuni peste 10 mm².

Cabluri electrice :

Se utilizează pentru instalații de iluminat și forța cabluri din cupru. Utilizarea obligatorie a cuprului este reglementată de normativul I 7 - 2002. Cablurile vor respecta standardele românești în vigoare. Se interzice utilizarea cablurilor fără întârziere la propagarea flăcării în interiorul construcțiilor. Se vor respecta condițiile impuse de PE 107. Nivelul de izolație al cablurilor este caracterizat de valorile tensiunilor nominale ale cablurilor (U_0 și U) și de valorile rigidității dielectrice. În cazul instalațiilor de joasă tensiune, cablurile vor avea tensiunile nominale de 0,6 kV și $U=1$ kV. Rigiditatea dielectrică a cablurilor caracterizează nivelul de izolație la supratensiuni și are valorile indicate în standardele și normele de produs, funcție de tensiunea cea mai ridicată a rețelei. În cazul de față această tensiune se consideră de maxim 1,2 kV. Rigiditatea dielectrică a cablurilor de comandă-control supuse influenței instalațiilor de energie se verifică la supratensiunile induse prin cuplaj de la aceste instalații, conform STAS 832.

Montarea conductorilor

Colacii de conductori se derulează și apoi conductorii se introduc cu grijă în tub, astfel încât să intre paralel și să nu fie răsucite între ele. Operațiunea se execută prin împingere în cazul distanțelor mici și prin împingerea concomitentă cu tragerea de la celălalt capăt cu ajutorul unei sârme de oțel introdusă în prealabil în tub, odată cu montarea acestuia. Legăturile conductoarelor se fac în conformitate cu conținutul paragrafelor precedente. Izolația conductorilor va avea culoare distinctă pentru fiecare rol în parte, respectiv albastru pentru faza, maro pentru nulul de lucru și galben/verde pentru nulul de protecție.

Montarea cablurilor electrice

Cablurile vor fi montate astfel încât în timpul montării și exploatarea să nu fie supuse la solicitări mecanice. Se vor lua măsurile prevăzute în normativul I7-2011 și se vor respecta distanțele prescrise în normativul PE 107 la instalarea cablurilor în aer. Pozarea cablurilor se va face numai după ce toate construcțiile metalice aferente au fost montate, vopsite și legate la pământ. Se interzic suduri după instalarea cablurilor. În cazul montării aparente a cablurilor nearmate cu manta din material plastic fără înveliș de protecție, în locuri cu pericol de deteriorare mecanică, pe porțiunea expusă cablul va fi protejat în tuburi metalice. În locurile accesibile persoanelor neautorizate protecția se va realiza până la înălțimea de 2 m de la pardoseală. Într-un tub de protecție se va monta numai un singur cablu de energie. Se admite montarea mai multor cabluri de semnalizare, control, etc. în același tub. Distanța de la suprafața pământului până la fața de sus a tubului de protecție a cablului va fi de cel puțin 0,7 m, iar în cazul așezării sub trotuar, de cel puțin 0,5 m. Cablurile în pământ vor fi pozate serpuit în șanț pe un strat de pământ sau nisip și acoperite cu pământ cernut (granulație maximă 2 mm) sau nisip (conform proiectului), cu grosimea totală de la fundul șanțului până la stratul avertor și de protecție cu plăci speciale, benzi avertizoare (conform proiectului), de cel puțin 20 cm. Umplutura se va realiza cu pământul rezultat din săpătura, din care s-au îndepărtat corpurile ce ar putea produce deteriorarea cablurilor. Adâncimea de pozare a cablurilor, măsurată de la nivelul solului, va fi de cel puțin 0,7 m. În teren pietros, la intersecția cu alte construcții subterane și la intrarea în clădiri, se admite o adâncime de 0,5 m.

Defășurarea cablurilor de pe tamburi și pozarea lor se va face numai în condițiile în care temperatura mediului ambiant este superioară limitelor minime indicate în standardele și normativele interne de fabricație a cablurilor. În cazul în care este necesară defășurarea și pozarea cablului la temperaturi mai scăzute decât cele indicate de fabricile furnizoare, cablurile trebuie să fie încălzite.

Tablouri electrice :

Tablourile electrice 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.

Tablourile electrice se comanda pentru executie la furnizori specializati si autorizati in constructia acestora. Comanda pentru tablouri electrice va fi insotita de desenele continind schema electrica monofilara si specificatia de aparataj. Tablourile se livreaza complet asamblate sub responsabilitatea producatorului, avind toate legaturile electrice si mecanice interioare si elementele lor constructive conf. cap 2.4 din SR EN 60439- 1/2001.

Producatorul va insoti tablourile electrice de documentatia tehnica aferenta, documentatie cuprinzind informatii privind caracteristicile electrice necesare unei functionari corecte (tensiunea nominala de utilizare, tensiunea nominala de izolare, curentul nominal, curentul nominal de scurta durata, curentul nominal conditional de scurtcircuit, frecventa nominala). Fiecare tablou electric va fi prevazut cu placute de identificare marcate durabil si amplasate astfel incit sa fie vizibile si lizibile atunci cind acesta este instalat. Placutele vor preciza numele producatorului si oricare alt mijloc de identificare ce permite obtinerea unor informa-tii relevante de la producator. Producatorul va asigura posibilitatea ca in interiorul fiecarui tablou circuitele individuale si dispozitivele lor de protectie sa poata fi identificate.

Reperetele aparatajului din tablou trebuie sa fie identice cu cele din schemele de conexiuni care vor fi livrate impreuna cu tabloul. Producatorul trebuie sa specifice in documentatia ce insoteste tablourile electrice conditiile de transport, instalare, functionare si intretinere. Daca este necesar trebuiesc precizate masurile avind o importanta deosebita pentru instalarea corecta, intervalul de timp si frecventa recomandata pentru operatiile de intretinere.

Tablourile electrice sunt prevazute pentru a fi utilizate in urmatoarele conditii de serviciu :

- temperatura aerului ambiant nu trebuie sa depaseasca $+40^{\circ}\text{C}$, iar media sa masurata pe o pe-rioda de 24 ore nu trebuie sa depaseasca $+35^{\circ}\text{C}$

- limita inferioara a temperaturii aerului ambiant este de -5°C

- aerul este curat si umiditatea sa relativa nu depaseste 50% la o temperatura de maxim $+40^{\circ}\text{C}$

Tablourile electrice trebuiesc realizate numai din materiale apte sa suporte solicitarile mecanice, electrice si termice precum si efectele umiditatii susceptibile sa apara in conditii de u-tilizare normala. Protectia impotriva coroziunii trebuie asigurata prin folosirea unor materiale adecvate sau prin aplicarea unor straturi de protectie echivalente pe suprafata expusa. Aparatajul si circuitele dintr-un tablou electric trebuie astfel amplasate incit sa faciliteze functionarea si intretinerea lor si, in acelasi timp, sa asigure gradul necesar de securitate. Aparatajul care face parte dintr-un tablou trebuie sa aiba distantele conform cu cele din prescriptiile corespunzatoare si aceste distante trebuie mentinute in conditii de utilizare normala. Coordonarea dispozitivelor de protectie la curenti de scurtcircuit trebuie sa faca obiectul unui acord intre producatorul tablourilor electrice si utilizator. Informatiile existente in documentatia tehnica ce insoteste tablourile pot tine loc de acord. Reglajele sau alegerea dispozitivelor de protectie la curenti de scurtcircuit din interiorul unui tablou trebuie fixate, daca este posibil, astfel incit un scurtcircuit care se produce in oricare din circuitele de plecare sa poata fi eliminat de echipamentul de comutatie instalat pe circuitul defectat, fara a afecta celelalte circuite de plecare, asigurind astfel selectivitatea sistemului de protectie. Aparatajul de comutatie si componentele acestuia incorporate intr-un tablou trebuie sa fie conforme standardelor. Aparatajul de comutatie si componentele acestuia trebuiesc astfel dispuse incit sa fie accesibile in timpul montarii, cablarii, intretinerii si inlocuirii. Aparatajul de comutatie si componentele acestuia trebuiesc astfel dispuse incit buna func-tionare a tabloului sa nu fie perturbata de interactiunile dintre ele, cum ar fi: caldura, arc elec-tric, vibratii, cimp electromagnetic, care se produc in timpul unei functionari normale.

Metoda si masurile de identificare ale conductoarelor dintr-un tablou (dispunere, culoare, simbol) la bornele la care sunt conectate sau numai la capetele conductoarelor, sunt

responsabilitatea producatorului si trebuie sa fie conforme cu desenele si schemele de conexiuni. Conductorul de protectie trebuie sa fie usor identificabil datorita formei, amplasarii, marcarii sau culorii. Daca se utilizeaza identificarea dupa culoare, acesta trebuie sa fie verde-galben. Cind conductorul de protectie este un cablu izolat monofilar culoarea de identificare trebuie folosita pe toata lungimea cablului. Inainte de livrare, producatorul trebuie sa verifice caracteristicile tablourilor prin incercari de tip (verificarea limitelor de incalzire, a proprietatilor dielectrice, verificarea de tinere la curenti de scurtcircuit, verificarea eficacitatii circuitului de protectie, verificarea distantelor de izolare, verificarea functionarii mecanice, verificarea gradului de protectie) si prin incercari individuale destinate sa detecteze defecte ale materialelor si de fabricatie. Receptia tablourilor unicate la furnizor se face in prezenta delegatului autorizat al antreprenorului si beneficiarului, urmarindu-se corectitudinea respectarii proiectului.

Tablourile vor fi insotite de certificat de calitate.

Pentru transportul corespunzator al tablourilor se vor avea in vedere:

- tablourile vor fi protejate contra prafului si umezelii;

- in timpul transportului se va asigura pozitia verticala a tablourilor si se vor feri de zdruccinaturi;

- aparatele de masura si automatizare vor fi transportate in ladite;

Depozitarea tablourilor se va face in incaperi cu atmosfera neutra, lipsite de gaze corozive, cu temperatura aerului ambiant cuprinsa intre 0 si 40°C si umiditatea relativa de max. 80% la 20°C. Tablourile nu se vor stivui.

Conditii de instalare tablouri electrice

Tablourile de distributie 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. Inaltimea minima fata de pardoseala a laturii de jos ale tablourilor trebuie sa fie astfel stabilita incit sa permita realizarea razei de curbura a cablului cu diametrul cel mai mare, iar inaltimea maxima fata de pardoseala a laturii de sus a tabloului să fie de cel mult 2,2 m. La tablourile de distributie din incaperile din categoria EE inaltimea de montaj nu se normeaza. Coridorul de deservire din fata sau din spatele unui tablou se prevede cu o latime de cel pu-tin 0,8 m masurata intre punctele cele mai proeminente ale tabloului si elemente neelectrice de pe traseul coridorului (pereti, balustrade de protectie, etc.). Coridorul de deservire dintre doua tablouri de distributie si coridorul dintre un tablou si partile metalice proeminente care nu sunt sub tensiune ale unui alt echipament sau receptor electric trebuie sa aiba o latime de cel putin 1 m.

Se interzice traversarea incaperilor de categoria EE cu conducte pentru fluide de orice natura cu exceptia conductelor de incalzire sau de ventilare, care deservesc incaperile respective. Nu se admit denivelari ale pardoselilor si praguri de-a lungul coridoarelor de deservire ale tablourilor electrice. Se vor lua masuri pentru evitarea patrunderii animalelor mici in incaperile tablourilor si instalatiilor electrice.

Verificarea tablourilor electrice

Date fiind eventualele urmari ale fazelor de transport, depozitare, instalare, se procedeaza la completarea si verificarea prealabila a tablourilor, inainte de trecerea la racordarea instalatiilor.

Verificarea vizuala a integritatii constructiei metalice a tabloului, a aspectului sudurilor.

Montarea aparatelor de masura, care au fost transportate separat in ladite, de la furnizorul tablourilor. In prealabil se va verifica la fiecare aparat, existenta sigiliului.

Verificarea existentei si integritatii marcajelor si etichetarilor tabloului, circuitelor, aparatelor conform proiectului.

Verificarea legaturilor electrice interioare - Verificarea se face la tensiunea nepericuloasă de cel mult 24 V, tabloul nefiind cuplat la retea. Se va verifica si stringerea legaturilor, fixarea aparatelor, rigiditatea barelor.

Verificarea legaturilor de protecție prin punere la pământ (sub 0,1 ohm) a aparatelor, precum și între bara generală de pământ și centura de legare la pământ.

Verificarea rezistenței de izolație între circuite și masă, conform STAS 553.

Instalația de legare la pământ :

Această instalație este ansamblul de conductoare prin care se realizează trecerea la pământ a curenților de defect, și cuprinde :

1. - priza de pământ artificială.
2. - conductorul principal de legare la pământ.
3. - conductoarele de ramificație de la conductorul principal spre utilajele legate la pământ.
4. - conductorul de legătură dintre priza de pământ și conductorul principal de legare la pământ.
5. - piesele de separație.

a. Priza de pământ artificială - electrozi din țevă OL D = 2 țoli și 2,0 m lungime fiecare (bătuți vertical în pământ), legați între ei prin bandă de OL 40x4 mm, montată îngropat în pământ la o adâncime mai mare sau egală cu 0.8 m. Prin grija beneficiarului se vor face măsuratori PRAM pentru determinarea rezistenței de dispersie a prizei de pământ. În cazul în care valoarea rezistenței de dispersie depășește valoarea de 1 ohm, priza de sa suplimenta cu electrozi până la atingerea valorii de 1 ohm.

b. Conductorul principal de legare la pământ

Se trece prin toate încăperile în care există utilaje și consumatori ce trebuie legați la pământ. Se montează aparent pe pereții încăperilor, la 30 cm. de la pardoseală.

- se execută în circuit închis, iar legăturile la priza de pământ vor fi cel puțin două.

- se execută cu bandă OL Zn 40x4 mm., montată în condițiile de mai sus, conform STAS 6119-78 și se va vopsi anticoroziv.

c. Conductorul de ramificație

Asigură legatura individuală a fiecărui utilaj la conductorul principal. Este format din bandă de OL-Zn 25x4 mm., conform STAS 6119-78 și se va vopsi anticoroziv. Îmbinările dintre conductorul principal și cel de ramificație se vor realiza prin sudură.

d. Piesele de separație

Sunt destinate ca prin desfacerea lor să se separe priza de pământ de restul instalației pentru a se măsura rezistența de dispersie.

e. Legarea la nul de protecție

Această legare constă în legarea carcaselor metalice ale echipamentelor ce trebuie să fie protejate la conductorul de nul al rețelei din cupru, având secțiunile conform Normativului I-7 (conductor tip FY). Conductoarele de nul de lucru și de nul de protecție se racordează la receptoare la borne diferite. Legarea la nulul de protecție constituie măsura principală de protecție, în proiect fiind prevăzută în completare o legare suplimentară la pământ, în conformitate cu cele arătate în capitolul anterior (legare la pământ), deci s-au dublat legăturile de protecție. Pentru executarea legăturilor de protecție la nul și la pământ este necesar ca orice receptor care se montează să aibă două borne, lângă bornele de alimentare : una în interiorul cutiei de borne lângă bornele de alimentare, la care se leagă conductorul de nul de protecție și cealaltă în exterior, pe carcasa metalică, cu care se leagă conductorul de legare la pământ.

INSTRUCTIUNI PRIVIND EXPLOATAREA, REPARAREA, INTRETINEREA SI URMARIREA COMPORTARII IN TIMP INSTALATII ELECTRICE INSTRUCTIUNI PENTRU URMARIREA COMPORTARII IN EXPLOATARE A INSTALATIILOR ELECTRICE

A. Domeniu de aplicare :

Exploatarea instalatiilor electrice in functiune aferente constructiilor si incintelor acestora. Se considera in functiune acele instalatii electrice care se afla sub tensiune, total sau partial, sau care ar putea fi puse sub tensiune in mod accidental sau voit in orice moment. La exploatarea instalatiilor

electrice tehnologice sau specifice, prezenta documentatie se aplica impreuna cu instructiunile tehnice de exploatare elaborate de producatorii acestor instalatii.

B. Scop :

Prezenta documentatie are ca scop respectarea prevederilor Legii 90/1996 si cerintele de calitate ale legii 10/1995:

- rezistenta si stabilitatea;
- siguranta in exploatare;
- siguranta la foc;
- igiena, sanatatea oamenilor, refacerea si protectia mediului;
- izolatia termica, hidrofuga si economia de energie;
- protectia impotriva zgomotului.

Asigurarea cerintelor de calitate enumerate mai sus este obligatorie pe intreaga durata de exploatare a instalatiilor electrice.

C. Responsabilități :

Raspunderea pentru starea tehnica, exploatarea si intretinerea instalatiilor electrice revine proprietarului constructiei sau personalului din administratia cladirilor care intretin si exploateaza aceste instalatii. Duratele la care se fac reparatiile curente sau capitale vor face parte dintr-un program special intocmit de beneficiar in concordanta cu cerintele Normativelor specifice cuprinse in „Lista prescriptiilor de baza” anexata prezentului caiet de sarcini precum si in cerintele ISCIR pentru echipamentele speciale (instalatii de ridicat).

D. Documentația tehnică necesară :

Documentatia pentru exploatarea instalatiilor electrice aferente constructiilor si incintelor acestora trebuie sa corespunda prevederilor normativului „Regulament privind documentatia tehnica in exploatare” – PE 017.

In acest sens este necesar sa existe in principal :

- cartile si fisele tehnice ale echipamentelor principale continand caracteristicile tehnice, numarul de inventar atribuit, procesele verbale si actele referitoare la incercarile facute in fabrica producatoare, precum si la incercarile si reparatiile ulterioare;
- desenele echipamentului electric si ale pieselor de schimb, jurnalele de cabluri;
- schemele de montaj si de principiu;
- instructiunile tehnice interne de exploatare;
- instructiunile producatorilor de echipamente si materiale pentru instalatii electrice;
- avizele si autorizatiile legale de functionare cat si agrementele tehnice.

Toate schemele electrice si planurile referitoare la instalatiile electrice se vor pastra la arhiva tehnica a agentului economic (proprietarului). Schemele si planurile trebuie sa corespunda intocmai instalatiilor existente. Modificarile aduse instalatiilor electrice vor fi operate in planurile si schemele electrice, de catre electricieni autorizati si numai cu acordul elaboratorului proiectului initial sau, dupa caz, expertului tehnic. Pentru lucrarile existente care nu au in ordine documentele aratate mai sus, intreprinderile respective vor lua masuri pentru completarea lor cerand in caz de nevoie concursul unitatilor de proiectare.

E. Prescripții generale privind exploatarea lucrărilor de instalații electrice :

Principalele lucrari cuprinse in activitatea de exploatare a instalatiilor electrice sunt:

1. Pornirea / Oprirea instalatiilor electrice
Pornirea si oprirea instalatiilor electrice se va face de catre personalul care presteaza activitatea de exploatare si intretinere a instalatiilor electrice respective si este obligat :

- sa ia cunostinta de starea, schema si regimul de functionare a intregului echipament din sectorul sau de lucru, prin controlul facut personal;

- sa detina informatiile referitoare la echipamentul care necesita o atentie deosebita, pentru prevenirea deranjamentelor si avariilor, respectand strict ordinea punerii in functiune si opririi instalatiilor, indicata de proiectant si / sau furnizor;
- sa verifice starea mijloacelor de protectie si in mod deosebit a dispozitivelor de protectie si legare la pamant.

2. Supravegherea si controlul instalatiilor electrice in timpul functionarii

Supravegherea controlul si verificarea instalatiei pentru asigurarea functionarii in regim normal constau in :

- revizia tehnica;
- reparatii curente;
- reparatii capitale;
- reparatii accidentale.

Instalatiile electrice sunt sub supravegheate in mod permanent de personalul operativ care are sarcina de a urmari valori ale marimilor fizice, semnalizari sau alte informatii in scopul de a interveni operativ in caz de necesitate. In cazul cladirilor civile responsabilitatea supravegherii si controlului instalatiei revine proprietarului.

Personalul de supraveghere trebuie sa intruneasca urmatoarele conditii:

- sa aiba dreptul de a executa manevre in instalatii electrice;
- sa cunoasca prevederile prescriptiilor de exploatare referitoare la instalatiile pe care le supravegheaza, prevederile regulamentului general de manevre, precum si atributiile si sarcinile de serviciu ce le revin .

Personalul de supraveghere a instalatiilor electrice executa:

- controlul pentru depistarea defectelor;
- depistarea defectelor, manevrelor ce se impun;
- inregistrarea semnalizarilor;
- raportarea situatiilor anormale.

Controlul instalatiilor electrice poate fi executat numai de catre personalul operativ sau tehnic cu calificare corespunzatoare. Controlul urmareste verificarea regimului de functionare si starea tehnica a utilajelor. Se face, de regula cu utilajele in functiune. Periodicitatea si volumul controlului este in functie de destinatia, complexitatea, starea tehnica si conditiile de functionare ale utilajelor. Instalatiile electrice cu tensiuni pana la 1000V se controleaza de catre una sau mai multe persoane cu calificarea corespunzatoare. Revizia instalatiei se face periodic si are ca scop cunoasterea starii instalatiei la un anumit moment planificat in vederea luarii unor eventuale masuri pentru ca instalatia sa functioneze la parametrii proiectati. Reparatiile curente se fac la unele elemente ale instalatiilor, care pot afecta buna functionare a intregii instalatii sau a unei parti din instalatie.

Reparatiile curente cuprind ansamblul de operatii, de volum redus, executate periodic sau neperiodic in exploatare. Lucrarile de reparatii curente periodice sunt lucrari de mica amploare, prevazute a se executa cu periodicitate fixa (de exemplu, tratarea izolatiei in zone poluate, executarea de masuratori sau incercari profilactice, verificari ale reglajelor protectiei si automatizarilor, etc.). Lucrarile de reparatii curente neperiodice sunt lucrari de mica amploare, prescrise a se executa in functie de diferite situatii intervenite in exploatare (de exemplu, verificari ale intrerupatoarelor in functie de numarul de actionari, verificari ale comutatoarelor cu ploturi, etc.).

Reparatiile capitale se fac cu scopul ca prin inlocuirea unor elemente de instalatii sa se asigure functionarea instalatiei la parametrii prevazuti in proiect sau la parametrii superiori acestora (lucrari de modernizare). Perioada si data reparatiei se stabilesc functie de constatările facute cu ocazia verificarilor si reviziilor in decursul exploatarei si de durata de viata normala, avandu-se in vedere gradul de uzura al elementelor instalatiei, frecventa aparitiei defectiunilor, cheltuielile necesare remedierilor, etc. Reparatiile accidentale sunt determinate de aparitia neasteptata a unor defectiuni, deteriorari sau avarii a caror inlocuire imediata se impune pentru

mentinerea instalatiei in stare normala de functionare si de siguranta. Lucrarile operative (controlul si verificarea instalatiei) accidentale si de intretinere curenta au menirea sa supravegheze si sa conduca procesul de exploatare, rezolvand operativ orice defectiune aparuta in functionarea normala a instalatiei.

Incarcarile si masuratorile la echipamentele si instalatiile electrice (conform Normativ PE 116/1994) se executa, pe cat posibil, in cadrul reviziilor tehnice sau al reparatiilor capitale, iar in cazurile in care acestea nu e posibil din cauza periodicitatilor diferite, masuratorile si verificarile se executa in cadrul lucrarilor de intretinere curenta periodica.

3. Reglarea instalatiilor electrice si de automatizare Instructiunile trebuie sa cuprinda situatiile si procedura privind :

- Reglarea dispozitivelor de protectie ale instalatiei electrice (suprasarcina, scurtcircuit curenti de defect, tensiune minima, tensiune maxima etc);
- Fixarea domeniilor de lucru ale aparatelor de masura, comanda si reglare;
- Reglajele se efectueaza la punerea in functiune si dupa fiecare reparatie sau modificare a conditiilor de exploatare.

4. Probleme specifice privind exploatarea instalatiilor de automatizare

Acestea cuprind automatizarea instalatiilor si agregatelor tehnologice in functie de diversi parametrici electrici sau neelectrici, masura si controlul acestor parametri. Ele trebuie sa respecte pe langa prevederile generale ale normativelor si instructiunile elaborate de producator. Aparatele electrice de masura, control si reglare trebuie sa satisfaca conditiile tehnice de functionare impuse de instructiunile de verificare ale organelor de metrologie. Montajul, reglajul, verificarile si exploatarea se fac de personal calificat, instruit si competent. Lucrarile la instalatiile de automatizare se executa in baza autorizatiilor de lucru. Personalul de intretinere si exploatare va asigura :

- verificarile periodice si accidentale (de regula o data cu ale aparatelor comutatiei primare);
- probele corespunzatoare dupa orice lucrare executata;
- curatarea periodica de praf a instalatiilor de automatizare.

Cunoasterea temeinica a caracteristicilor tehnice ale elementelor din bucele de reglare care sa fie conform cu prevederile proiectului ;

Instructiunile de exploatare pentru instalatiile de automatizare trebuie sa cuprinda indicatii privind :

- conditiile pentru selectarea regimului de lucru – manual sau automat, iarna – vara;
- ordinea de pornire a echipamentelor electrice;
- cazurile cand operatorul trebuie sa intervina in sistem pentru luarea masurilor de corectie ce se impun;
- conditiile pentru o functionare corecta a instalatiilor de masura, comanda si reglare automata;
- conditiile pentru o functionare corecta a elementelor de executie (servomotoarelor, mecanismelor de actionare ale vanelor); - masurile ce se iau in caz de avarii si deranjamente; - masurile de securitate a muncii si pentru prevenirea incendiilor;
- persoanele care trebuie anuntate pe linie ierarhica in cazul situatiilor deosebite.

1. Masuri specifice de protectia muncii si de prevenire si stingere a incendiilor

Toate lucrarile de exploatare care se executa de personalul de deservire operativa, trebuie executate in deplina conformitate cu urmatoarele prescriptii tehnice:

- Norme specifice de protectia muncii pentru transportul si distributia energiei electrice (NSPM 65/97);
- Norme de prevenire, stingere si dotare impotriva incendiilor pentru ramura energiei electrice si termice (PE 009).
- I 7-2011 – Normativ pentru exploatarea instalatiilor electrice cu tensiuni pana la 1000 Vc.a. si 1500 V c.c..

In instalatiile electrice este permisa numai utilizarea mijloacelor de protectie care corespund standardelor sau normelor tehnice de ramura, in vigoare. Este interzisa utilizarea mijloacelor de

protectie neomologate (neagrementate). Modul de organizare si efectuare a manevrelor in instalatiile electrice in vederea asigurarii desfasurarii normale a acestora, precum si sarcinile si responsabilitatile persoanelor care participa la organizarea si efectuarea manevrelor fac obiectul normei „Regulament general de manevre in instalatii electrice”. Consumatorii de energie electrica au obligatia sa intocmeasca situatiile referitoare la avariile care au loc si la comportarea in exploatare a echipamentelor si instalatiilor electrice pe care le exploateaza. La analiza avariilor si incidentelor se vor folosi toate documentele de informare (evidente primare, procesele-verbale de receptie, procese-verbale de control, buletine de control, etc.).

INSTRUCTIUNI PENTRU URMARIRE CURENTĂ A INSTALATIILOR ELECTRICE

Urmarirea curenta se face in baza proiectului de executie a constructiei si a instructiunilor scrise de urmarire elaborate obligatoriu de proiectant odata cu proiectul pentru constructiile noi sau dupa instructiuni elaborate la comnda beneficiarului pentru constructiile vechi. Urmarirea curenta se refera la urmarirea in timp, permanenta a constructiei si a instalatiilor aferente ei si consta din observarea vizuala, atenta si detaliata a starii tehnice a acestora, atat in vederea depistarii eventualelor deficiente in comportarea lor, cat si pentru strangerea centralizata de date cu privire la starea constructiei. Urmarirea curenta se efectueaza de catre personalul tehnic stabilit de conducerea unitatii si se aplica pe toata durata de viata normata a constructiei respective.

Personalul tehnic desemnat va urmari identificarea degradarilor si avariilor rezultate din procesul exploatarei constructiilor si instalatiilor aferente, a celor produse ca urmare a unor fenomene naturale (cutremure, furtuni, inundatii, etc.) sau a evenimentelor locale (incendii, explozii, avarii rezultate din exploatarea neconforma a constructiei si instalatiilor aferente). Urmarirea curenta a comportarii in timp a constructiilor si instalatiilor aferente se face astfel: - prin controale periodice; - prin controale operative dupa fenomene naturale sau evenimente locale; Constatările rezultate in urma controalelor mentionate mai sus vor fi inscrise in „Registrul de control si modificari al constructiei” (Jurnalul evenimentelor) acesta fiind parte componenta a cartii tehnice a constructiei. Pentru valorificarea urmaririi curente, constatările rezultate in urma controlului vor servi la stabilirea si planificarea lucrarilor de intretinere si reparatii curente la constructii si instalatiile aferente.

PROGRAM DE URMĂRIRE ÎN TIMP A INSTALATIILOR ELECTRICE

Controalele periodice a instalatiilor electrice se vor face odata cu cele pentru partea de constructii de 2 ori pe an prin cercetare vizuala atenta. Controalele operative – sunt obligatorii dupa fenomene naturale sau evenimente ce ar fi putut afecta constructia si instalatiile electrice aferente (seisme, furtuni, inundatii, explozii, incendii, avarii).

INSTRUCTIUNI DE EXPLOATARE ȘI ÎNTREȚINERE TABLOURI ELECTRICE

La preluarea in exploatare se verifica urmatoarele:

- integritatea intrerupatoarelor automate si caracteristicile tehnice inscrise pe aparat conform schemei electrice:

- starea conductoarelor si fixarea lor la borne si cleme;
- strangerea conexiunilor conductoarelor si montarea papucilor la conductoarele multifilare;
- toate tablourile sa fie montate conform schemei;
- toate tablourile sa aiba inscrise denumirea circuitului protejat si caracteristicile tehnice de protectie;

- refacerea inscriptionarii la intrerupatoare, a denumirii circuitelor protejate, in cazul modificarilor.

In timpul exploatarei trebuie sa se aiba in vedere:

- sa nu se inlocuiasca aparatele de protectie decat cu altele cu aceleasi caracteristici;
- sa nu se schimbe reglajul si pozitiile de montaj ale echipamentelor si aparatelor electrice;
- sa nu se suprasolicite instalatiile, echipamentele si aparatul folosit;

Periodic se verifica starea legaturilor in tablou, respectiv sa fie fixate rigid si sa fie bine stranse. Personalul de intretinere trebuie sa aiba la dispozitie intrerupatoare automate de rezerva pentru gama de curenti uzuali.

Controlul instalatiilor electrice poate fi executat numai de catre personal cu calificare corespunzatoare. La controlul instalatiilor de distributie si a tablourilor electrice este interzisa indepartarea tablitelor avertizoare, atingerea elementelor sub tensiune, stergerea si curatirea lor, inlaturarea defectelor descoperite daca pentru aceasta este necesara apropierea de elemente sub tensiune. Toate interventiile la tablourile electrice se fac numai cu scoaterea de sub tensiune a instalatiei. Toate circuitele electrice vor avea o marcare vizibila a circuitelor, conductoarelor, clemelor, pentru identificarea rapida si pentru a nu se crea confuzii. Aceasta marcare va fi mentinuta in buna stare pe tot timpul exploatarei instalatiilor.

Toate tablourile sunt prevazute cu broască yala si vor fi permanent incuiate. Se va asigura un numar corespunzator de chei pentru nevoile de intretinere si exploatare. Cheile vor fi marcate si pastrate pe tablou cu inscriptii corespunzatoare, la care va avea acces numai personalul de intretinere si exploatare.

Lucrarile la aparatele si circuitele electrice care impun apropierea de parti conductoare neizolate aflate sub tensiune, se executa in mod normal cu intreruperea tensiunii. Se admite fara intreruperea tensiunii, numai daca operatiile se pot executa prin intermediul unei tije izolante sau daca se fac verificari cu personalul izolat in zona de lucru prin covor de cauciuc sau cizme electroizolante, iar circuitele infasurarilor secundare ale transformatoarelor de masura sunt legate la pamant cel putin intr-un punct (intreruperea in timpul lucrului a circuitelor secundare ale transformatoarelor de curent in functiune este interzisa fara scurtcircuitarea prealabilă a acestora). Lucrarile de intretinere si reparatii ale tablourilor electrice trebuie sa se termine cu proba de functionare corecta.

LISTA PRESCRIPTIILOR DE BAZA CARE TREBUIE RESPECTATE PE TIMPUL EXPLOATARII INSTALAȚIILOR ELECTRICE

Protectia impotriva electrocutarilor instalatii electrice fixe STAS 12604/5 - 90;

Instructiuni de exploatare si intretinere a instalatiilor de legare la pamant RE-I 23-88;

Normativ tehnic de reparatii la echipamentele si instalatiile energetice P 016/1996;

Normativ de incercari si masuratori la echipamente si instalatii electrice P 116/1994;

Norme de protectia muncii in instalatii electrice P-119;

Norme de prevenire, stingere si dotare impotriva incendiilor pentru ramura energiei electrice si termice PE-009;

Normativ pentru exploatarea instalatiilor electrice cu tensiuni pana la 1000 V c.a. si 1500 V c.c. I 7/2 - 2001.

Regulament privind protectia muncii si igiena muncii in constructii

Norme generale de protectie impotriva incendiilor la proiectarea si realizarea constructiilor si instalatiilor

Normativ de prevenire si stingere a incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora - indicativ C300.



STATIJA EPURARE APE MENAJERE BALIA

JURNAL DE CABLURI

Nr. crt.	Simbol	Pleaca de la	Soseste la	Tip si dimensiune (mmp)	Lungime (m)	Nr. Conductoare		Observatii
						Ocupate	Libere	
1	W0	FIRIDA ELECTRICA	TABLOU TG	CYABY-F -- 1Kv 3 x 25 + 1 x 16	50			
2	W	TABLOU TG	TABLOU ELECTRIC STATIE EPURARE RESETILOVS - TR	CYABY-F - 1Kv 4 x 6	8			
3	W3	TABLOU TG	MIXER NAMOL	CYABY-F - 1Kv 4 x 2,5	30			
4	W4	TABLOU TG	POMPA NISIP	CYABY-F - 1Kv 4 x 2,5	25			
5	W1	TABLOU TR	POMPA APA MENAJERA	CYABY-F - 1Kv 4 x 2,5	15			
6	W2	TABLOU TR	POMPA NAMOL	CYABY-F - 1Kv 4 x 2,5	22			
7	W5	TABLOU TR	POMPA APA MENAJERA	CYABY-F - 1Kv 4 x 2,5	25			

STAȚIA EPURARE APE MENAJEREE BALTA

TABLOU 0,4KV TG

SPECIFICAȚIE DE APARATAJ

Nr. crt.	Symbol	Denumirea	Caracteristici tehnice	Tip - cod	Furnizor de referința	Buc.	Observații
1	TG	TABLOU ELECTRIC	IP54		ABB	1	
2	P1	VOLTMETRU ELECTROMAGNETIC	Un = 400V; 50 Hz, 0 – 400V IP54	1EQ72 var E10	AEM Timisoara	1	
3	Q2	INTRERUPTOR AUTOMAT	Un = 400v; 50 hz; In = 63A; Ics = 36kA; 3 poli, fix, Ir = 40 ...50, Irm = 500A 2 contacte auxiliare tip OF 1 contact semnalizare intreruptor declanșat prin protecție tip SDE	INS 63 TM 50D	Schneider	1	
4	S1	COMUTATOR VOLTMETRIC	Un + 400v; 50 HZ; IP54	CV3 COD 1193	ELECTROCONTA CT BOTOSANI	1	
5	Q1;Q4	INTRERUPTOR AUTOMAT	Un = 400V; In=5A; Ir = 4-6,3	GV2 ME10	Schneider	2	
6	Q6;Q10;Q9	INTRERUPTOR AUTOMAT	Un = 400V; In=8,4A; Ir = 6-10A	GV2ME14	Schneider	3	
7	Q5; Q8	INTRERUPTOR AUTOMAT	Un = 400V; In=3,5A; Ir = 2,5 - 4	GV2ME08	Schneider	2	
8	Q7	INTRERUPTOR AUTOMAT	Un = 400V; In=4A; Irm = 51A	GV2 L08	Schneider	1	
9	C7	CONTACTOR	Un = 400V; In=9A; 2ND + 2NI; Uc=220V	LC1-D09 LAD-N22	Schneider	1	
10	K7	RELEU TERMIC	Un = 400V; Ir = 2,5 – 4A	LRD-08	Schneider	1	
11	Q3	INTRERUPTOR AUTOMAT	Un = 400v; 50 hz; In = 40A; 3 poli, fix, Ir = 32 – 40A, Irm = 500A 2 contacte auxiliare tip OF 1 contact semnalizare intreruptor declanșat prin protecție tip SDE	INS40 TM 40D	Schneider	1	

STAȚIA EPURARE APE MENAJERE BALTA
TABLOU 0,4kV TG
TEXT DE ETICHETE

SPECIFICATIE APARATAJ PLAN 06		TEXT ETICHETE TABLOU TFL PLAN 07			
Nr. Crt.	SIMBOL	TEXT ETICHETE	DIMENSIUNEA	BUC.	OBSERVATII
1	TG	TABLOU ELECTRIC GENERAL - TG	100 x 40 x 4	1	
2	1	MASURA TENSIUNE	60 x 20 x 2	1	
3	2	ALIMENTARE TABLOU TG	60 x 20 x 2	1	
4	3	TABLOU RESETILOVS – TR	60 x 20 x 2	1	
5	4	POMPA NISIP	60 x 20 x 2	1	
6	5	MIXER NAMOL	60 x 20 x 2	1	
7	6	CUTIE PRIZE	60 x 20 x 2	1	
8	7	PRIZA TRIFAZATA	60 x 20 x 2	1	
9	8	ILUMINAT EXTERIOR	60 x 20 x 2	1	
10	11	POMPA APA MENAJERA	60 x 20 x 2	1	
11	10	REZERVA	60 x 20 x 2	1	NU SE INSCRIPTIONEAZA

FIȘĂ TEHNICĂ
ÎNTRERUPTOARE DE JOASĂ TENSIUNE

Nr. crt.	Caracteristici principale	UM	Date tehnice impuse	Date tehnice garantate de fabricant	Obs.
0	1	2	3	4	5
1	Condiții de utilizare				
1.1	Amplasare		Interior		
1.2	Temperatura maximă	°C	+40		
1.3	Temperatura maximă la locul de montaj	°C	+50		
1.4	Temperatura maximă medie pentru 24h	°C	+35		
1.5	Temperatura minimă	°C	-5		
1.6	Umiditate relativă	% la °C	90 la 20		
1.7	Condiții de mediu grad de poluare și zonă climatică		3 N		
1.8	Altitudine	m	<1000		
1.9	Standarde aplicabile		IEC 60947-1 IEC 60947-2 IEC60497-5-1		
2	Caracteristici tehnice				
2.1	Tensiunea nominală de utilizare	V	380+10% -15%		
2.2	Tensiunea maximă de serviciu	V	415		
2.3	Tensiune de izolare Ui	V	660		
2.4	Frecvență	Hz	50+4% -4%		
2.5	Curent nominal	A	Conform specificației de aparat din anexa		
2.6	Capacitatea de rupere de serviciu	kAef	18		
2.7	Capacitatea de rupere ultima	kAef	20		

2.8	Protecție		Scurtcircuit Suprasarcină		
3	Caracteristici constructive				
3.1	Tip constructiv		Fix		
3.2	Tip acționare		Manual		
3.3	Grad de protecție	IP	Montat în interiorul tabloului (grad de protecție IP54)		
3.4	Nr. poli		3		
3.5	Condiții de calitate		ISO 9001		
4	Caracteristici funcționale				
4.1	Anduranța electrică	nr. cicl.	10000		
4.2	Rezistența la seism		8MSK		
4.3	Durata de viața		minim 20 ani		

5. Accesorii întreruptor

- contact auxiliar 1NI pentru semnalizare stare întreruptor (deschis);
- contact 1ND pentru semnalizare întreruptor declanșat prin protecție

6. Verificări și probe

- | | |
|-----------------------------------|------------------------------------|
| 6.1. Verificări de tip | conform IEC 60947-1 și IEC 60947-2 |
| 6.2. Verificări de lot la livrare | conform IEC 60947-1 și IEC 60947-2 |
| 6.3. Verificări individuale | conform IEC 60947-1 și IEC 60947-2 |

7. Accesorii și piese de schimb

8. Garanții

- | | |
|------------------------------|--|
| 8.1 Caracteristici garantate | |
| 8.2 Termene de garanție | 12 luni de la PIF și 18 luni de la livrare |
| 8.3 Condiții de garanție | |

9. Alte precizări

FIȘĂ TEHNICĂ
CONTACTOARE DE JOASĂ TENSIUNE

Nr. crt.	Caracteristici principale	UM	Date tehnice impuse	Date tehnice garantate de fabricant	Obs.
0	1	2	3	4	5
1	Condiții de utilizare				
1.1	Amplasare		Interior		
1.2	Temperatura maximă	°C	+40		
1.3	Temperatura maximă la locul de montaj	°C	+50		
1.4	Temperatura maximă medie pentru 24h	°C	+35		
1.5	Temperatura minimă	°C	-5		
1.6	Umiditate relativă	% la °C	90 la 20		
1.7	Condiții de mediu grad de poluare și zonă climatică		3 N		
1.8	Altitudine	m	<1000		
1.9	Standarde aplicabile		IEC 60947-1 IEC 60947-2 IEC60497-5-1		
2	Caracteristici tehnice				
2.1	Tensiunea nominală de utilizare	V	380+10% -15%		
2.2	Tensiunea maximă de serviciu	V	415		
2.3	Tensiune de izolare Ui	V	660		
2.4	Frecvență	Hz	50+4% -4%		
2.5	Curent nominal	A	Conform specificației de aparatăj din anexa		
2.6	Regim de funcționare		AC3		
2.7	Coordonare de tip 2				

2.8	Tensiunea de alimentare circuite auxiliare	Vca	220		
3	Caracteristici constructive				
3.1	Tip constructiv		Fix		
3.2	Grad de protecție	IP	Montat în interiorul tabloului (grad de protecție IP54)		
3.3	Nr. poli		3		
3.4	Condiții de calitate		ISO 9001		
4	Caracteristici funcționale				
4.1	Circuite de comandă la distanță		Contacte auxiliare 2ND+2NI Bobină de comandă		
4.1	Anduranța electrică	nr. cicl.	500000		
4.2	Rezistența la seism		8MSK		
4.3	Durata de viața		minim 20 ani		

5. Verificări și probe

5.1. Verificări de tip

conform IEC 60947-1 și IEC 60947-4

5.2. Verificări de lot la livrare

conform IEC 60947-1 și IEC 60947-4

5.3. Verificări individuale

conform IEC 60947-1 și IEC 60947-4

6. Accesorii și piese de schimb

7. Garanții

7.1 Caracteristici garantate

7.2 Termene de garanție

12 luni de la PIF și 18 luni de la livrare

7.3 Condiții de garanție

8. Alte precizări

**FIȘĂ TEHNICĂ
RELEE TERMICE**

Nr. crt.	Caracteristici principale	UM	Date tehnice impuse	Date tehnice garantate de fabricant	Obs.
0	1	2	3	4	5
1	Condiții de utilizare				
1.1	Amplasare		Interior		
1.2	Temperatura maximă	°C	+40		
1.3	Temperatura maximă la locul de montaj	°C	+50		
1.4	Temperatura maximă medie pentru 24h	°C	+35		
1.5	Temperatura minimă	°C	-5		
1.6	Umiditate relativă	% la °C	90 la 20		
1.7	Condiții de mediu grad de poluare și zonă climatică		3 N		
1.8	Altitudine	m	<1000		
1.9	Standarde aplicabile		IEC 60947-1 IEC 60947-4		
2	Caracteristici tehnice				
2.1	Tensiunea nominală de utilizare	V	380+10% -15%		
2.2	Tensiunea maximă de serviciu	V	415		
2.3	Tensiune de izolare Ui	V	660		
2.4	Frecvență	Hz	50+4% -4%		
2.5	Curent de reglaj	A	Conform specificației de aparatăj din anexa		
2.6	Coordonare de tip 2				
2.7	Domeniu de funcționare		0,85-1,1Uc		
2.8	Domeniu de reglaj		(0,67-1)Ir		

2.9	Curentul limită termic		10In		
2.10	Clasa de declanșare		10 (durata de declanșare la 7,2I _r cuprinsă între 4-10s)		
2.11	Cu posibilități de resetare manuală și automată				
3	Caracteristici constructive				
3.1	Tip constructiv		Fix		
3.2	Grad de protecție	IP	Montat în interiorul tabloului (grad de protecție IP54)		
3.3	Nr. poli		3		
3.4	Condiții de calitate		ISO 9001		
4	Caracteristici funcționale				
4.1	Circuite de comandă și auxiliare		Contacte auxiliare 1ND+1NI		
4.2	Protecție la suprasarcină a motoarelor pentru următoarele regimuri de funcționare: - suprasarcini ușoare; - blocaj rotor; - pierderea unei faze de alimentare; - demarare prea lungă				
4.1	Anduranța mecanică	nr. cicl.	1000		
4.2	Rezistența la seism		8MSK		
4.3	Durata de viața		minim 20 ani		

5. Verificări și probe

5.1. Verificări de tip

conform IEC 60947-1 și IEC 60947-4

5.2. Verificări de lot la livrare

conform IEC 60947-1 și IEC 60947-4

5.3. Verificări individuale

conform IEC 60947-1 și IEC 60947-4

6. Accesorii și piese de schimb

7. Garanții

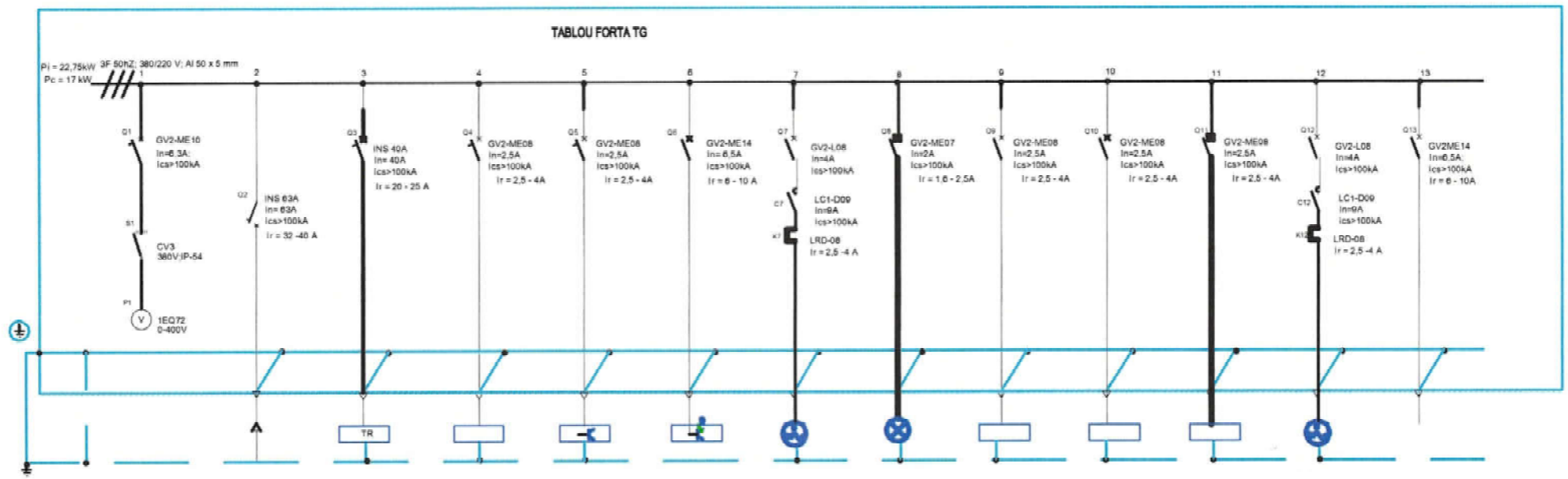
7.1 Caracteristici garantate

7.2 Termene de garanție

12 luni de la PIF și 18 luni de la livrare

7.3 Condiții de garanție

8. Alte precizări



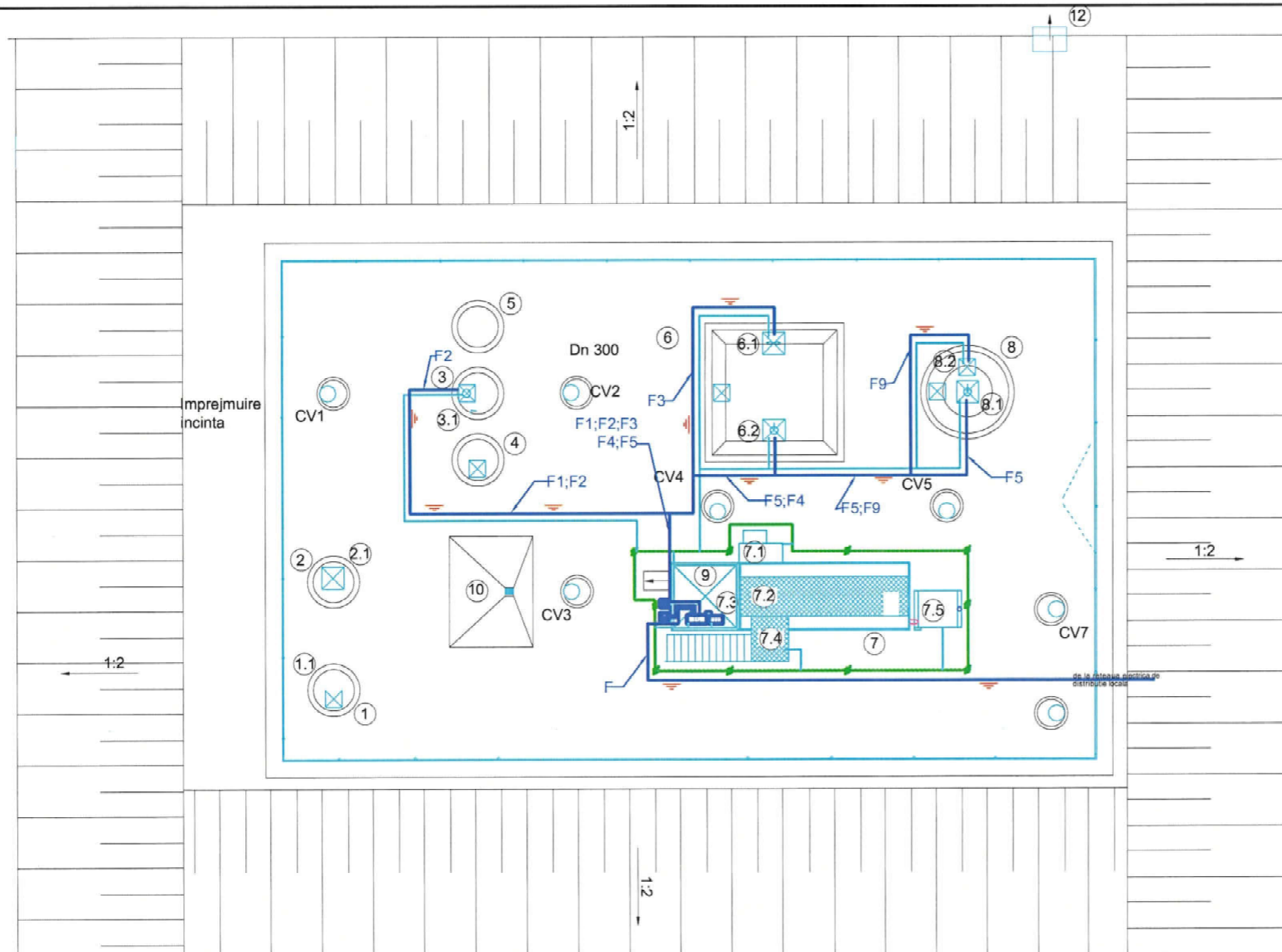
NR. DULAP	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
NR. CIRCUIT	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
DESTINATIE CIRCUIT	Masura tensiune pe bare	Alimentare tablou	Tablou RESEILOVS	Pompa nisip	Cutie prize	Cutie prize trifazica	MIXER APA MENAJER	Iluminat exterior	POMPA NAMOL	POMPA APA MENAJERA	POMPA APA - REZERVA	MIXER APA MENAJERA	Rezerve
PUTERE INSTALATA (kW)		22,75	7	1,5	1,1	3	0,75	0,5	1,5	1,7	1,8	0,75	3
CURRENT DE CALCUL (A)		34	14	3,5	2,5	6,5	2,1	2	3,5	4	3,5	2,1	6,5
TIP CABLU DE FORTA		CYAbY-F-1kV	CYAbY-F-1kV	CYAbY-F-1kV	CYAbY-F-1kV	CYAbY-F-1kV	CYAbY-F-1kV	CYAbY-F-1kV	CYAbY-F-1kV	CYAbY-F-1kV	CYAbY-F-1kV	CYAbY-F-1kV	
TIP CABLU COMANDA		3 X 25 + 16mmp	4 x 6 mmp	4x2,5mmp	4x2,5mmp	4x2,5mmp	4x2,5mmp	4x2,5mmp	4x2,5mmp	4x2,5mmp	4x2,5mmp	4x2,5mmp	
NR. SCHEMA DE COMANDA													

NOTA
In cazul prizei cu carcasa metalica acesteia se vor lega la pamint

SCHEMA ELECTRICA MONOFILARA TABLOU FORTA - TG
STATIA DE EPURARE BALTA



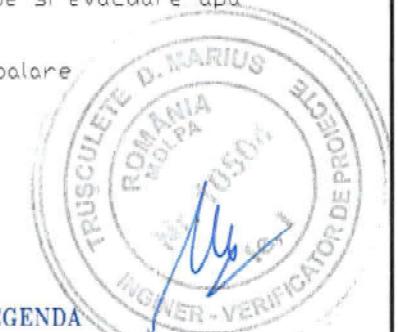
VERIFICATOR EXPERT	NUME	SEMN.	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA
S.C. EDIL CONS GENERAL S.R.L.			COMUNA BALTA, JUDETUL MEHEDINTI	Pr. nr. AC 1 / 2025
SPECIFICATIE	NUME	SEMN.	SCARA	INIINTARE SISTEM DE ALIMENTARE CU APA SI CANALIZARE IN COMUNA BALTA, JUDET MEHEDINTI
SEF PROIECT				
PROIECTAT			Data 2025	STATIE DE EPURARE SCHEMA ELECTRICA MONOFILARA A TABLOULUI TG
DESENAT				Faza PTE + DTAC Plansa nr. E.01



OBIECTE TEHNOLOGICE

1. Camin comutare
- 1.1. Robineti cu sertar cutit
2. Camin gratar manual
- 2.1. Gratar manual
3. Desnisipator si separator grasimi
- 3.1. Pompa submersibila nisip
1x1,5 kW
4. Bazin colector grasimi
5. Bazin spalare si scurgere nisip
6. Bazin egalizare, omogenizare si pompare apa menajera
- 6.1. Mixer submersibil apa menajera
1x0,75 kW
- 6.2. Pompa submersibila apa menajera
1x1,7 kW
7. Unitate epurare biologica
7 kW
- 7.1. Bloc de epurare mecanica
- 7.2. Bloc de tancuri de epurare biologica
- 7.3. Camera tehnica
- 7.4. Scari
- 7.5. Unitate dezinfectie efluent
8. Bazin colectare si pompare namol
- 8.1. Pompa submersibila sediment
1x1,5 kW
- 8.2. Mixer submersibil apa menajera
1x0,75 kW
9. Unitate deshidratare sediment
10. Platforma containere reziduuri
12. Descarcator apa epurata si dezinfectata

CV1, CV3, CV4, CV5, CV6 Camine de colt
 CV7 Camin prelevare probe si evacuare apa epurata si dezinfectata
 CV2 Camin colector
 Hi Hidrant apa incendiu/spalare

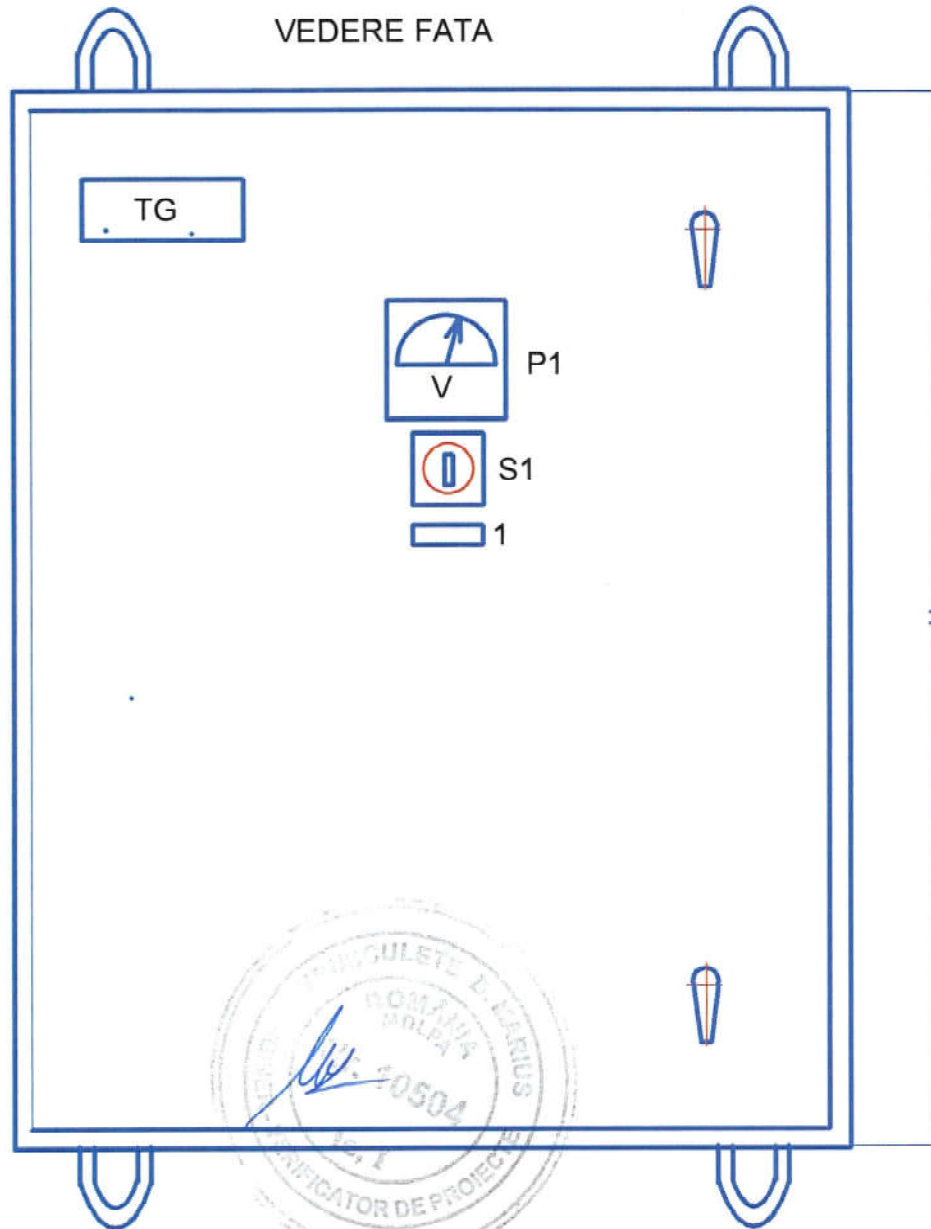


LEGENDA

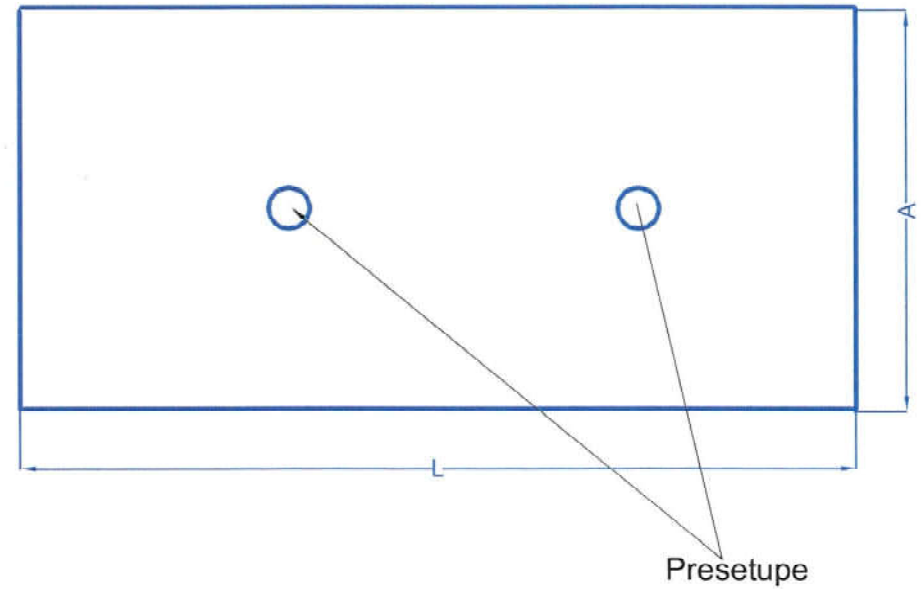
- Cablu electric 0,4 kV pozat aparent
- Cablu electric 0,4 kV montat in tub de protectie
- Cablu electric 0,4 kV pozat in pamint
- Plalbanda OL Zn 25 x 4 mm
- Priza de pamint cu plalbanda OLZn 40 x 4 mm si electrozi 2 1/2 l = 3 m
- Tablou electric general de distributieTGD
- Tablou electric de alimentare RESETILOVS
- Cutie din tabla etansa IP 54 pentru priza 220V; 24V
- Cutie etansa IP 54 cu priza trifazica si sigurante GEWISS cod GW00991, 3P+N+P, 16A

VERIFICATOR EXPERT	NUME	SEMN.	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA
S.C. EDIL CONS GENERAL S.R.L.				COMUNA BALTA, JUDETUL MEHEDINTI
SPECIFICATIE	NUME	SEMN.	SCARA 1:200	Faza PTE + DTAC
SEF PROIECT				
PROIECTAT			Data 2025	Planşa nr. E.02
DESENAT				

VEDERE FATA



VEDERE " A - A "



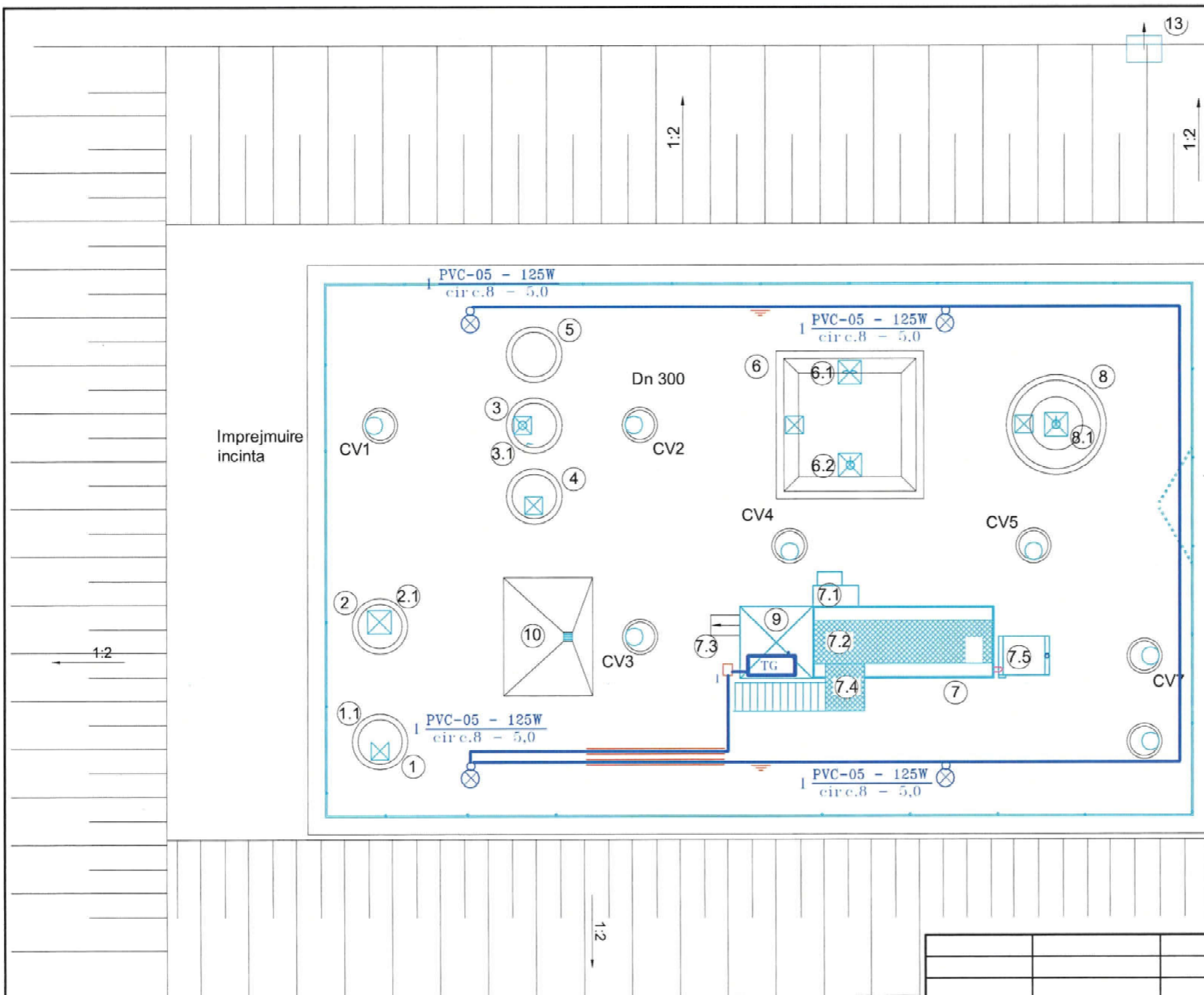
NOTA

Dimensiunile tabloului se stabilesc da catre furnizor

Presetupele se aleg in functie de tipul si sectiunea cablurilor
(vezi schema monofilara)

Tabloul este in constructie etansa IP54

VERIFICATOR EXPERT	NUME	SEM.N.	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA
S.C. EDIL CONS GENERAL S.R.L.				COMUNA BALTA, JUDETUL MEHEDINTI
SPECIFICATIE	NUME	SEM.N.	SCARA	Pr. nr. AC 1 / 2025
SEF PROIECT				Faza PTE + DTAC
PROIECTAT			Data 2025	Planşa nr. E.03
DESENAT				INFIINTARE SISTEM DE ALIMENTARE CU APA SI CANALIZARE IN COMUNA BALTA, JUDETUL MEHEDINTI
				STATAE DE EPURARE VEDERE FATA TABLOU ELECTRIC GENERAL TG



OBIECTE TEHNOLOGICE

1. Camin comutare
 - 1.1. Robineti cu sertar cutit
 2. Camin gratar manual
 - 2.1. Gratar manual
 3. Desnisipator si separator grasimi
 - 3.1. Pompa submersibila nisip 1x1,5 kW
 4. Bazin colector grasimi
 5. Bazin spalare si scurgere nisip
 6. Bazin egalizare, omogenizare si pompare apa menajera
 - 6.1. Mixer submersibil apa menajera 1x0,75 kW
 - 6.2. Pompa submersibila apa menajera 1x1,7 kW
 7. Unitate epurare biologica 7 kW
 - 7.1. Bloc de epurare mecanica
 - 7.2. Bloc de tancuri de epurare biologica
 - 7.3. Camera tehnica
 - 7.4. Scari
 - 7.5. Unitate dezinfectie efluent
 8. Bazin colectare si pompare namol
 - 8.1. Pompa submersibila sediment 1x1,5 kW
 9. Unitate deshidratare sediment
 10. Platforma containere reziduuri
 12. Descarcator apa epurata si dezinfectata
- CV1, CV3, CV4, CV5, CV6 Camine de colt
 CV7 Camin prelevare probe si evacuare apa epurata si dezinfectata
 CV2 Camin colector
 HI Hidrant apa incendiu/spalare



LEGENDA

- Cablu electric 0,4 kV pozat aparent
- Cablu electric 0,4 kV montat in tub de protectie
- Cablu electric 0,4 kV pozat in pamint
- TABLIDU ELECTRIC GENERAL - TG
- cheie capulata IP66 ELECTROCONTACT BOTOSANI tip C16 cod 9821 3.2.01.02 hmonaj = 1,5m
- A = simbolul corpului de iluminat
- p = pulere (T)
- c = nr. circuit
- h = inaltimea de suspensie
- m = nr. intreruptorului
- CORP DE ILUMINAT TIMBLU FIMIDE MONTAT PE STILP DE BETON SIS SI CUTIE DE SIGURANTA SI DERIVATE

NOTA

Armaturile metalice ale stiplilor de beton si cutiile cu siguranta se vor lega la prize de pamint cu platbenda 012x40 x 4 mm
 Carcasele metalice ale corpurilor de iluminat se vor lega la nulul de protectie

VERIFICATOR EXPERT	NUME	SEMN.	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA
S.C. EDIL CONS GENERAL S.R.L.				COMUNA BALTA, JUDETUL MEHEDINTI
				Pr. nr. AC 1 / 2025
SPECIFICATIE	NUME	SEMN.	SCARA 1:200	INFIINTARE SISTEM DE ALIMENTARE CU APA SI CANALIZARE IN COMUNA BALTA, JUDET MEHEDINTI
SEF PROIECT				Faza PTE + DTAC
PROIECTAT			Data 2025	Plansa nr. E.04
DESENAT				STATIE DE EPURARE INSTALATIE ELECTRICA DE ILUMINAT EXTERIOR