

PROIECT TEHNIC INSTALATII

DEZVOLTAREA INFRASTRUCTURII EDUCAȚIONALE PENTRU NIVELUL PREȘCOLAR ÎN COMUNA
ROBĂNEȘTI, SAT ROBĂNEȘTII DE JOS, JUDEȚUL DOLJ

Proiect nr. : 25 357/2025

Faza de proiectare : D.T.A.C.+P.T.+D.E.

Beneficiar: COM. ROBĂNEȘTI

Amplasament : *Com. Robănești, Loc. Robăneștii de Jos, str. Traian Vuia, nr. 79, nr. cad.
33008, cod poștal 207501, Jud. Dolj*

Verificator: Ing. Georgescu S. Dan George
Strada Frederic Chopin, Nr. 20A - sector 2, Bucuresti
Tel. 0742.072.836

Nr. 1798 / 02.04.2025

CERTIFICAT DE ATESTARE TEHNICO - PROFESIONALA
CERINTA Is, It, Ig, nr. 05480/2000

REFERAT

Privind verificarea de calitate la cerințele: It,Is

A proiectului: DEZVOLTAREA INFRASTRUCTURII EDUCATIONALE PENTRU NIVELUL PRESCOLAR ÎN
COMUNA ROBĂNEȘTI, SAT ROBANESTII DE JOS, JUDEȚUL DOLJ

Faza: DTAC + PT

1. Date de identificare

Proiectant de specialitate : S.C. ARTOPIC WORKSHOP S.R.L.
Beneficiar : COMUNA ROBĂNEȘTI

Amplasament: *Comuna Robănești, Localitatea Robăneștii de Jos, str. Traian
Vuia, nr.79, nr. cad. 33008, cod poștal 207501, Jud. Dolj;*

2. Caracteristicile principale ale proiectului si ale constructiei

Institutia de invatamant nu necesita echiparea cu hidranti interiori sau exteriori conform P118/2013 cu modificarile si completarile ulterioare.

Alimentarea cu apa se va realiza de la un foraj iar canalizarea se va realiza catre bazinul vidanjabil etans.

Incalzirea spatiilor interioare se va realiza cu ajutorul pompelor de caldura tip aer apa prin intermediul radiatoarelor interioare.

3. Documente ce se prezinta la verificare:

Tema de proiectare: Certificat de Urbanism nr.....din
emis de....., Judetul

Avize obținute: -

Scenariu de securitate : DA

Planse desenate: DA

4. Concluzii asupra verificarii

in urma verificarii, conform *Legii 163/2016 – Actualizare a legii calitatii in constructii*, se considera proiectul corespunzator, semnandu-se si stampilandu-se conform Indrumatorului privind aplicarea prevederilor, "Regulamentului de verificare a proiectelor", emis de MLPAT in noiembrie 1996.

Am primit 3 exemplare

Am predat 3 exemplare
Verificator

Ing. Georgescu S. Dan George



Verificator atestat MLPAT pentru exigentele le
în baza certificatului nr. 06775 din 2005
Ing. Gheorghe Victor Diaconescu

Referat Nr 361.6 din 02.04.2025
conform registrului de evidență
Specialitatea:instalatii electrice

REFERAT

privind verificarea de calitate la cerințele le (A,B,C,D,E si F) a proiectului:

"DEZVOLTAREA INFRASTRUCTURII EDUCATIONALE PENTRU NIVELUL PRESCOLAR ÎN COMUNA
ROBĂNEȘTI, SAT ROBANESTII DE JOS, JUDEȚUL DOLJ" Comuna Robănești, Localitatea Robăneștii
de Jos, str. Traian Vuia, nr.79, nr. cad. 33008, cod poștal 207501, Jud. Dolj;

FAZA: DTAC + PT

1. Date de identificare:

Proiectant S.C. ARTOPIC WORKSHOP S.R.L.

Beneficiar COMUNA ROBĂNEȘTI

Lucrarea se verifică, conf. Legii 10/1995, privind calitatea în construcții în sensul următoarelor
cerinte esentiale, cu referire la instalatiile electrice:

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

2. Caracteristicile principale ale proiectului și ale construcției:

Proiectul trateaza: instalatiile de alimentare, iluminat, prize, forta, instalatia de legare la pamant

3. Documentele care se prezintă la verificare:

Memoriu elaborat de proiectant în care se prezintă soluțiile adoptate pentru respectarea cerinței
verificate + Scenariu de securitate la incendiu + instalatii de detectare si alarmare la incendiu

Planșele desenate (conform borderou) în care se prezintă soluția propusă

4. Concluzii și recomandări:

În urma verificării se consideră proiectul corespunzător, semnându-se și stampilându-se conform
îndrumătorului, documentația primită, fără observații
(3ex.)

Am primit
Investitor / Proiectant,

Am predat
Verificator tehnic atestat MLPAT
Ing. GHEORGHE VICTOR DIACONESCU



BORDEROU

1. Parte scrisa

Borderou

Memoriu tehnic instalatii:
Instalatii electrice
Instalatii termice
Instalatii sanitare

2. Parte desenata

INSTALATII ELECTRICE - PLAN PARTER
INSTALATII ELECTRICE - PLAN ETAJ
INSTALATII ELECTRICE - PLAN INVELITOARE
INSTALATII ELECTRICE - SCHEMA MONOFILARA TEG
INSTALATII DETECTIE - PLAN PARTER
INSTALATII DETECTIE - PLAN ETAJ
INSTALATII DETECTIE - SCHEMA BLOC DETECTIE INCENDIU
INSTALATII TERMICE - PLAN PARTER
INSTALATII TERMICE - PLAN ETAJ
INSTALATII TERMICE - SCHEMA TERMOMECANICA CT
INSTALATII SANITARE - PLAN DE SITUATIE
INSTALATII SANITARE - PLAN PARTER
INSTALATII SANITARE - SCHEMA ALIMENTARE CU APA



IE01
IE02
IE03
IE04
ID01
ID02
ID03
IT01
IT02
IT03
IS00
IS01
IS02



Memoriu Tehnic Instalatii electrice



1. OBIECTUL PROIECTULUI

Prezenta documentație tratează la faza PTH următoarele categorii de instalatii electrice aferente obiectivului

DEZVOLTAREA INFRASTRUCTURII EDUCAȚIONALE PENTRU NIVELUL PREȘCOLAR ÎN COMUNA ROBĂNEȘTI, SAT ROBĂNEȘTII DE JOS, JUDEȚUL DOLJ

- Instalații electrice de iluminat artificial normal și de siguranță;
- Instalația de protecție prin legare la pământ;
- Instalația de protecție împotriva descărcărilor atmosferice;
- Instalații de semnalizare incendii;
- Instalații de producere a energiei electrice cu ajutorul panourilor fotovoltaice



2. BAZA DE PROIECTARE

La baza întocmirii prezentei documentații au stat:

- Tema beneficiarului;
- Proiectul de arhitectură (planuri de arhitectură, specificații)
- Scenariul de securitate la incendiu elaborat în conformitate cu Metodologia privind elaborarea scenariilor de securitate la incendiu, aprobată prin Ordinul Ministrului Administrației și Internelor nr.130/25.01.2007

Proiectul este întocmit conform normativelor și standardelor în vigoare, fără derogări. Se au în vedere următoarele prescripții tehnice:

STAS 6646/1-97 Iluminat artificial. Condiții generale

SR CEI 60479-1:1995 Efectele curentului asupra omului și animalelor domestice.

SR CEI 60695-10-2:1998 Incercări privind riscurile de foc.

SR CEI 60757:1993 Cod pentru notarea culorilor

SR EN 60332-2-2:2005 Incercări ale cablurilor electrice și cu fibre optice supuse la foc.

SR EN 60439/1-2001 Ansambluri de aparat de joasă tensiune

SR EN 60529:1995/A1:2003 Grade de protecție asigurate prin carcase (Cod IP)

SR EN 61140:2002 Protecție împotriva socurilor electrice.

SR EN 61543:2001/A11:2004 Dispozitive diferențiale reziduale (DDR) pentru uz casnic și scopuri similare. Compatibilitate electromagnetică

Legea 10/1995 Legea privind calitatea în construcții și legea nr. 177/2015 pentru modificarea și completarea Legii nr. 10/1995

Legea 319/2006 Norme Generale de Protecție a Muncii

HG nr. 1091/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru locul de muncă

HG nr. 1136/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscuri generate de câmpuri electromagnetice.

C 56-2000 Normativ pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și a instalațiilor

C300-1994 Normativ de prevenire si stingere a incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si a instalatiilor aferente acestora

CE1 Normativ privind proiectarea cladirilor civile din punct de vedere al cerintei de siguranta in exploatare

NP-I7/2011 Normativ privind proiectarea si executarea instalatiilor electrice cu tensiuni pina la 1000 V.c.a. si 1500 V.c.a.

NP-25-97 Normativ pentru proiectarea constructiilor publice subterane

NP-061-02 Normativ pentru proiectarea si executarea sistemelor de iluminat artificial din cladiri

P100 Normativ pentru proiectarea antiseismica a constructiilor

P118/3-2015 Normativ privind securitatea la incendiu a constructiilor partea a III-a – INSTALATII DE DETECTARE, SEMNALIZARE SI AVERTIZARE.

P130 Norme metodologice privind urmarirea comportarii in timp a constructiilor, inclusiv supravegherea starii tehnice a acestora

NTE 007-08 Normativ pentru proiectarea si executarea retelelor de cabluri electrice

PE 116-94 Normativ de incercari si masuratori la echipamentele si instalatiile electrice

NSPM/65-2001 Norme specifice de protectia muncii pentru transportul si distributia energiei electrice

Lista de prescriptii tehnice mentionate nu este limitativa, executantul avind obligatia sa cunoasca toate actele normative in vigoare.

3.DESCRIEREA SOLUTIEI

3.1. ALIMENTAREA CU ENERGIE ELECTRICA

Alimentare cu energie electrica in incinta se efectueaza de la reseaua publica de alimentare prin intermediul unui cablu de tip N2XH 3x70+50 mmp pozat ingropat.

Consumul de energie electrica se efectuează prin următoarele categorii de receptori electrici: iluminat artificial, echipamente tehnologice, aparate de climatizare, aparatura de birou, aparatura audio-video, aparatura electrocasnica, pompe și echipamente centrala termica.

Datele electroenergetice pentru dimensionarea racordului se stabileste conform urmatoarele date de consum estimativ:

-putere electrica instalata P_i :	52 kW;
-putere electrica absorbita P_a :	32.4 kW
-curentul de calcul I_c :	47 A;
-tensiunea de utilizare U_n :	400 Vca; 50 Hz;
-factor de putere mediu natural $\cos\varphi$:	0.93;

Distributia de energie electrica de la firida de bransament se va asigura printr-un racord,cablu subteran, ce va alimenta Tabloul electric general al cladirii.

De la Tabloul General se va realiza distributia in schema radiala.

3.2 CARACTERISTICI TABLOURI ELECTRICE

Tablourile electrice vor fi realizate in varianta de echipare cu aparataj automat de protectie la suprasarcina si scurtcircuit. Pe circuitele cu pericol sporit de electrocutare se prevad protectii cu blocuri diferentiale.

Tablourile electrice se comanda pentru executie la furnizori specializati si autorizati in executia acestora. Comanda pentru tablou va fi insotita de desene cu scheme electrice monofilare si specificatii de aparataj.

Aparatele de conectare trebuie sa fie astfel montate incit sa intrerupa continuitatea (faza si nulul/toate cele trei faze) circuitului pe care il deservesc. Nu se admite intreruperea conductorului de protectie. Aparatele de conectare se vor amplasa astfel incit arcurile sau scintile electrice, ce apar in timpul exploatarii normale sa nu fie periculoase si sa nu poata cauza scurtcircuite, puneri la pamint sau deteriorarea obiectelor inconjuratoare.

Toate circuitele din tablou vor fi prevazute cu inscriptii vizibile si neechivoce in care sa se indice destinatia fiecarui circuit. Inscriptiile se amplaseaza cu vedere din directia de deservire a tablourilor.

Tabloul electric trebuie montat perfect vertical si bine fixat pentru a nu fi supus deplasarilor ce pot surveni in caz de scurtcircuitare sau in caz de cutremur.

Coloane electrice

Proiectul asigura distributia energiei electrice in incinta obiectivului printr-o retea de coloane de joasa tensiune care asigura alimentarea consumatorilor mentionati. Traseele electrice aferente se executa cu cabluri de cupru cu intirziere marita la propagarea flacarii tip N2XH.

Traseele se stabilesc in afara zonelor care ar periclita integritatea sau buna functionare a coloanelor prin lovire, coroziune, supraincalzire, curenti vagabonzi etc. Cind evitarea acestor zone nu este posibilă se iau masuri corespunzatoare de protectie.

3.3. INSTALATIILE ELECTRICE DE ILUMINAT ARTIFICIAL NORMAL SI DE SIGURANTA

Instalatia este realizata cu corpuri de iluminat echipate cu lampi cu led dupa cerintele beneficiarului.

Comenzile iluminatului se realizeaza local prin intermediul comutatoarelor sau intreruptoarelor dispuse la usile de acces in incaperi , la o inaltime de montaj de 0.9m sau la cererea beneficiarului .

Nivelurile de iluminare au fost calculate conform normativului in vigoare (PE 136) , ele putand fi diminuate sau majorate , dupa dorinta , prin folosirea de lampi cu intensitate mai mare sau mai mica , circuitele fiind dimensionate astfel incat sa permita acest lucru.

Instalatiile de iluminat se vor executa cu cabluri de cupru cu intirziere marita la propagarea flacarii, montate ingropat in tuburi de protectie IPEY sau tub flexibil in functie de tipul finisajului din spatiul respectiv. Circuitele de iluminat au fost stabilite astfel incat distantele traseelor sa fie cat mai mici , iar pierderile de tensiune sa se incadreze in limitele admise.

Circuitele de alimentare a corpurilor de iluminat sunt separate de cele pentru alimentarea prizelor. Fiecare circuit de iluminat este incarcat astfel incit sa insumeze o putere totala de maxim 1,6 kW conf. 17/2011.

Circuitele de iluminat vor fi protejate la suprasarcina si scurtcircuit cu intreruptoare automate.

Gradul de protectie al corpurilor de iluminat s-a ales in functie de destinatia incaperii unde sunt montate astfel :

- in spatiile comune s-au ales corpuri de iluminat cu grad de protectie IP 20 ;
- in zonele cu degajari de umiditate (bai, spatii tehnice)s-au ales corpuri de iluminat cu grad de protectie IP 43 ;
- in zonele exterioare s-au ales corpuri de iluminat cu grad de protectie IP56 .
- Disponerea corpurilor de iluminat s-a facut pe baza calculelor efectuate in programul DiaLux astfel incat sa se realizeaza nivelele dorite de iluminare.

Se va asigura legarea la nulul de protectie a corpurile de iluminat care sunt amplasate la o inaltime mai mica de 2.5m care au in componenta parti metalice.

Instalatii de iluminat siguranta

Constructiile sunt echipate cu instalatii de iluminat de siguranta

- **iluminat de siguranta** cu sursa proprie de alimentare incorporata) pentru evacuare si circulatie, cu corpuri de iluminat tip „indicator luminos”conform prevederilor normativul pentru proiectarea si executarea instalatiilor electrice cu tensiuni pana la 1000 V c.a. si 1500 V.c.c. indicativ NP-17- 11;
- **iluminat de siguranta** pentru continuarea lucrului in **toate spatiile tehnice**, conform art. 13.26 din N.P. P118/2-2013;

Circuitul electric de alimentare pentru iluminatul de siguranta, ce se va prevedea separat (independent), racordarea facandu-se din tabloul de siguranta aferent consumatorilor vitali, conform NP-17- 11.

Capacitatea bateriilor de acumulare din corpurile de iluminat de siguranta pentru evacuare tip 3, vor fi cu autonomie minim 3 ore si pentru iluminat de siguranta tip 2 pentru continuarea lucrului min 3 ore.

Instalatii de iluminat exterior

Instalatiile de iluminat exterior se vor extinde si in zona nou construita, urmarind marcarea acceselor si a platformelor de acces pietonal adiacente institutiei de invatamant. Corpurile de iluminat alese vor avea design adecvat si vor fi echipate cu surse luminoase avind puteri si temperaturi de culoare corespunzatoare functiunii.

Comanda iluminatului exterior se asigura prin intrerupatoare crepusculare si prin intrerupatoare manuale amplasate local in holul acces de la parter .

Traseele electrice se executa cu cabluri armate din cupru tip CyABy. In zonele de subtraversare a aleilor pietonale si a carosabilului din incinta traseele de cabluri se protejeaza in tuburi din PVC tip G.

3.4. INSTALATII ELECTRICE DE FORTA, PRIZE SI RACORDURI MONOFAZICE SI TRIFAZICE

Tipurile de prize cat si racordurile electrice au fost stabilite in functie de destinatia incaperilor cat si de eventuali consumatori electrici ce se dispun de regula intr-o cladire cu destinatia spatiu de invatamant.

Toate prizele sunt prevazute cu contact de protectie, iar cele din spatiile cu degajari de umiditate sunt protejate cu disjunctoare diferentiale , astfel incat orice defect sa realizeze scoaterea de sub tensiune a lor. Prizele alese vor satisface din punct de vedere tehnic si estetic cerintele functionale. Cotele de montaj aferente sunt precizate pe planuri.

Alimentarea acestora se realizeaza prin cabluri de cupru cu intirziere marita la propagarea flacarii, tinandu-se cont in dimensiunile lor de pierderile de tensiune. Datorita schemei de distributie aleasa aceste pierderi de tensiune sunt neglijabile.

Circuitele de prize vor fi separate de cele pentru alimentarea corpurilor de iluminat.

Toate circuitele de prize vor fi protejate la plecarea din tabloul electric cu intrerupatoare automate conform schemelor monofilare si specificatiilor de aparataj.

3.5. INSTALATII DE ELECTROALIMENTARE ECHIPAMENTE DIN SPATII TEHNICE

Instalatia va asigura electroalimentari pentru centrala termica. Instalatia va asigura electroalimentari distincte pentru fiecare dintre echipamente.

Pentru executarea instalatiei se vor folosi aparate si materiale omologate.

Electroalimentarile pentru echipamentele mentionate precum si actionarile si reglaje aferente se vor executa conform precizarilor furnizorului de echipament .

3.6. INSTALATIA DE PROTECTIE PRIN LEGARE LA PAMINT

Protectia instalatiei electrice interioare prin legarea pamant se va realiza prin executarea unei prize de pamint naturale cu electrozi verticali dispusi in fundatia cladirii, dimensiune de 3m, ingropati la 0,8m si legati intre ei cu un conductor din banda OLZn40x4mm.

La realizarea prizei de pamant naturala trebuie verificata continuitatea acesteia cat si rezistenta de dispersie a acesteia. In cazul in care nu se obtine o rezistenta de dispersie mai mica de 4 Ohm, se vor utiliza electrozi suplimentari , care vor fi legati de aceasta priza naturala prin intermediul platbandei OLZn 40x4 mm. Sudurile de legatura se vor face pe o distanta de minim 100 mm cu o grosime a cordonului de sudura de 3 mm.

Se va urmari realizarea unei continuitati de tip galvanic intre toate ramificatiilor instalatiei de impamantare .

La centura interioara se vor lega : Bara de nul de protectie ale tabloului electrice PE ;

Legatura intre instalatia exterioara de priza de pamant si instalatia electrica interioara se realizeaza prin intermediul unei piese de separatie care se va monta conform detaliilor anexate.

3.7. INSTALATII DE SEMNALIZARE INCENDII

Conform Scenariul de securitate la incendiu elaborat in conformitate cu Metodologia privind elaborarea scenariilor de securitate la incendiu, aprobata prin Ordinul Ministrului Administratiei si Internelor nr.130/25.01.2007, cladirile ce fac obiectul proiectului au fost incadrate astfel:

In conformitate cu normativul **P118-3/2015** alin 3.3.1, lit c) se va prevedea o instalatie de detectie si semnalizare a incendiilor. Instalatia de semnalizare a incendiilor trebuie sa fie prevazuta cu urmatoarele elemente standard SR EN 54 sau compatibile EN 54:

- echipament de control si semnalizare
- detectoare de fum

- dispozitive de alarma;
- echipamente de alimentare cu energie electrica;

Proiectul prevede tuburi de protectie necesara urmind ca echipamentele si cablajul aferent sa fie precizate de furnizorul agreat de beneficiar.

Centrala de semnalizare-avertizare va fi amplasata in camera tehnica de la parter si va asigura urmatoarele functiuni:

- receptioneaza semnalele de la detectoarele conectate
- determina daca aceste semnale corespund unei conditii de alarma
- indica acustic si optic o conditie de alarma
- indica locul izbucnirii incendiului
- inregistreaza daca este posibil oricare din aceste informatii
- monitorizeaza functionarea corecta a sistemului si da avertizari acustice si optice pentru orice defect (scurtcircuit, rupere linie, defect in alimentarea cu energie etc)
- transmite semnal de alarma incendiu la dispozitive de alarmare sonore sau optice

Centrala de semnalizare trebuie sa indice fara ambiguitate urmatoarele stari: starea de veghe, starea de alarma incendiu, starea de defect, starea de dezactivare, starea de testare.

Referitor la instalatia de semnalizare incendii precizam ca in conformitate cu art. 3.1. din normativul P 118/3-2015 proiectarea, executarea, punerea in functiune, asigurarea service-ului si a mentenantei instalatiilor si echipamentelor aferente sistemelor de semnalizare incendiu se realizeaza de catre societati comerciale care au competenta profesionala atestata in conditiile legii din partea organelor abilitate. Proiectul prevede solutia de principiu pentru extinderea instalatiei de semnalizare incendiu urmind ca firma autorizata agreata de beneficiar sa precizeze cablajul aferent functiei de gama de echipamente aleasa.

3.8. INSTALATIA DE PROTECTIE IMPOTRIVA DESCARCARILOR ATMOSFERICE

Instalatia de paratrasnet contracareaza efectele descarcarilor atmosferice asupra constructiei , avand rolul de a capta si scurge spre pamant sarcinile termice din atmosfera , pe masura aparitiei lor .

Datorita naturii constructiei , a formelor geometrice cat si a amplasamentului cladirii raportata la zonele kerateunice s-a stabilit prin calcul faptul ca este necesara o instalatie de sine statatoare de captare a descarcarilor atmosferice de tip Normal IV , captarea realizandu-se cu doua dispozitive de captare cu amorsare, Rp=39m.

La capelele retelei de captare se vor realiza mici tije de captare prin dispunerea conductorului de captare OLZn d=10 mm inclinat sub unghiul de 135° fata de orizontala pe o distanta de 30 . Se vor realiza doua coborari a instalatiei de paratrasnet conform prevederilor NP 17/2011 cu OLZn d=10 mm , care va fi legata de priza de pamant comuna prin intermediul unei piese de separatie (PS) .

3.9. CENTRALA ELECTRICA FOTOVOLTAICA

Pe acoperisul imobilului se vor amplasa 80 de panouri fotovoltaice conform planului de invelitoare. Panourile fotovoltaice sunt de tip policristalin si au urmatoarele 375 W fiecare

Modulele fotovoltaice se vor amplasa pe acoperis, orientate spre sud astfel incat capacitatea de productie sa fie cat mai ridicata.

Modul de amplasare va urmări minimizarea consumului de cablu pentru interconectare modulelor fotovoltaice în cadrul unei serii, a unei cutii de legatura (string combiner) si in cadrul sistemului in totalitate.

Modulele vor fi amplasate pe structura metalica în rânduri iar numărul de module dintr-un rând este multiplu de numărul elementelor înseriate. Modulele vor fi orientate cu fața către sud cu eroarea de orientare dată de restricția de amplasament (aproximativ 20° S-E), la un unghi de înclinare față de orizontală de 30° .

Înserierea panourilor din cadrul unei serii (string) se realizează prin cablu special din cupru cu sectiunea de 6 mmp, conform specificației, cuplând borna (-) a unui panou cu borna (+) a panoului învecinat. Cablurile sunt prevăzute cu mufe mamă-tată corelate cu mufele din cutia de borne a panoului fotovoltaic.. Rama metalică a panoului fotovoltaic se cuplează cu ramele panourilor învecinate printr-o legătură de masă cuplată la borna de împământare din cutiile de conexiuni.

Pierderea totală pe cablurile de conexiuni nu trebuie să depășească 0,25% din puterea instalată.

4. MASURI DE PROTECTIE IMPOTRIVA ELECTROCUTARILOR

Pentru protectia utilizatorilor impotriva electrocutarii prin atingere indirecta se va asigura legarea la nulul de protectie. In acest scop toate partile metalice ale instalatiei, echipamentelor electrice, corpurile de iluminat cu carcasa metalica amplasate la o inaltime mai mica de 2.5m, carcusele metalice ale tablourilor care in mod normal nu sunt sub tensiune dar care, in mod accidental, in urma unui defect, pot ajunge sub tensiune, se vor lega la nulul de protectie.

Conductorul de nul de protectie al instalatiei se va lega obligatoriu la pamint la tabloul de alimentare. Conductorul de nul de protectie va fi separat de conductorul de nul de lucru si va fi protejat pe tot parcursul lui pana la carcusele receptoarelor electrice in aceleasi conditii ca si conductoarele active de faza si nul de lucru.

Pentru protectia utilizatorilor impotriva electrocutarii prin atingere directa se va asigura:

- izolarea electrica a tuturor elementelor conductoare de curent ce fac parte din circuitele curenților de lucru;
- utilizarea de tablouri electrice avind grad de protectie corespunzator;
- amplasarea la inaltime inaccesibile in mod normal a echipamentelor electrice.

BREVIAR DE CALCUL – INSTALAȚII ELECTRICE

1. DIMENSIONAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT INTERIOR

Pentru dimensionarea sistemului de iluminat interior s-a folosit programul de calcul specializat DIALUX
4.12.

2. DIMENSIONAREA CIRCUITELOR ȘI COLOANELOR ELECTRICE

Determinarea curentului de calcul I_c pentru un circuit monofazat se realizează cu formula:

$$I_c = \frac{P_n}{U_f \cdot \cos \varphi \cdot \eta} [A]$$

Determinarea curentului de calcul I_c pentru un circuit trifazat se realizează cu formula:

$$I_c = \frac{P_n}{\sqrt{3} \cdot U_l \cdot \cos \varphi \cdot \eta} [A]$$

unde s-au făcut următoarele notații:

- P_n reprezintă puterea nominală a circuitului [W];
- U_f reprezintă tensiunea de fază =230 [V];
- U_l reprezintă tensiunea de linie =400 [V];

- $\cos \phi$ reprezintă factorul de putere;

- η reprezintă randamentul.

Alegerea secțiunii conductorului/cablului pentru circuit se face din I7/2011 respectiv NTE 07/08/00.

Alegerea diametrului tubului de protecție se face din I7/2011. Condiția de verificare a secțiunii la condiția de stabilitate termică la încălzire în regim permanent este:

$$I_c < I_{adm} \text{ unde:}$$

- I_c reprezintă curentul de calcul [A];

- I_{adm} reprezintă curentul maxim admisibil pentru care temperatura materialului conductor nu depășește valorile admise ale izolației [A].

Verificarea căderii de tensiune pe circuit se face pentru cel mai îndepărtat loc de lampă și separat pentru cel mai îndepărtat loc de priză prin însumarea căderilor de tensiune aferente coloanelor și circuitelor care alimentează aparatul respectiv.

Valorile admise ale pierderilor de tensiune între originea instalației (cofret sau post de transformare) și cel mai îndepărtat receptor, față de tensiunea nominală, nu trebuie să depășească limitele reglementate de I7/2011 conform următorului extras:

5.2.5 Căderi de tensiune maxime admisibile

5.2.5.1. În cazul în care alimentarea consumatorului se face din cofretul de bransament de joasă tensiune, valorile căderilor de tensiune, în regim normal de funcționare față de tensiunea nominală a rețelei, trebuie să fie de cel mult:

- 3% pentru receptoarele din instalațiile electrice de iluminat;
- 5% pentru restul receptoarelor de putere.

Căderile de tensiune se vor stabili pentru puterea maximă absorbită, la care se dimensionează coloanele și circuitele electrice în cauză, pe traseul cel mai lung și mai încărcat dintre tabloul general (respectiv cofretul de bransament sau contorul, la clădiri de locuit) și receptorul electric cel mai îndepărtat.

5.2.5.2. În cazul în care alimentarea consumatorului se face dintr-un post de transformare sau din centrala proprie, valorile căderilor de tensiune în regim normal de funcționare a acestora trebuie să fie de cel mult:

- 6% pentru receptoarele din instalațiile electrice de iluminat;
- 8% pentru restul receptoarelor de putere.

Căderile de tensiune se vor stabili pentru puterea maximă absorbită, în regim normal de funcționare pentru care s-a dimensionat ansamblul distribuției, pe traseul dintre postul de transformare sau central și receptorul electric cel mai îndepărtat.”

Pe tronsonul pe care nu este îndeplinită condiția privind căderea de tensiune admisă, secțiunile trebuie mărite până când se obține respectarea condiției, conform tabelului.

Pierderile de tensiune pe circuite și coloane de iluminat și de prize se pot calcula cu următoarele relații:

- circuite monofazate:
$$\Delta U \% = \frac{2 \cdot 100}{\gamma} \cdot \frac{1}{U_F^2} \sum_{k=1}^N \frac{P_{ik} \cdot l_k}{S_{Fk}}$$

- circuite trifazate echilibrate:
$$\Delta U \% = \frac{100}{\gamma} \cdot \frac{1}{U_L^2} \sum_{k=1}^N \frac{P_{ik} \cdot l_k}{S_{Fk}}$$

- coloane monofazate:
$$\Delta U \% = \frac{2 \cdot 100 \cdot C_c}{\gamma} \cdot \frac{1}{U_F^2} \sum_{k=1}^N \frac{P_{ik} \cdot l_k}{S_{Fk}}$$

- coloane trifazate în regim normal de funcționare:

$$\Delta U \% = \frac{100 \cdot C_c}{\gamma} \cdot \frac{1}{U_L^2} \sum_{k=1}^N \frac{P_{ik} \cdot l_k}{S_{Fk}}$$

unde:- P_{ik} reprezintă puterea instalată pentru un tronson oarecare k [W];

- l_k reprezintă lungimea unui tronson oarecare k [m];

- S_{Fk} reprezintă secțiunea conductorului de fază pentru tronsonul k [mm²];

- U_f reprezintă tensiunea de fază [V];

- U_l reprezintă tensiunea de linie [V];

- γ reprezintă conductivitatea materialului conductorului, 57 [m/Wmm²] pentru Cu și 34 [m/Wmm²] pentru Al;

- C_c reprezintă coeficientul de cerere.

Alegerea întrerupătorului automat diferențial pentru protecție la suprasarcină și scurtcircuit a circuitului se face:

a) verificând secțiunea circuitului la condiția de protecție la suprasarcină:

$$I_C < I_N < I_{adm} \text{ unde:}$$

- I_C reprezintă curentul de calcul [A];

-
- I_N reprezintă curentul nominal al aparatului [A];
 - I_{adm} , reprezintă curentul maxim admisibil pentru care temperatura materialului conductor nu depășește valorile admise ale izolației [A].

b) verificând secțiunea circuitului la condiția de stabilitate termică în regim de scurtcircuit:

$$I_{rREM} = 5 \cdot I_N$$

$$I_{adm} \geq \frac{I_{rREM}}{4,5}$$

Intocmit
Ing. Alexandru Neacsu



PROGRAM PENTRU CONTROLUL CALITĂȚII

În conformitate cu Normativul I7, cu standardele specifice în vigoare, se stabilește următorul program pentru controlul calității:

Nr crt	Lucrarea ce se controlează, se verifică sau se recepționează calitativ și pentru care se întocmesc documente scrise	Documentul scris care se încheie	Cine îl întocmește	Programat Nr. și data actului încheiat
1	Predare-primire front de lucru	PV	B+E	
2	Trasarea lucrării	PV	B+E	
3	Calitatea execuției tuturor lucrărilor ce devin ascuse	PVLA	B+E	
4	Certificat de garanție pentru calitatea materialelor livrate	C	E	
5	Certificat de calitate pentru elementele de instalații livrate din bazele proprii	C	E	
6	Verificarea prizei de pământ și măsurarea rezistenței de dispersie	B	B+E	
7	Verificare echipamente electrice de joasă tensiune	B	E	
8	Verificare cabluri și conductori de joasă tensiune (continuitate, rezistență de izolație)	B	E	
9	Verificarea continuității instalației de paratrăsnet și a instalației de protecție contra tensiunilor accidentale de atingere	B	B+E	
10	Verificare întrerupător de joasă tensiune	B	E	
11	Verificarea poziționării pentru tuburi, doze, tablouri, goluri	PV	B+E	
12	Verificarea funcționării instalației	B	E	
13	Controale curente în execuție	DS	B+E	
14	Recepție finală	PV	B+E+P	

BENEFICIAR,

PROIECTANT,

EXECUTANT,

INSPECȚIE

Legendă pentru documente scrise

PVLA proces verbal de lucrări ascuse
 PVR proces verbal de recepție
 PV proces verbal

 C certificat
 B buletin de încercări
 DS dispoziție de șantier

Legendă pentru cine întocmește

B beneficiar
 E executant
 P proiectant
 I inspecția în construcții

Memoriu Tehnic Instalatii Termice

1. GENERALITATI

Prezenta documentație tratează la faza PTH instalațiile termice aferente obiectivului :

DEZVOLTAREA INFRASTRUCTURII EDUCAȚIONALE PENTRU NIVELUL PREȘCOLAR ÎN COMUNA ROBĂNEȘTI, SAT ROBĂNEȘTII DE JOS, JUDEȚUL DOLJ

La elaborarea acestui proiect s-a ținut seama de cerințele și datele puse la dispoziție de către beneficiar, de normele în vigoare și de raportul optim între calitate, condiții de confort și costuri.

Prezentul proiect de specialitate are ca obiect instalațiile de: încălzire și preparare apă caldă menajeră.

Alimentarea cu energie termică este prevăzută din resurse proprii, care asigură independența în exploatarea a imobilului.

Distributia agentului termic este realizată în sistem arborescent cu conducte montate aparent pe perete, cu corpuri statice tip panou de oțel.

2. BAZA DE PROIECTARE

La baza proiectării acestor categorii de instalații au stat următoarele standarde și acte normative:

I13-2015 Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală

STAS 7132-86 Măsurile de siguranță la instalațiile de încălzire centrală cu apă având temperatura maximă de 115°C

SR 1907-2005 Instalații de încălzire. Necesarul de căldură. Prescripții de calcul

LEGEA 319/2006- Legea securității și sănătății în muncă

STAS 3317-67 Gaze combustibile

C 142-85 Instrucțiuni tehnice pentru executarea și recepționarea termoizolațiilor la elementele de instalații

C 56 Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente.

P 118-2013 Normativ de siguranță la foc a construcțiilor.

Toate echipamentele și materialele prevăzute în proiect vor fi însoțite de agrementele tehnice pentru utilizare în România.

3. DESCRIEREA SOLUTIEI

3.1 INSTALAȚII INTERIOARE DE ÎNCĂLZIRE

Documentația a fost elaborată în conformitate cu prevederile Normativului I13-2015, cu prevederile STAS 1907/2005 precum și în concordanță cu unele caracteristici generale ale echipamentelor care alcătuiesc instalația interioară de încălzire, așa cum sunt ele prezentate în cataloagele și cartile tehnice ale producătorilor.

La calcularea necesarului de căldură pentru încălzire s-au avut în vedere următoarele ipoteze de calcul :

- orientarea geografică a clădirii (conform temei) ;

-
- parametrii climatici exteriori (de iarna), proprii zonei geografice in care se gaseste amplasata cladirea;
 - temperatura exterioara de calcul pentru Judetul Dolj :-15°C (STAS 1907/2005).
 - viteza vantului de calcul (aer infiltrat) pentru Judetul Dolj, zona eoliana IV (STAS 1907/2005).
 - temperaturile interioare, in functie de destinatiile incaperilor : Camere,depozitare,birouri, holuri, bai etc;

Sursa de incalzire va fi formata din doua pompe de caldura 40 kW fiecare.Cele 2 pompe de caldura se vor cupla in cascada si vor furniza agent termic prin intermediul pompelor de circulatie ce vor fi legate la modulul de decuplare hidraulica. Agentul termic va alimenta radiatoarele de tip panou de otel, amplasate conform planurilor.

Distanțele între radiator, perete și pardoseală vor fi în conformitate cu STAS 1797/82. Montarea lor se va face după probarea lor prealabilă la o presiune de 6 bar și se va realiza cu ajutorul consolelor și susținătoarelor de perete.

Pentru obținerea condițiilor termice de confort termic in interiorul imobilului conform (1907/2005) s-a proiectat o instalatie de incalzire formata din radiatoare tip panou de otel , echipate cu robineti termostatati.

Fiecare corp de încălzire va fi racordat prin intermediul unui robinet de reglare termostatat pe tur, a unui robinet de inchidere/echilibrare pe retur și va avea robinet de golire și robinet automat de aerisire.Fac exceptie radiatoarele din baie si casa scarii care vor fi echipate cu ventil reglare tur fara cap termostatat.

Funcționarea in parametri tehnici , de siguranța și economie a centralei termice este prevăzută a fi asigurată conform cap. 15 din I13/2015 , cu aparate de măsură, contorizare și echipamente de automatizare care controlează în principal siguranță și economicitatea la arzătoare , temperaturile si presiunile prescrise, inclusiv protecția la depășirea acestora , reglarea temperaturilor agenților termici corelat cu temperatura exterioara si cu cererea de consum.

Alimentarea cu apă (umplerea) instalație se va face de la conducta statia de dedurizare montata in centrala termica printr-un racord flexibil demontabil.

4. CONSIDERAȚII FINALE

In proiect au fost prevăzute echipamente corespunzătoare din punct de vedere funcțional și al gabaritelor ,având în vedere spațiile disponibile .

Documentația din proiect se va studia cu atenție înainte de începere execuției.

Orice modificare se va face cu acordul scris al proiectantului.

BREVIAR DE CALCUL

BAZA DE PROIECTARE

Calculule de dimensionare ale instalatiilor mai sus mentionate au fost facute pe baza urmatoarelor date :

Planuri de arhitectura

Specificatii tehnice furnizate de beneficiarul lucrarii ;

Normativ privind proiectarea si executarea instalatiilor de incalzire centrala I13/2015;

P118-Norme tehnice de proiectare si realizare a constructiilor, privind protectia la actiunea focului;

Date furnizate de producatorului de utilaje si aparatura;

NECESARUL DE CLADURA PENTRU COMPENSAREA PIERDERILOR DE CALDURA

Necesarul de caldura pentru acoperirea pierderilor de caldura, calculate conform SR 1907/2005, s-a determinat luand in considerare urmatoarele elemente de calcul :

Proprietatile termice ale materialelor care delimiteaza spatiile imobilului :

Pereti exteriori 2 W/m²h⁰C

Ferestre 0,6 W/m²h⁰C

Parametrii climatici exteriori proprii zonei geografice unde se gaseste cladirea

(te = - 21 °C)

Orientarea cladirii

Destinatia fiecarei incaperi

Temperatura interioara a aerului iarna :

Camere, birouri, vestiare, sala de sport: +20grC ; – iarna

Grupuri Sanitare: +24grC ; – iarna

Alegerea , calculul si amplasarea corpurilor de incalzire

Pentru incalzirea incaperilor se aleg radiatoarele din oțel de tip panou cu racord pentru alimentare la partea inferioara .

Calculul corpurilor de incalzire presupune determinarea lungimii fiecărui radiator si a sarcinii termice necesare generate de acestea pentru a se menține confortul termic impus prin tema de proiect.

Amplasarea corpurilor de incalzire se face conform planurilor, in conformitate cu toate cerintele impuse de normativele in vigoare.

Determinarea lungimii radiatoarelor se face in baza unui calcul al pierderilor de caldura pentru fiecare incapere in parte , calcul ce are la baza formula prezentata in STAS 1907/2005.

$$Q = Q_T \left(1 + \frac{\sum A}{100}\right) + Q_i$$

unde Q_T – fluxul de căldura pierdut prin elementele de construcție

Q_i – debitul de căldura necesar încălzirii aerului rece pătruns

in încăpere

adaosurile la pierderile de căldura prin transmisie

$Q_T = Q_e + Q_p$ cu Q_e - pierderile de căldura prin elementele de construcție care separa doua medii identice dar cu potentiale termice diferite.

Q_p - pierderile de căldura prin elementele de construcție in contact direct cu solul.

$$Q_e = \sum C_M \frac{S_j}{R_j} (t_i - t_{e_j}) m_j$$

C_M – coeficient de corectie al transferului de caldura prin transmisie (are valoarea `1` pentru cladiri cu inertie termica noemala , si valoarea `0.9` pentru cladiri cu inertie termica ridicata.)

S_j – suprafata elementului de constructie prin care se face transferul de caldura.

R_j – rezistenta termica a elementelor de constructie.

t_i – temperatura interioara conventionala aleasa pentru realizarea confortului termic.

t_{e_j} – temperatura exterioara incaperii de incalzit (mediu exterior sau incapere adiacenta incalzita sau neincalzita dar la o diferenta de potential termic fata de incaperea considerata initial)

m_j – coeficient de masivitate termica care corecteaza temperatura exterioara

$$m_j = f(D_j) \text{ cu } D_j\text{- indici de inertie termica}$$

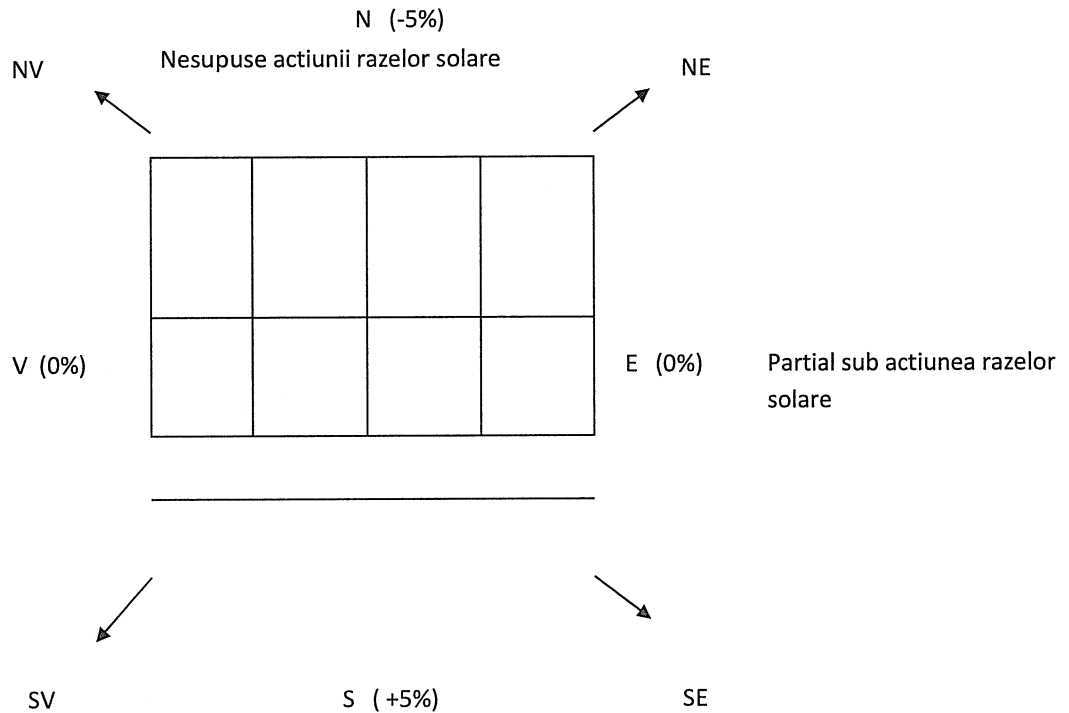
$$D_j = R_j S_j \text{ cu } S_j \text{ - coeficient de asimilare termica}$$

$$\Rightarrow m_j = 1.225 - 0.05 D_j$$

Q_p – in cazul cladirii analizate in proiectul prezentat nu avem un flux de caldura prin elementele de constructie in contact cu solul.

$\sum A$ – adaosurile la pierderile de caldura prin transmisie , se da numai incaperilor in contact cu cel putin un perete exterior.

Ao – adaosuri de orientare , se ia in considerare diferenta intre incaperile insorite , partial insorite sau neinsorite.Toate aceste incaperi indiferent de pozitia lor in raport cu punctele cardinale trebuie sa se comporte din punct de vedere termic la fel. Ele se dau incaperii si nu fiecarui elemente de constructie in parte.



Sub actiunea radiatiei solare

Ac- adaos de compensare a supratetelor reci.Pentru incaperile care au elemente de constructie cu o rezistenta termica medie scazuta (datorita unei suprafete vitrate) pentru a compensa efectul de radiatie rece intre om si aceste suprafete , se impune compensarea acestui efect prin marirea pierderilor de caldura prin

transmisie. $A_c = f(R_m)$ cu $R_m = \frac{S_T(t_i - t_e)}{Q_T}$

Q_i – reprezinta necesarul de caldura pentru incalzirea aerului rece patruns in incapere.

$$Q_i = \max(Q_{\text{infiltratii}}, Q_{\text{ventilare}}) + Q_{\text{usa}}$$

Q_{usa} – debitul de caldura necesar incalzirii aerului rece patruns in cladire prin deschiderea usilor.

$$Q_{\text{usa}} = 0.36 S_u n_0 (t_i - t_e) \left(1 + \frac{A_c}{100}\right) c_M$$

unde S_u – suprafata usii

n_0 – numarul de deschideri pe ora

t_i – temperatura in camera tampon

Q_{inf} – fluxul de caldura necesar incalzirii aerului rece patruns in incapere prin infiltratii.

$$Q_{inf} = c_M E \sum L \cdot i \cdot v^{4/3} (t_i - t_e) \left(1 + \frac{A_c}{100}\right)$$

$\sum L$ – reprezinta suma lungimilor rosturilor elementelor de constructie mobile prin care se infiltreaza aerul rece. La elementele de constructie mobile de tip usa sau fereasta dubla sau tripla lungimea rosturilor se ia o singura data.

i – coeficient de infiltratie a aerului in interior .Depinde de urmatoarii parametrii :

- natura elementului mobil (lemn , metal)
- tipul de constructie (simplu , dublu , cuplat)
- gradul de permeabilitate al cladirii la aer
- raportul dintre S_e/S_i (suprafata elementelor mobile exterioare /suprafata elementelor mobile interioare).

v- viteza vantului conventional de calcul

E – coeficient de corectie eolian (se da incaperilor de la nivelele inferioare)

ρ - densitatea aerului la temperatura interioara si umiditatea respectiva

c_p – caldura specifica a aerului.

Cu ajutorul acestor formule pentru determinarea pierderilor de căldura se va calcula necesarul de căldura pentru fiecare încăpere in parte, si se va stabili lungimea fiecarui corp de incalzire.

C_r -coeficient ce tine seama de modul de racordare al corpurilor de incalzire la coloane

C_c -coeficient ce tine seama de caderea de temperatura in corpul de incalzire

C_h -coeficient ce tine seama de altitudine

C_m – coeficient ce tine seama de modul de montaj al radiatorului

C_v – coeficient ce tine seama de culoarea radiatorului



Intocmit
Ing. Alexandru Neacsu

PROGRAM CONTROL

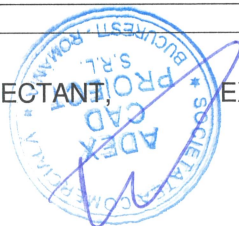
Nr crt	Lucrarea ce se controlează, se verifică sau se recepționează calitativ și pentru care se întocmesc documente scrise	Documentul scris care se încheie	Cine îl întocmește	Programat Nr. și data actului încheiat
1	Predare-primire front de lucru	PV	B+E	
2	Trasarea lucrării	PV	B+E	
3	Calitatea execuției tuturor lucrărilor ce devin ascuse	PVLA	B+E	
4	Certificat de garanție pentru calitatea materialelor livrate	C	E	
5	Certificat de calitate pentru elementele de instalații livrate din bazele proprii	C	E	
6	Montajul conductelor, armaturilor, tubulaturii, grilelor, echipamentelor.	B	B+E	
7	Verificare echipamente termice	B	E	
8	Proba la presiune - Faza determinanta	B	E	
9	Verificarea funcționării instalației	B	E	
10	Controale curente în execuție	DS	B+E	
11	Recepție finală	PV	B+E+P	

BENFIICIAR,

PROIECTANT,

EXECUTANT,

INSPECȚIE



Legendă pentru documente scrise

PVLA
PVR
PV
construcții
C
B
DS

Legendă pentru cine întocmește

proces verbal de lucrări ascuseB
beneficiar
proces verbal de recepție E
executant
proces verbal P proiectant
I inspecția în

certificat
buletin de încercări
dispoziție de șantier



Memoriu Tehnic Instalatii sanitare

1. OBIECTUL PROIECTULUI

Prezenta documentatie are ca obiect tratarea la faza PTH solutiile tehnice si specificarea cerintelor de calitate ce trebuie respectate la executia lucrarilor instalatiilor sanitare aferente obiectivului :

DEZVOLTAREA INFRASTRUCTURII EDUCATIONALE PENTRU NIVELUL PREȘCOLAR ÎN COMUNA ROBĂNEȘTI, SAT ROBĂNEȘTI DE JOS, JUDEȚUL DOLJ

- Instalația de alimentare cu apă potabila.
- Instalatia de canalizare a apelor uzate.



2. BAZA DE PROIECTARE

Proiectul este intocmit conform normativelor si standardelor in vigoare, fara derogari. Se au in vedere urmatoarele prescriptii tehnice:

- **9/2015** – Normativ privind proiectarea si executarea instalatiilor sanitare;
- **STAS 1478/90** "Alimentarea cu apa la constructii civile si industriale";
- Cataloage de detalii, elemente si subansambluri prefabricate de instalatii pentru constructii, editate de IPCT;
- Carti tehnice, prospecte, instructiuni de utilizare pentru materiale si echipamente de la furnizori;
- **Legea 10/95** privind calitatea in constructii;
- **P118/2013**-Normativ de siguranta la foc a constructiilor;

Lista de prescriptii tehnice mentionate nu este limitativa, executantul avind obligatia sa cunoasca toate actele normative in vigoare.

Nu se vor efectua lucrari care sa afecteze structura de rezistenta a constructiei fara acceptul proiectantului de rezistenta.



3. DESCRIEREA SOLUTIEI

3.1. INSTALATIA ALIMENTARE CU APA

3.1. 1. Instalatii interioare de alimentare cu apa potabila rece.

Alimentarea cu apa potabila se va realiza de la rețeaua existentă care va asigura debitele specifice și presiunile necesare la armaturile obiectelor sanitare din grupurile sanitare.

Instalația se compune din :

- conducte de distribuție, coloane și legături la obiecte sanitare și echipamente ;
- armături de închidere, reglaj, reținere.

Instalația se va realiza cu distribuție orizontală a conductelor montate îngropat în șapa.

Instalația se va executa cu conducte din teava din PPR, cu fittinguri de imbinare din același material.

Conductele se vor izola cu cochilii din cauciuc sintetic expandat, pe tot traseul lor, cu excepția legăturilor la obiectele sanitare.

În alegerea materialului pentru instalații s-au avut în vedere următoarele criterii: flexibilitate, greutate redusă; montaj ușor, rapid și curat; zgomot redus; pierderi reduse de presiune ca urmare a frecării; pierderi de apă inexistente la imbinările prin sertizare; pret de cost al procurării materialelor și manopera redusă.

Conductele vor fi montate îngropat în tuburi de protecție mecanică și termoizolante în ghelele prevăzute, iar conductele de racord la obiectele sanitare vor fi montate aparent pe perete..

Conductele orizontale se vor monta cu o panta de 0,5 % spre punctele cele mai joase in care se vor monta robineti de inchidere cu evacuare.

Pentru racordul la bateriile si armaturile obiectelor sanitare se vor monta robineti de izolare cu sfera, montati la partea inferioara, pe peretele pe care sunt amplasate obiectele sanitare.

3.1.2. Instalatii interioare de alimentare cu apa calda de consum.

S-au prevazut pentru a asigura debitele specifice si presiunile de utilizare necesare la armaturile obiectelor sanitare si ale echipamentelor din grupuri sanitare.

Alimentarea cu apa calda de consum se va face utilizand boilerul amplasat in spatiul tehnic special amenajat.

Instalatia se compune din :

- conducte de distributie, coloane si legaturi la obiecte sanitare si echipamente ;
- armaturi de inchidere si reglaj.

Schema de distributie a instalatiei, executia conductelor, izolarea , montarea si sustinerea acestora, se vor realiza similar cu cele pentru apa potabila (rece).

Probele instalatiilor se vor executa conform prevederilor Normativului I9/2015, NP 003/96, C56 si cerintelor furnizorilor de materiale si echipamente.

Receptiile preliminarii si receptia finala ale lucrarilor de instalatii se vor efectua conform prevederilor Normativului C 56/00 si HGR 273/94.

In exploatarea si umarirea in timp ale instalatiilor sanitare se vor urmari prevederile Normativului I9/2015, Normativului P130 si HGR 766/97 – Anexa 4.

Dimensionarea conductelor interioare de alimentare cu apa rece si calda s-a facut in conformitate cu prevederile STAS 1478/90 si nomogramele din NP 003/96 si ale furnizorilor de materiale.

3.1.3.Obiecte sanitare.

Lavoarele sunt prevazute din portelan alb, cu picior, cu baterii monocomanda montate direct pe obiectul sanitar.

Vasele de closet sunt din portelan alb, cu iesire verticala sau orizontala. Vasul de spalare se monteaza la semiinaltime, fiind din portelan sanitar.

Sifoanele pentru lavoare si spalatoare sunt din PP alba, cu dop de curatare.

Pentru preluarea apelor de pe pardoseli din grupurile sanitare s-au prevazut sifoane de pardoseala cu D 50mm.

Obiectele sanitare (lavoare) vor fi dotate cu baterii monocomanda stative, a caror racordare la instalatii se va executa adecvat cu racorduri flexibile.

3.2.INSTALATII CANALIZARE MENAJERA

Asigura evacuarea apelor uzate menajere, prin scurgere libera la reseaua de canalizare, ce deserveste institutia de invatamant.

Instalatia se va executa cu conducte din tuburi de polipropilena, imbinata prin mufe si inele de etansare de cauciuc si se va racorda la reseaua existenta.

Dimensionarea instalatiilor interioare de canalizare s-a facut in conformitate cu prevederile STAS 1795/87.

Materialul ales pentru tevi va fi polipropilena. Conductele de canalizare pentru coloane vor fi confectionate din tuburi si fittinguri prevazute cu mufa si garnitura de cauciuc si inel de rigidizare, pentru etansarea imbinarii.

Coloanele de canalizare se vor termina la partea superioara cu piese de capat tip urgo, cu o caciula de protectie. Pe coloanele de canalizare a apelor uzate menajere se va monta cate o piesa de curatire, la cca. 80 cm de la pardoseala finita.

3.3.INSTALATII CANALIZARE PLUVIALA

Asigura colectarea apelor meteorice de pe acoperisul noii cladiri si dirijarea prin curgere libera spre retea de canalizare pluviala. Instalatia se compune din receptor de jgheaburi , conducte de legatura, coloane de coborire. Materialul ales pentru tevi va fi polietilena de inalta densitate.

4.INSTRUCTIUNI DE INTRETINERE SI EXPLOATARE.

Exploatarea instalatiilor sanitare se va face conform prescriptiilor "Normativului pentru exploatarea instalatiilor sanitare " indicativ I 9/2015.

Exploatarea instalatiilor sanitare trebuie sa se faca astfel incat sa mentina pe intreaga durata de utilizare a acestora urmatoarele cerinte de calitate care au caracter de obligativitate :

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

La exploatarea instalatiilor sanitare se vor respecta, pe langa indicatiile din instructiunile de exploatare, si prevederile incluse in I9/2015, precum si fisele tehnice ale aparatelor, echipamentelor si materialelor date de fabricant.

Prin "exploatarea" unei instalatii sanitare se inteleg urmatoarele operatii :

- Controlul si verificare instalatiei pentru asigurarea functionarii in regim normal- care au caracter permanent ;
- Revizia instalatiei – care se face periodic ;
- Reparatii curente – se fac la unele elemente ale instalatiei, in baza constatarilor facute la revizii, sau preventiv ;
- Reparatii capitale – se fac cu scopul inlocuirii unor elemente din instalatie, in vederea asigurarii functionarii la parametrii proiectati, sau superiori acestora (modernizari);

5.RECEPTIA LUCRARILOR.

Pentru receptia lucrarilor de instalatii sanitare se vor respecta :

- C56-Normativul pentru verificarea calitatii lucrarilor de constructii si instalatii aferente;
- I9/2015 -Normativul pentru proiectarea si executarea instalatiilor sanitare;
- Legea calitatii constructiilor-10/95;
- Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente 273/94.

Rezultatele probelor, verificarilor si receptiilor lucrarilor ascunse sau pe faze de lucrari se finalizeaza prin intocmirea de procese verbale.

Procesele verbale sunt inregistrate cronologic in registrul de procese verbale pentru verificarea calitatii lucrarilor ce devin ascunse.

Toate probele enumerate in procesele verbale ramin la beneficiar pentru cartea tehnica a constructiei.

Verificarea calitatii si receptiei lucrarilor se face de catre conducatorul tehnic al lucrarii (executant) si dirigintele (beneficiar) care intocmesc procesele verbale corespunzatoare care se inscriu in registrul de procese verbale pe parcursul executiei lucrarilor.

BREVIAR DE CALCUL

Debitul de calcul pentru apa rece

Debitul de calcul se determina conform STAS 1478 - '90 folosind relatia:

$$q_{cm} = abc\sqrt{E} \quad [l/s]$$

in care:


a = coeficient adimensional care tine seama de regimul de furnizare al apei in retea (a=0,15 pentru regim de functionare 24 h/zi);

b = coeficient care tine seama de temperatura apei (b=1 pentru apa rece);

c = coeficient care tine seama de destinatia cladirii (c=1.8 pentru grupuri sanitare la institutii de invatamant);

Pentru numarul de obiecte sanitare utilizate in cadrul ansamblului de cladiri (11 lavoare, 10 WC - uri) rezulta: $\Sigma E = 3.20$ si respectiv $q_{cm} = 0.48$ l/s.

Intocmit
Ing. Alexandru Neacsu



PROGRAM CONTROL

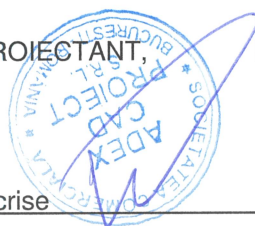
Nr crt	Lucrarea ce se controlează, se verifică sau se recepționează calitativ și pentru care se întocmesc documente scrise	Documentul scris care se încheie	Cine îl întocmește	Programat Nr. și data actului încheiat
1	Predare-primire front de lucru	PV	B+E	
2	Trasarea lucrării	PV	B+E	
3	Calitatea execuției tuturor lucrărilor ce devin ascunse	PVLA	B+E	
4	Certificat de garanție pentru calitatea materialelor livrate	C	E	
5	Certificat de calitate pentru elementele de instalații livrate din bazele proprii	C	E	
6	Montajul conductelor, armaturilor, tubulaturii, grilelor, echipamentelor.	B	B+E	
7	Verificare echipamente sanitare	B	E	
8	Proba la presiune - Faza determinanta	B	E	
9	Verificarea funcționării instalației	B	E	
10	Controale curente în execuție	DS	B+E	
11	Recepție finală	PV	B+E+P	

BENEFICIAR,

PROIECTANT,

EXECUTANT,

INSPECȚIE



Legendă pentru documente scrise

PVLA proces verbal de lucrări ascunse
 PVR proces verbal de recepție
 PV proces verbal

 C certificat
 B buletin de încercări
 DS dispoziție de șantier

Legendă pentru cine întocmește

B beneficiar
 E executant
 P proiectant
 I inspecția în construcții



CAIET DE SARCINI GENERAL

SI VERIFICAREA LUCRARILOR DE INSTALATII ELECTRICE AFERENT LUCRARI :

A. EXECUTAREA LUCRARILOR

● GENERALITATI

In prezenta documentatie sunt descrise lucrarile de instalatii electrice care vor fi executate in cadrul obiectivului:

REABILITARE CAMIN CULTURAL, SAT SINTESTI, COMUNA BORANESTI, JUDETUL IALOMITA

Sunt analizate urmatoarele categorii de lucrari:

1.1. INSTALATII DE ALIMENTARE CU ENERGIE ELECTRICA

- tabloul general de distributie

1.2. INSTALATII ELECTRICE INTERIOARE

- instalatii electrice de iluminat

- instalatii electrice de prize

- instalatii electrice de distributie

- instalatie de legare la pamant si paratrasnet

1.4. INSTALATII DE LEGARE LA PAMINT

● PREZENTAREA LUCRARILOR

1.1. INSTALATII DE ALIMENTARE

1.1.1. TABLOUL DE DISTRIBUTIE

Racordul de joasa tensiune la retelele publice se realizeaza prin intermediul unei firide de bransament FB . De la firida de bransament este alimentat tabloul electric de distributie TEG amplasat in cladire. Racordarea la reseaua de energie electrica se va face conform precizarilor furnizorului local de energie electrica .

Masura se realizeaza la punctul de separare a instalatiilor furnizorului de cele ale beneficiarului.

1.2. INSTALATII ELECTRICE INTERIOARE

1.2.1. INSTALATIA ELECTRICA DE ILUMINAT

S-au prevazut urmatoarele categorii de instalatii :

- iluminat general normal;

- iluminat de siguranta

Iluminatul general normal

Asigura desfasurarea activitatii normale in interiorul cladirii realizand nivelul de iluminare prevazut in proiect pentru spatiul centralei termice(extins).

S-a prevazut solutia cu iluminat fluorescent, realizat cu corpuri de iluminat cu tuburi fluorescente montate aparent , cu respectarea conditiilor de mediu in care se vor monta: centrala termica si ingropat in tencuiala in gradinita. Circuitele sunt impartite pe zone care corespund de regula cu zonele de lucru.

Alimentarea cu energie electrica a circuitelor de lumina se va face, conform proiectului cu cabluri de cupru.

Acolo unde situatia o impune pentru pastrarea distantei de 2 cm fata de elementele combustibile, cablurile electrice se vor monta in teava metalica de protectie .

Iluminatul de siguranta

Cladirea va dispune de iluminat de securitate nou pentru evacuare, interventie in zone de risc. Pe holurile de acces si in casele de scara , se va realiza iluminat de siguranta pentru evacuare realizat cu corpuri de iluminat cu acumulator inclus (durata de functionare de 2 ore) . Alimentarea iluminatului de siguranta de evacuare se va face din tabloul de distributie TEG.

Iluminatul de securitate impotriva panicii se va realiza pe holul cladirii si in incaperi a caror suprafata depasesc 60mp prin echiparea cu kituri de emergenta, avand autonomie de o ora, a unor corpuri de iluminat similare cu cele de iluminat general .

1.2.1.1. Corpuri de iluminat

Se respecta tipul si dimensiunile corpurilor de iluminat prevazute in proiect. Se poate propune si inlocuirea acestora cu alte tipuri, indeplinindu-se insa urmatoarele conditii:

- sa fie alimentate la aceeasi tensiune cu cele din proiect;
- echiparea cu surse de lumina echivalente din punctul de vedere al fluxului emis, al temperaturii de culoare si al modului de repartitie al fluxului luminos;
- posibilitati usoare de montare in locurile in care sint prevazute si de racordare corecta la coloana de alimentare;
- sa nu depaseasca gabaritul celor prevazute in proiect;
- sa permita accesul cu usurinta la partile componente interioare;
- sa permita inlocuirea usoara a surselor luminoase;
- sa fie fabricate cu gradul de protectie corespunzator functionarii in mediul si categoria de proces tehnologic in care vor fi montate;
- sa asigure un factor de putere cel putin egal, daca nu superior celui asigurat de corpul stabilit.

-sa nu implice costuri suplimentare fata de cele prevazute in proiect

Racordul se va face numai intre faza si nul, conductorul de faza fiind legat la borna piesei de contact din fundul duliei iar conductorul de nul de lucru la borna partii filetate a acesteia . Conductorul de nul de protectie se leaga la borna special prevazuta in acest sens de constructorul corpului de iluminat.

Elementele de suspendare ale corpurilor de iluminat pot fi dimensionate de cinci ori greutatea suspendata, dar nu mai putin de 10 Kg.

1.2.1.2. Surse de lumina

Se vor respecta sursele de lumina prevazute in proiect. In cazul in care se propun inlocuiri, se vor respecta urmatoarele conditii tehnice:

- In cazul surselor de lumina fluorescenta:
 - culoarea (conform I.E.C);

- temperatura de culoare;
- fluxul luminos mai mare sau cel puțin egal;
- durata de serviciu mai mare sau cel puțin egală;
- sistemul de aprindere să fie compatibil cu cel existent în corpul de iluminat;

- sistemul de prindere și contactele electrice să fie compatibile cu cele existente în corpul de iluminat.

- În cazul lampilor cu vapori de mercur sau cu halogeni:

- fluxul luminos mai mare sau cel puțin egal;
- durata de serviciu mai mare sau cel puțin egală;
- sistemul de aprindere și de fixare să fie compatibil cu cel existent.

1.2.1.3. Circuite electrice

Corpurile de iluminat vor fi alimentate conform proiectului, la tensiunea de 220 V, 50 Hz, în sistem monofazat.

Circuitele vor fi realizate din conductoare de cupru pentru faze și nulul de lucru și nulul de protecție, montate în tuburi din material plastic pozate îngropat în tencuiala sau cabluri de la caz la caz conform proiect.

Pentru realizarea circuitelor, executantul poate folosi materialele indicate în proiect sau poate propune înlocuiri cu materiale echivalente sau superioare calitativ. Înlocuitorii propuși, vor respecta următoarele caracteristici tehnice:

- materialul cablului : cupru ;
- secțiunea conductorului cea din proiect, dacă se respecta materialul sau recalculată dacă s-a înlocuit materialul;
- tensiunea de rupere 1250 N/cm
- izolație din PVC 0,6 - 0,1 mm grosime, care să poată fi îndepărtată cu ușurință de pe conductor;
- izolație de tipul cu întârziere la propagarea flăcării;
- rezistența de izolație la 60° C - 0,5 Mohm;
- conductoarele trebuie să reziste timp de 1,5 minute fără a fi străpunse, la o tensiune alternativă de 2500 V după ce, în prealabil au fostținute 12 ore în apă la 20 ± 5°C;
- În stare uscată conductoarele trebuie să reziste la o tensiune de 4000 V.

Este interzisă montarea în același tub a circuitelor cu tensiune sub 65 V împreună cu circuitele având tensiunea peste 65 V.

Întreruptoarele și comutatoarele :

- vor fi minimum 10 A;
 - se vor monta numai pe conductorul de fază;
 - vor avea gradul de protecție prevăzut în proiect, H_{montaj}=2m
- să nu implice costuri suplimentare față de cele prevăzute în proiect

1.2.2. INSTALATIA ELECTRICA DE PRIZE

Prizele:

- se vor instala în încăperi, conform proiect; H_{montaj}=2m

-
- cele montate aparent vor fi din material plastic, cu capace de protectie;
 - sa nu implice costuri suplimentare fata de cele prevazute in proiect

Circuitele vor fi alcatuite din cabluri montate aparent de cupru introduse in tuburi de protectie la coborari sau treceri.

1.2.3. INSTALATII DE DISTRIBUTIE ENERGIE ELECTRICA si FORTA

De la tabloul electric general de distributie amplasat in zona de acces a scolii energia electrica se va distribui catre:

- instalatia electrica de iluminat de siguranta
- instalatia electrica de iluminat normal
- instalatia electrica de prize
- tabloul electric aferent centralei termice

1.2.3.1. Tablouri electrice

Tablourile electrice vor fi de tipul celor prevazute in proiect, de regula: cutii metalice cu urmatoarele grade minime de protectie:

- tabloul electric TEG este nou

Tablourile electrice vor fi , fi prevazute cu intreruptor pe intrare si sigurante automate pentru protectia circuitelor la scurtcircuit. Capacitatea de deconectare a intreruptorului general va fi de minimum 1,5 ori curentul nominal calculat pe intreg tabloul. Valoarea curentului de calcul pe tablou este dat in proiect, fiind determinat in functie de categoriile de receptoare alimentate si de durata de functionare a acestora in cadrul procesului tehnologic.

In functie de posibilitatile si relatiile executantului, acesta poate executa el tablourile electrice sau da spre executie unui furnizor extern, cu conditia respectarii urmatoarelor conditii:

- sa pastreze schema tablourilor din proiect;
- sa pastreze tipul, gradul de protectie si executia climatica;
- tablourile sa fie livrate cu certificat de calitate in conformitate cu normele in vigoare si cu incuietoare tip Yala pentru a fi incuiate si astfel impiedicat accesul facil al elevilor

- sa nu implice costuri suplimentare fata de cele prevazute in proiect

Tablourile electrice aferente ,centralei termice,fac parte din furnitura si sunt livrate odata cu utilajul. Aceste tablouri electrice (forta + automatizare) sunt complet echipate de catre cel care livreaza echipamentul. inclusiv sursa de rezerva in situatia in care se intrerupe energia electrica si furnizorul pune conditia ca pompa de pe cazan sa functioneze inca un timp + automatizare) este prevazut ca furnitura si se regaseste in lista de echipamente in volumul de instalatii termice interioare.

Functionare automata se va face conform datelor precizate in volumul de instalatii hidrotehnice.

1.2.3.2. Cabluri si conductoare

Pentru executare circuitelor, executantul poate folosi materialele indicate in proiect sau poate propune inlocuirea lor cu materiale echivalente sau superioare. Inlocuitorii propusi vor fi verificati pentru a corespunde din punct de vedere al:

- materialului conductorului;
- sectiunea conductorului;
- caracteristicile fizice;
- caracteristicile dielectrice ale izolatiei.

Pozarea pe paturi de cabluri se va face respectandu-se distanta dintre cabluri egala cu diametrul acestora, fara rasuciri iar la curbe, raza de curbura va fi mai mare de 20 ori diametrul cablului.

Paturile de cabluri vor fi executate din profile metalice usoare, din tabla perforata.

Coboririle de cabluri se vor face pe paturi verticale si vor fi protejate mecanic pina la 2 m de la sol.

Pozarea ingropat, protejat in tub sau teava se va realiza pe trasee scurte, cu cel mult doua curbe. Razele interioare de curbura a tevilor, vor respecta razele de curbura admise pentru curbele respective.

1.4. INSTALATII DE LEGARE LA PAMANT

.Legarea la pamant se va folosi ca mijloc principal de protectie pentru utilajele si aparatele fixe si mobile. La instalatia de legare la pamint se vor racorda:

- toate partile metalice ale tablourilor electrice si ale utilajelor, parti care in mod normal nu sint sub tensiune, dar care pot fi puse in mod accidental sub tensiune ca urmare a unui defect de izolatie;
- tevine metalice de protectie ale conductoarelor electrice;
- consolele si paturile metalice de sustinere ale cablurilor sau ale circuitelor electrice.

- armaturile metalice ale cablurilor electrice, armate(in cazul utilizarii lor)

Se va realiza o priza artificiala de legare la pamant conform proiect.

Instalatia de legare la pamint va urmari configuratia din proiect, cu urmatoarele precizari:

- va fi executata in conformitate cu standardele existente
- traseul interior va asigura o racordare usoara a intregului echipament si cu conexiuni cit mai scurte;
- atit centura interioara cit si derivatiile aparente la utilaje,tablouri etc. vor fi vopsite contra coroziunii si apoi cu vopsea de ulei in culorile prevazute de normele in vigoare;
- platbanda prevazuta pentru realizarea prizei de pamint poate fi executata din OLZn 40X4mm.

Rezistenta de dispersie a prizei de pamint nu va depasi 1 ohm.

B. VERIFICAREA INSTALATIILOR ELECTRICE

In vederea punerii in functiune si receptionarii instalatiilor electrice, se vor executa doua categorii de verificari:

- verificarea preliminară, care se realizează în timpul execuției, înainte de punerea în funcțiune a instalației;

- verificarea definitivă, care se face după executarea instalației, la punerea în funcțiune.

Verificarea preliminară va conține:

- verificarea înainte de montaj a continuității electrice a conductoarelor cu izolație și manta (în colaci);

- prevederea golurilor și sliturilor necesare executării instalațiilor pe teren;

- verificarea după montaj a continuității electrice a instalației înaintea acoperirii tencuielii sau a turnării betonului de egalizare sau de rezistență.

Verificarea definitivă va conține cel puțin:

- măsurarea rezistenței de izolație a conductoarelor între ele și între fiecare conductor și pământ;

- verificarea modului de executare a legăturilor în doze, la aparate, la tablouri, precum și legarea conductoarelor de nul și de fază la duzile corpurilor de iluminat;

- verificarea realizării și funcționării instalațiilor de protecție contra electrocutării;

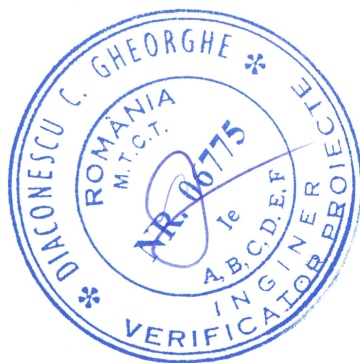
- măsurarea rezistenței de dispersie a instalației de legare la pământ;

- reglajul corect al releelor și întreruptoarelor automate;

- verificarea fuzibilelor siguranțelor în comparație cu cele prevăzute în proiect.

Pentru măsuratori, se va utiliza tensiunea de serviciu, dar nu mai puțin de 500

La verificarea instalațiilor electrice se vor respecta și prevederile normativelor .



Proiectant,
Ing. Alexandru Neacsu



Caiet de sarcini instalatii termice

MATERIALE UTILIZATE

PRODUCERE SI DISTRIBUTIE AGENT TERMIC

Materialele principale cu care se executa instalatiile de distributie apa calda (80/60°C) se impart in urmatoarele categorii :

Conducte;
Armaturi;
Sustineri, suportii;
Izolatii.

Toate materialele si aparatele folosite vor corespunde tehnic si calitativ proiectului. Inainte de inceperea executiei, materialele vor fi controlate daca nu au suferit degradari care sa compromita tehnic sau calitativ functionarea instalatiei.

Utilajele (rezervoare, pompe) nu trebuie sa prezinte deformari sau loviri.

Se va verifica daca utilajele sunt furnizate impreuna cu toate accesoriile necesare conform fisei tehnice.

Sustinerea conductelor se va realiza cu suportii metalici confectionati conform detaliilor tip. Prinderea suportilor de tavan sau pereti se va face cu dibluri sau prin sudare de mustatile din beton, dupa care se grunduiesc si vopsesc.

Suportii conductelor pe care va circula apa rece este obligatoriu sa fie izolati pentru a evita formarea condensului.

Dilatarea conductelor din reseaua de distributie va fi preluata cu ajutorul compensatoarelor naturale de dilatare. Aceste conducte se fixeaza cu ajutorul unor suportii fixi si a unor suportii mobili – amplasati in functie de diametrul conductei, la distantele prevazute de furnizor.

Conductele de circulatie a apei calde se vor izola dupa ce au fost curatate si protejate cu straturi anticorozive (daca beneficiarul doreste montarea unor conducte de otel).

Aparatele si conductele instalatiei de incalzire se izoleaza termic dupa curatirea si protejarea lor cu straturi anticorozive. La conductele montate aparent, neizolate termic se aplica, peste stratul anticoroziv de baza, doua straturi de vopsea in ulei si unul de lac rezistent la temperatura (daca beneficiarul doreste montarea unor conducte de otel).

La trecerea prin pereti si plansee, conductele vor fi protejate cu mansoane din teava incastrate in beton sau zidarie, avand un diametru care depaseste cu 2 trepte diametrul conductei protejate. Coloanele instalatiei se vor monta ingropat intr-un slit in perete sau vor fi mascate in nise.

Intre conductele neizolate termic si elementele de constructie necombustibile (pereti, plansee) se va mentine o distanta de 3 cm. Pentru conductele izolate termic, aceasta distanta va fi de 4 cm.

Se va respecta panta de 2‰ pentru conductele instalatiei de incalzire.

Se vor respecta indicatiile furnizorului in ceea ce priveste masurile ce trebuie luate pentru preluarea dilatarilor, precum si distantele intre suportii conductelor.

INSTRUCTIUNI DE MONTAJ

Se vor respecta tehnologiile specifice fiecarei lucrari in parte.

Toate armaturile se vor monta in pozitia inchis. La montarea armaturilor se va asigura paralelismul intre flansele conductelor si ale armaturilor.

In faza preliminara montajului, beneficiarul si constructorul au urmatoarele obligatii legale :

- receptionarea utilajelor conform proiectelor de executie, inclusiv constatarea starii utilajului dupa efectuarea transportului si manevrelor de incarcare-descarcare;
- asigurarea conservarii utilajelor si pieselor livrate separat, dupa prevederile documentatiei tehnice a utilajelor;
- remedierea defectiunilor survenite la transport;
- asigurarea documentatiei tehnice pentru utilajele procurate de la uzine, ca utilaje de catalog sau proiectate in uzine;
- incheierea de procese verbale de receptionare a fundatiilor si constructiilor.

Conditii tehnice ce trebuie respectate la montaj sunt urmatoarele:

- pentru utilajele statice se va respecta verticalitatea si orizontalitatea cu abaterile admise, se va realiza transmiterea eforturilor pe toate reazemele;
- pentru utilajele dinamice se va efectua centrarea acestora conform prescriptiilor tehnice din documentatia tehnica a utilajului.

Pentru ambele categorii de utilaje este obligatorie protejarea acestora dupa montaj.

De asemenea, este absolut obligatorie consultarea de catre executant a documentatiei tehnice a utilajelor, in vederea cunoasterii conditiilor tehnice impuse pentru transport, montaj, predari, imbinarea tronsoanelor.

Beneficiarul si intreprinderea de montaj au urmatoarele obligatii:

- de a introduce in contractele comenzilor de materiale obligatia furnizorilor de a marca materialele de montaj cu simbolurile prevazute in proiect;
- de a organiza pastrarea, astfel incat sa se impiedice murdarirea sau deteriorarea acestora;
- de a executa transportul astfel incat sa se impiedice patrunderea de pamant, nisip, etc, in materialele de montaj. De asemenea, este obligatorie curatirea materialelor de eventualele impuritati si de protectiile anticorozive prevazute pentru conservarea la depozitare, precum si executarea probelor specificate in documentatia tehnica sau in legislatie, inainte de introducerea in opera;
- de a organiza introducerea in opera a materialelor in asa fel incat sa fie imposibila construirea traseelor de conducte si canalelor numai dupa receptia preliminara a montajului utilajelor in cauza, stabilindu-se cu aceasta ocazie abaterile fata de cotele nominale precizate in proiect. Executarea si montarea conductelor va tine seama de pozitiile reale ale utilajelor;
- de a nu incepe montarea conductelor si canalelor, decat dupa verificarea constructiilor, stabilind si abaterile acestora fata de proiect;
- de a asigura certificate de calitate pentru materialele pentru care nu exista certificate de calitate.

Executarea si montarea conductelor si canalelor va tine seama de dimensiunile reale ale constructiilor.

Pentru conductele care urmeaza a se prefabrica in ateliere (centrale sau locale) se vor lua urmatoarele masuri :

- delimitarea dupa conditiile locale a marimii tronsoanelor executate (transport, ridicare, asezare in pozitie, etc) tinand seama si de necesitatile de ajustare pe cele trei directii, in acest caz prevazandu-se plusuri de lungime de 100 mm in punctele respective;
- materialele vor fi bine curatate inainte de introducerea in opera;

-
- modul de executie a reductiilor, coturilor, capacelor curbilor, va tine seama de conditiile impuse de otelurile respective;
 - montarea armaturilor se va face dupa o probare preliminara;
 - curatirea tronsoanelor executate si astuparea capetelor;
 - probarea tronsoanelor in ateliere;
 - marcarea tronsoanelor executate, cu denumirile conductelor;
 - asigurarea contra deformatiilor la transportarea si montarea tronsoanelor;
 - montarea de garnituri fara defecte, verificarea si curatirea suprafetelor de etansare, asigurandu-se montarea centrata a garniturilor;
 - asamblarea la racordurile utilajelor sa se faca fara a se executa tensiuni din conducta la strangerea suruburilor.
 - Intreprinderea de montaj are obligatiile :
 - sa procure toate materialele, utilajele si sa asigure manopera si supravegherea pentru furnizarea si executarea tuturor lucrarilor pentru instalatiile de tratare aer;
 - sa execute in modul cel mai corect si complet toate lucrarile, pentru indeplinirea conditiilor stabilite de beneficiar; beneficiarul va avea dreptul sa respinga orice lucrare sau materiale care nu corespund specificatiilor tehnice sau normelor in vigoare;
 - sa execute toate lucrarile in conformitate cu prezentul caiet de sarcini si cu normele si normativele in vigoare;
 - sa obtina aprobarile de executie;
 - dupa contractarea utilajelor sa puna la dispozitia proiectantului documentatia tehnica necesara pentru intocmirea eventualelor modificari.

Caietul de sarcini prezent nu este limitativ, insa orice modificare sau completare se va face numai cu avizul proiectantului.

Se vor respecta tehnologiile date de furnizorii echipamentelor.

Executarea lucrarilor de instalatii, cat si receptionarea lor se va face in conformitate cu prevederile normativelor de instalatii termice (113/02) si de ventilare (15/1999).

- indoirea la rece a conductelor se va realiza numai cu masini si unelte speciale;
- indoirea la cald a tevilor se va face cu nisip bine tasat si indoite corespunzator;
- atat la indoirea la rece, cat si la cald a tevilor sudate longitudinal, sudura va fi asezata pe generatoarea neutra a tevilor indoite;
- tevile indoite nu vor prezenta deformari ale sectiunii sau subtieri ale peretelui peste 0,5 mm;
- montarea armaturilor se va face in pozitia inchisa;
- la montarea armaturilor cu flanse se va urmari paralelismul dintre flansele conductei si ale armaturilor;

Executantul va depune autorizatii contractante cartile cazanelor si ale supapelor de siguranta atestate de organele abilitate, precum si documentatia cu instructiunile de utilizare si intretinere in limba romana ale tuturor utilajelor.

La trecerea prin pereti conductele vor fi protejate cu mansoane din teava incastrate in beton sau zidarie, avand un diametru care depaseste cu 2 trepte diametrul conductei protejate.

La montarea armaturilor, imbinarea se va face prin insurubare, iar protejarea acestor imbinari se face nu miniu de Pb si fuior de canepa.

Intre conductele neizolate termic si elementele de constructie necombustibile se va mentine o distanta de 3 cm. Pentru conductele izolate termic, aceasta distanta va fi de 4 cm.

In centrala termica, imbinarile tevilor se face prin sudura, iar racordarea armaturilor si echipamentelor se face prin infiletare, cu protejarea ulterioara a imbinarilor filetate cu miniu de plumb si fuior de canepa.

La montarea utilajelor din centrala termica se vor respecta distantele intre utilaje, intre utilaje si pereti, precum si cotele de montaj pe inaltime.

Se vor respecta indicatiile furnizorului in ceea ce priveste masurile ce trebuie luate pentru preluarea dilatarilor, precum si distantele intre suportii conductelor.

PROBE SI VERIFICARI

Se va efectua proba la rece, la cald si proba de eficacitate. Verificarea se va face conform normativului C-31/84 si va cuprinde :

paralelismul coloanelor aparente la trecerea conductelor prin plansee sau pereti si realizarea corecta a spatiului dintre tevilor de protectie si conducte;

amplasarea corecta a dispozitivelor de golire a apei si a celor de aerisire.

Instalatia de apa racita se verifica la etanseitatea si circulatia fluidului prin proba la rece.

Proba de presiune la rece

Proba de presiune la rece are drept scop verificarea hidraulica la temperatura ambianta a rezistentei si etanseitatii elementelor instalatiei.

Proba de presiune la rece se poate executa pe parti din instalatie sau pe intreaga instalatie, aceasta din urma ramanand obligatorie si in cazul in care s-au executat pe probe de parti de instalatie.

Proba la rece se executa inainte de finisarea elementelor instalatiei, de inchiderea lor in canalele nevizitabile sau in santuri in pereti sau in planse, de inglobarea lor in elemente de constructie si de finisarea acestora.

Proba se va executa in perioada de timp cu temperatura ambianta mai mare de 5 °C. In vederea executarii probei la rece, se va asigura deschiderea completa a tuturor armaturilor de inchidere si reglaj.

Inainte de proba la presiune la rece instalatia va fi spalata cu apa potabila.

Spalarea instalatiei cuprinde racordarea conductei de retur a instalatiei la conducta de apa potabila, umplerea instalatiei, racordarea conductelor de intoarcere a instalatiei la jghebul de golire la canalizare si mentinerea instalatiei sub jetul continuu, pana cand in apa golita de instalatie nu se mai observa impuritati. Presiunea de proba va fi de 50% mai mare decat presiunea de regim dar mai mica de 5 bar.

Citirea presiunilor la manometru se va face la intervalul de 10 min. Proba este considerata corecta daca manometrul nu arata variatii de presiune sau pierderi de apa la imbinari.

In cazul unor defectiuni acestea vor fi remediate si apoi se va relua proba. Dupa executarea probei, golirea instalatiei de apa este obligatorie.

Proba la rece consta in umplerea cu apa a instalatiei de incalzire si verificarea integritatii instalatiei la presiunea de 6 bar. Pentru ridicarea presiunii in instalatie se va utiliza o pompa manuala racordata la robinetul de golire al cazanului. Proba se va efectua inaintea vopsirii si izolarii termice a elementelor instalatiei. Proba se va efectua pe o perioada de timp cu temperaturi ambiante mai mari de 5°C.

Odata cu proba la cald se va efectua si reglajul calitativ al instalatiei.

Proba la cald se face cu scopul verificarii etanseitatii, a modului de comportare la dilatare-contractare si la circulatia apei in instalatia de incalzire.

Proba se efectueaza in doua faze; la temperatura de 50 °C in prima faza, in faza a doua la cea mai ridicata temperatura de regim.

De asemenea, proba la cald se face inaintea vopsirii, izolarii termice sau mascarii elementelor instalatiei de incalzire.

In timpul probelor se vor verifica imbinarile corpurilor de incalzire si ventilconvectoarelor, spre a se constata eventualele pierderi. Se va controla daca dilatarile au fost preluate in bune conditii si se va verifica, de asemenea, daca se face o buna aerisire a instalatiei.

Se va verifica daca toate elementele corpurilor de incalzire s-au incalzit la aceeasi temperatura si daca temperatura corpurilor de incalzire nu prezinta diferente sensibile.

In cazul constatarii unor pierderi de presiune sau la aparitia pierderilor de apa se va proceda la remedierea defectiunilor si repetarea probei. Dupa efectuarea probei golirea instalatiei este obligatorie.

Rezultatele tuturor probelor vor fi consemnate in procese verbale, semnate atat de executant cat si de beneficiar, in care se vor consemna cu exactitate toate rezultatele inregistrate, constatările facute, precum si toate eventualele operatii de remediere care s-au efectuat. Dupa terminarea acestui examen si dupa racirea instalatiei la temperatura mediului inconjurator se va proceda la o noua incalzire urmata de un control identic cu cel de mai sus. Daca si la aceasta a doua incalzire, instalatia nu prezinta neetanseitati sau incalziri neuniforme si functioneaza in conditii normale proba este considerata corespunzatoare.

Proba de eficacitate

Proba de eficacitate se face prin masuratori la minim 5% din totalul incaperilor, pe intreaga instalatie in functiune, numai dupa ce toata cladirea a fost terminata.

Proba se va efectua in conditii normale de exploatare pe o durata de 24 h.

Pe timpul probei instalatia trebuie sa functioneze continuu si toate usile si ferestrele sa fie inchise.

Rezultatele probelor de eficacitate vor fi considerate satisfacatoare daca temperaturile aerului interior corespund cu cele din proiect, cu o abatere de -1 °C pana la +3 °C.

Rezultatele tuturor probelor se consemneaza in scris.

Verificarea instalatiei de incalzire cu corpi statice si ventiloconvectoare si a producerii caldurii.

Asupra corpurilor de incalzire montate in instalatii se fac urmatoarele verificari:

- corespondenta cu proiectul in ceea ce priveste tipul de corp de incalzire, marimea lui, cotele de montaj;
- orizontalitatea si planeitatea lor;
- rigidizarea fixarii de elemente de constructie;
- daca armaturile montate la corpurile de incalzire sunt vizibile si usor accesibile si daca se inchid sau se deschid bine.

Inainte de mascare, principalele verificari la conducte au ca obiect urmatoarele:

- executarea corecta a imbinarilor, sudurilor si indoirilor, controlul efectuandu-se cu ochiul liber;
- buna fixare a conductelor in bratari, console si alte dispozitive de sustinere respectiv sensul si valoarea pantei prescrise in proiect;
- verificarea pantei se va face cu o nivela cu bula de aer avand lungimea de minim 70 cm;
- paralelismul coloanelor aparente cu suprafete finite ale peretilor pe langa care sunt montate;
- respectarea pozitiei reciproce corecta cu suprafetele finite ale peretilor pe langa care sunt montate;
- respectarea pozitiei reciproce corecta a conductelor montate in plasa;

- existenta tevilor de protectie la trecerea conductelor prin plansee sau pereti si realizarea corecta a spatiului dintre tevilor de protectie si conducte;
- amplasarea corecta a dispozitivelor de golire a apei si a celor de aerisire;

Instalatia de incalzire centrala se verifica la etanseitatea si circulatia fluidului prin probe la rece si la cald.

Instalatiile de ventilare si climatizare executate vor fi supuse la o serie de probe conform indicatiilor din normativul I5, si altor reglementari specifice.

Inaintea efectuarii probelor se verifica:

- concordanta instalatiilor si a dimensiunilor acestora corespunzator proiectului de executie;
- caracteristicile echipamentelor si aparatelor si concordanta acestora cu proiectul si cartile tehnice ale echipamentelor;
- pozitiile si amplasamentele echipamentelor si aparatelor;
- pozitiile si caracteristicile elementelor de automatizare;
- protectia anticoroziva si termoizolatia canalelor;
- pozitiile suprotilor inclusiv conformarea si masurile antiseismice ale aparatelor, echipamentelor, tubulaturii, etc.;
- verificarea protectiei contra electrocutarii.

Verificarea caracteristicilor elementelor componente ale instalatiilor se fac pe baza certificatelor de calitate sau agrementelor puse la dispozitie de furnizori.

Verificarea instalatiei de automatizare

Inainte de punerea in functiune se verifica intreg ansamblul instalatiilor de automatizare privind:

corectitudinea conexiunilor electrice elementelor traductoare, de comanda si executie, inclusiv legarea la sursa electrica sau la elementele de protectie si semnalizare;

- corectitudinea pozitionarii elementelor traductoare si de executie;
- sensul corect de miscare al elementelor de executie;
- miscarea fara frecari, jocuri sau trepidatii anormale a elementelor mobile, avandu-se in vedere ungera acestora.

STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA

La baza proiectării acestor categorii de instalații au stat următoarele standarde și acte normative:

I13-2015 Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală

STAS 7132-86 Măsurile de siguranță la instalațiile de încălzire centrală cu apă având temperatura maximă de 115°C

SR 1907-2005 Instalații de încălzire.

LEGEA 319/2006- Legea securității și sănătății în muncă

C 142-85 Instrucțiuni tehnice pentru executarea și recepționarea termoizolațiilor la elementele de instalații

C 56 Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente.

P 118-99 Normativ de siguranță la foc a construcțiilor.



CAIET DE SARCINI EXECUTIE INSTALATII SANITARE

1. Generalități

La întocmirea caietului de sarcini s-au avut în vedere capitolele de lucrări nominalizate în îndrumătorul pentru elaborarea documentațiilor necesare organizării caietelor de sarcini.

1.1. Conținut

În cadrul proiectului se specifică:

- standardele și prescripțiile de execuție pentru materiale și echipamente;
- condiții de livrare și depozitare pentru materiale și utilaje;
- execuția lucrărilor;
- probe, verificări;
- norme și măsuri de protecția muncii, PSI.

Aceste referiri se fac pentru lucrările de instalații hidrotehnice prevăzute, care constau din :

- instalații interioare de alimentare cu apă și evacuare;
- rețele hidrotehnice și canalizare exterioare

1.2. Domeniul de referință

1. Antreprenorul va asigura montarea și supravegherea tuturor lucrărilor prevăzute pentru instalațiile sanitare interioare și exterioare precum și a lucrărilor legate de acestea.

2. Lucrarea trebuie executată conform standardelor de calitate în vederea îndeplinirii exigențelor beneficiarului care va avea dreptul să respingă orice lucrare și materiale care nu corespund specificației proiectului sau normelor în vigoare.

3. Lucrările cuprinse în prezentul proiect vor fi efectuate în conformitate cu normele și standardele în vigoare.

Antreprenorul va asigura obținerea aprobărilor de execuție.

4. Lucrările prezentate în planuri, vor fi atent verificate de antreprenor în ceea ce privește toate gabaritele, condițiile de pe teren, respectarea condițiilor de arhitectură și coordonare corespunzătoare a derulării lucrărilor cu toate specialitățile de pe șantier. Orice contradicție va fi semnalată din timp proiectantului în vederea măsurilor ce se impun.

1.3. Precizări

Executantul și beneficiarul vor solicita certificate de calitate și garanție furnizor. Acestea vor fi prezentate comisiei de recepție.

În timpul execuției, dacă este cazul se vor întocmi dispoziții de șantier prin care se dau derogări sau modificări la soluția din proiect. Dispozițiile de șantier vor fi predate cu proces verbal dirigintelui de șantier.

Caietul de sarcini nu are caracter limitativ însă orice modificări sau completări se vor putea face numai cu avizul proiectantului.

2. Standarde și prescripții de execuție

În proiectare și execuție se vor respecta următoarele :

a) Standarde specifice (standarde de Stat privind proiectarea și executarea instalațiilor sanitare):

- STAS 1478-90 - Alimentarea cu apă la construcții civile și industriale
 - STAS 4163 - Rețele exterioare de distribuție
 - STAS 1846 - Canalizări exterioare
 - STAS 1795 - Canalizări interioare.
 - STAS 7656-80 tevi din oțel sudate longitudinal
 - STAS 1504-79 Distanțe de amplasare a obiectelor sanitare, armaturilor și accesoriilor
 - STAS 9343-80 Armături sanitare- Condiții de calitate
 - STAS 6683-72 Calitatea obiectelor sanitare din porțelan sanitar

b) Normative :

I9/1994 - Proiectarea și executarea instalațiilor sanitare

- C56 - Verificarea calității lucrărilor din construcții și instalații
- I12 - Normativ privind verificarea la presiune a conductelor din oțel
- I9-2015- Normativ pentru executarea instalațiilor sanitare
- NP084-03- Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor sanitare și a sistemelor de alimentare cu apă și canalizare utilizând conducte din materiale plastice

3. Condiții de livrare și depozitare

Executantul va prezenta beneficiarului certificate de conformitate și garanție emise de furnizorul materialelor. Toate materialele vor fi însoțite de certificate de conformitate (pentru materialele standardizate de producție curentă) sau de agremante tehnice, conform prevederilor Legii 10/95 și a legislației în vigoare- pentru materialele noi sau din import. Acestea vor fi prezentate comisiei de recepție.

Păstrarea materialelor de instalații se va face în magazii sau spații de depozitare, organizate în acest scop în condiții care să asigure buna lor conservare și securitate deplină (I9 - 2015):

- în spații libere materialele feroase, profile asupra cărora intemperiiile nu au practic influența;
- în spații acoperite, cele care se deformează datorită acțiunii directe a soarelui, ploii, temperaturii, etc., materiale de izolație, accesorii;
- în spații închise, armături, aparate diverse, utilaje, etc.

La manipularea materialelor se vor lua măsuri pentru evitarea deteriorărilor. Se vor respecta normele de tehnică securității muncii.

4. Instalații sanitare interioare

În această categorie de lucrări se cuprind instalațiile montate în interiorul clădirii constând din:

- instalația de alimentare și ridicare a presiunii pentru apă rece de consum și de distribuție a acesteia la apartamente –executată din polipropilena de înaltă densitate PEHD.

-
- instalații de alimentare cu apă rece, caldă și recirculare apă caldă menajeră în apartamente, la obiectele prevăzute din grupurile sanitare și bucătărie. Aceste instalații se realizează din țeava de PPR imbinată cu racorduri specifice aferente.
 - instalații de evacuarea apelor uzate de la grupurile sanitare, bucătăriei, și apelor accidentale de la grupurile sanitare realizate din tuburi din polipropilenă ignifugată.
Armăturile utilizate sunt cele produse uzual, respectiv robinete de trecere cu bilă. Conductele montate aparent se vor fixa prin bride de elementele de construcție.

4.1. Executarea conductelor de apă rece, apă caldă

Reteaua de distribuție a apei reci, calde și recirculare din apartamente se va executa din țeava PPR imbinată cu racorduri specifice aferente izolată și montată mascat în tavanele false, coborările la obiectele sanitare fiind mascate în pereți.

Este obligatoriu ca furnizorul tubulaturii să pună la dispoziția executantului toate instrucțiunile tehnice specifice privind:

- modul de îmbinare a tuburilor cât și fittingurile, accesoriile, piesele speciale și sculele și dispozitivele de verificare necesare acestei operații;
- fixarea pe elementele de construcție, care se va realiza cu suportți ficși și glisanți, tipizați, furnizați odată cu tubulatura;
- modul de compensare a dilatărilor, prin schimbări de direcție, conform proiect sau prin lire de dilatare și/sau piese de dilatare speciale, conform proiect și manualul de execuție;
- modul de protejare a conductelor în cazul montării în diverse medii (aparent, în ghene închise, îngropat în pereți, fundații sau în pământ);
- condițiile specifice de realizare a probelor de etanșeitate, presiune și funcționare.

Dilatățile conductelor vor fi preluate de regula prin schimbări de direcție ale traseului, în forma de L.

Se vor prevedea după caz următoarele tipuri de armături: de trecere, de reglaj, de reținere, de golire, de siguranță, de aerisire, etc.

Acestea se vor monta în pozițiile indicate prin desenele proiectului.

Armăturile prevăzute vor corespunde presiunilor de lucru cerute prin proiect: până la presiuni de 10 bari se vor utiliza, de preferință, robinete cu ventil sferic din alama sau oțel (1/2" - 1"), sau, în lipsa acestora, robinete de trecere cu ventil și scaun, corp din alama pentru turnat, AmT1, cu mușe filetate pentru asamblarea cu țevi de oțel sau material plastic.

Se vor monta armături de golire în toate punctele cerute prin proiect. Robinetele de golire vor fi drepte cu ventil sferic. Prin proiect se solicită dop filetat cu lanț pentru protecția racordului pentru port-furtun. Dimensiunea în proiect 1/2".

4.2. Executarea conductelor de canalizare

Coloanele de scurgere verticale, racordurile obiectelor sanitare și colectoarele menajere se vor executa din polipropilena (PP) ignifugată, montate în șapa (racordurile), ghene verticale (coloanele) sau aparent (colectoarele).

Polipropilena este un material caracterizat printr-un coeficient de dilatare liniara ridicat. Valoarea sa este $1,1 \times 10^{-4}$ m/m°C care echivaleaza cu o alungire de 0,11mm la 1 m tub pentru 1°C diferenta de temperatura. , prin comparatie de 10 ori mai mare decat la conductele din otel. Aceste dilatatii se preiau pe verticala prin racordarea elastica cu inel de cauciuc, care permite alunecarea in cadrul imbinarii, iar la traseele orizontale prin compensare naturala datorita configuratiei retelei.

Montajul, pantele de scurgere, prinderea conductelor punctele de reazem fix si mobil vor fi conforme cu indicatiile din cartea furnizorului sistemului de conducte. Sistemul de conducte va cuprinde in afara tronsoanelor drepte de diferite lungimi si totalitatea pieselor speciale de racord (ramificatii), reductii, coturi, bratari, piese de curatire, sifoane etc, fiind interzisa folosirea de improvizatii sau piese de legatura de la alti furnizori

ATENTIE!

Cand prin proiect nu se fac aceste precizări se recomanda următoarele:

- pe coloanele verticale de canalizare se va prevedea cate un compensator pe nivel la coloanele menajere (bai, bucătarii, etc.) si un compensator la 2-3 nivele (dar nu mai mult de 10 m) pe coloanele pluviale;
- pe colectoarele orizontale indiferent de natura apelor transportate se prevăd compensatoare de regula in dreptul ramificațiilor si la o distanta, pe trasee drepte, nu mai mare de 10 m;
- după fiecare compensator se va prevedea o brățara de susținere cu ancorare fixa;
- intre doua ancore fixe se prevăd susțineri cu ancorare glisanta, distanta dintre ele variind in functie de material, diametru, grosimea peretelui si temperatura fluidului, dar recomandându-se:

Ø (mm)	Distanta intre ancorele glisante (m)	
	orizontala	verticala (m)
32	0,5	1,2
40	0,5	1,2
50	0,8	1,2
56	0,8	1,5
63	0,8	1,5
75	0,8	1,5
90	1,0	2,0
110	1,5	2,0
125	1,5	2,0
160	1,5	2,0

- la baza coloanelor de canalizare se prevede obligatoriu susținerea bazei coloanei;
- piesele de curatire se vor monta astfel incat capacul amovibil al piesei sa fie accesibil;

-
- toate coloanele de canalizare s-au prelungit peste nivelul învelitorii, sau la fatada la ultimului etaj pentru a se asigura ventilare primara (directa) a instalației de canalizare. Protecția ventilației contra intemperiilor se face cu căciuli de ventilație uzinate;

Tuburile si piesele de racordare din polipropilena (PP) ignifugata (REHAU, Valrom, Teraplast – Bistrita, etc), sau din PVC tip usor / KA (Pipe Life, Teraplast) - pentru montaj aparent sau îngropat la interiorul clădirilor si tip greu / KG (Pipe Life, Valrom, REHAU) - pentru montaj îngropat in interiorul sau exteriorul clădirilor sunt prevăzute, de asemenea, cu mufe etanșate cu garnituri din cauciuc.

4.3 Montarea obiectelor si armaturilor sanitare

Toate obiectele sanitare vor fi din porțelan sanitar vitrifiat cu finisaj fara imperfecțiuni, cu smaltul dens, lucios, fara porozitati, care sa împiedice menținerea igienei perfecte.

Armaturile prin care se asigura folosirea obiectelor sanitare din porțelan vor fi:

- robinete simple sau dublu serviciu;
- baterii amestecătoare de apa calda si rece;
- ventile de scurgere si sifoanele de legătura la canalizare, trebuie sa fie robuste, ușor de utilizat, aspectuoase, finisate, cromat lucios.

Se recomanda ca in cadrul aceleiași încăperi sau grup sanitar, toate obiectele sanitare si armaturile de utilizare sa provină de la același furnizor ale cărui referințe sa ateste calitatea produselor furnizate.

Obiectele sanitare din fonta emailata vor fi cu emailul continuu, fara imperfecțiuni si porozitati care sa duca la apariția ruginei in material.

La bucătării si oficii, se va monta spălătoare din inox. Acesta va fi de buna calitate si nu va prezenta deformații mecanice.

Furnizorul, gama si culoarea obiectelor sanitare se stabilește de către beneficiar împreuna cu contractorul lucrării.

Fixarea obiectelor sanitare pe elemente de construcție se face fie direct prin șuruburi, fie indirect prin intermediul consolelor sau a altor dispozitive de susținere.

La ieșirea din pereți a conductelor de apa si de scurgere care servesc obiecte sanitare pentru mascarea golurilor se prevăd rozete metalice nichelate sau cromate.

Armaturile de perete ale obiectelor sanitare precum si rozetele metalice se vor aplica la fata finita a peretelui.

In scopul de a se evita deteriorarea obiectelor sanitare pe timpul executării lucrărilor de finisaj la construcții, obiectele sanitare vor fi protejate obligatoriu pana la terminarea lucrărilor respective.

Toate armaturile vor fi montate in poziția închis.

4.4 Montajul echipamentelor funcționale

Echipamentele funcționale si aparatele de măsură, control si semnalizare se vor achiziționa astfel incat sa corespunda caracteristicilor tehnice din proiect.

La livrarea echipamentelor se va verifica integritatea sigiliilor si prezenta cartilor tehnice, a instructiunilor de montaj si exploatare, a certificatului si conditiilor de garantie, a certificatelor de calitate emise de furnizori si a agrementelor tehnice emise de MLPAT, etc.

Pana la montajul echipamentelor acestea se vor depozita in spatii special destinate, ferite de intemperii si lovituri mecanice

Montajul echipamentelor functionale si a aparatelor de masura si control se va face respectandu-se cu strictete instructiunile de montaj ale furnizorilor, astfel incat sa nu se piarda garantia produsului. Este de preferat ca, atunci cand este posibil, montajul echipamentelor sa se realizeze de catre personalul calificat al firmei furnizoare.

4.5 Executarea trecerilor prin plansee, pereți si fundații

Trecerea conductelor prin plansee, pereți si fundații se va face numai prin golurile sau tuburile de protectie prevazute prin proiectul de rezistenta si mentionate si in proiectul de specialitate.

Golurile si tuburile de protectie se vor prevedea in elementele de structura din faza de cofrare, contractorul lucrarilor de instalatii avand obligatia de a verifica pozitionarea corecta a acestora si de a semnala proiectantului orice neconcordanta.

Dupa executarea conductelor care traverseaza golurile interioare cladirii, acestea se vor proteja cu dispozitive de protectie si etansare, rezistente la foc, executate conf. detaliilor tip IPCT nr. 170 sau procurate de la furnizori autorizati (agrementati). Rezistenta la foc va fi aceiasi cu rezistenta la foc a elementului de constructie traversat.

La trecerea prin pereți către încăperi si spatii cu destinatie speciala sau medii periculoase se vor aplica prevederile si detaliile specifice.

La trecerea prin fundații se vor lasa, de la turnarea betonului, tuburi de protectie care vor avea diametrul cu min. 150 mm mai mare decât diametrul conductei, pentru a permite executarea pantelor si montarea distanțierelor (atelelor de lemn) pentru protejarea hidroizolatiilor.

La trecerea prin pereți murați sau prin pereții din beton ai rezervoarelor de înmagazinarea apei se vor prevedea piese de trecere etanșe tip A sau tip B, așa cum se indica in proiect. Acestea se vor executa conform detaliilor tip IPCT Nr. 65/780.

ATENȚIE !

Nu este admisa practicarea de goluri noi in structura de rezistenta executata decat cu acordul scris al proiectantului de rezistenta

5. Rețele Hidrotehnice

In aceasta categorie de lucrări sunt cuprinse racordul exterior de alimentare cu apa de la rețeaua stradala din si racordul de evacuare a apelor uzate de la clădire catre colectorul stradal .

Alimentarea cu apa cuprinde 1 racord existent ce se va executa din teava din polietilena de inalta densitate (PEHD)tip PE 80 Pn6 cu diametrul 40

Îmbinarea țevilor din polietilena de înalta densitate pentru rețeaua de apa exterioara pentru canalizare (PEHD) se poate realiza prin mai multe metode, alegându-se cea optima in funcție de, recomandările furnizorului tubulaturii si tehnologiile de lucru pe care le are la dispozitie contractorul lucrarii, astfel:

- îmbinarea prin electrosudura, "cap la cap" prin termofuziune (metoda uzuala), folosind aparate speciale de sudura, sau bratari de electrosudura;
- imbinare mecanica cu mufe cu garnituri de etanșare din cauciuc, inclusiv la cuplare cu conducte de scurgere din PVC sau PP;
- imbinarea cu flanșe

Îmbinările demontabile se vor realiza cu racorduri olandeze din PEHD sau din PEHD/metal cu etanșare prin garnitura de cauciuc sau clingherit.

Indiferent de tipul de conducte de scurgere folosit, pentru schimbări de direcție se vor folosi coturi, de regula la 45 grd. iar pentru ramificații teuri si reducții uzinate.

Pentru unele operațiuni tehnologice de montaj cum este cazul probelor se vor utiliza capace din PP/PEHD.

Rețeaua de canalizare exterioara este realizata din tuburi de PVC-KG îmbinate cu garnituri de cauciuc, montata pe pat de nisip sub adancimea de inghet. Racordarea la colectorul stradal se face prin intermediul unui camin de racord de canalizare.

5.1 Terasamente

La executarea lucrărilor de săpătura pentru conducte, canivouri, rigole sau cămine se vor respecta următoarele prescripții tehnice:

- P10-86, Proiectarea si execuția de lucrări pentru fundații de clădiri;
- P7-2002, Proiectarea si execuția fundațiilor construcțiilor in terenuri sensibile la umezire;
- C169-88, Execuție si sapaturi in vederea realizării pentru fundații pentru construcții civile si industriale;
- C16-84, Realizarea constructiilor si instalatiilor in sezonul rece.
- STAS 3051-, Canale ale rețelelor exterioare de canalizare.
- Avizul geotehnic

Lățimea sapaturii pentru execuția canalizărilor va fi in funcție de diametru:

Diametrul conductelor (mm)	Lățimea traseului (m)
pana la 100mm	0,7
100 - 200	0,8
250 - 350	0,9
400 - 450	1,1
500 - 600	1,5
700 - 800	1,7

900 - 1.000	1,9
-------------	-----

Pe toată lungimea supaturilor vor fi prevăzute parapete metalice laterale și podețe metalice peste santuri, în locurile cu circulație pietonală.

Săpătura, în cazul în care se execută în teren necompactat, se va efectua până la o cota situată cu 20 cm. deasupra cotei fundului sapaturii conductei sau canivoului de protecție. Următorii 40 de cm se vor compacta riguros cu maul de mână. Cota de pozare a conductelor va fi atinsă prin umplerea santului cu nisip sau balast de granulație mică, care de asemenea va fi compactat cu maul de mână, riguros, în straturi de câte 10 cm.

În cazul în care escavația se execută în teren deja compactat, săpătura se va efectua până la o cota cu 10 cm mai jos decât cota inferioară a conductei, cei 10 cm urmând a fi completați cu nisip fin, compactat cu maul de mână.

Materialul rezultat din săpătura va fi depozitat pe marginea santurilor la o distanță de minimum 80 cm de o parte și de alta a marginilor, totodată îndepărtându-se pietrele mari de pe margine pentru a nu provoca accidente sau daune prin cădere.

Executantul va prevedea toate sprijinirile necesare pentru a asigura stabilitatea excavațiilor, a drumurilor și a construcțiilor adiacente pentru zonele indicate a fi executate cu sapaturi sprijinite.

În terenurile îmbibate cu apă când se folosesc palplanșe pentru sprijinire, lățimea tranșeei se mărește cu 0,30m.

Executantul va lua toate precauțiile necesare pentru a împiedica alunecările și căderile de material din marginea supaturilor.

Lucrările de umplutură și compactare a umpluturii trebuie împărțite în trei zone:

- zona de sub conductă/ canivou (patul conductei/ canivoului) - este zona cuprinsă între fundul și pereții tranșeei până la cota de montaj a conductei (generatoarea inferioară, sau radierul canivoului);
- zona conductei/ canivoului - este zona cuprinsă între patul conductei, pereții tranșeei și până la 0,3 m deasupra generatoarei superioare a conductei/canivoului;
- zona de umplutură - este zona situată deasupra zonei conductei/ canivoului, cuprinsă între pereții tranșeei până la partea inferioară a stratului superior necoeziv (pământ, străzi, trotuare).

Pentru lucrările de umplutură în zona patului conductei se va folosi pietriș fin sau nisip iar compactarea se va face cu echipamente ușoare, adecvate (de preferință manuale). Materialul folosit pentru umplutură va fi pietriș fin sau nisip. Acest strat va fi de 20 cm.

Materialul pentru umplutură folosit la lucrările în jurul conductei/canivoului va fi material rezultat din escavații, dacă este de calitate corespunzătoare, selectat și curățat de bolovani sau fragmente de materiale tari mai mari de 25 mm în diametru. Compactarea se va face, de asemenea, cu echipamente ușoare, adecvate (de preferință manuale).

În zona de umplutură se va putea refolosi material rezultat din săpătura cu condiția să fie sortat de pietre, cabluri și alte fragmente mai mari de 50 mm. Compactarea se va face cu echipamente mecanice ușoare.

Compactarea umpluturilor se va face în straturi succesive de câte 10-20 cm grosime, cu udarea fiecărui strat

Executantul va transporta tot materialul excedentar care nu este necesar pentru lucrări.

6. Probe

Probarea instalațiilor de apă se face conform prevederilor Normativului I9-94 , Cap 13.

Inercarea de etanșitate și presiune la rece se efectuează înainte de montarea aparatelor și armaturilor de serviciu la obiectele sanitare, extremitățile fiind obturate cu flanse sau dopuri.

Presiunea la care se efectuează proba de etanșitate și presiune la rece este egală cu 1,5x presiunea de regim a instalației respective, însă nu mai puțin de 6 bari. Rezultă că presiunea de proba este 6 bari

Înainte de proba se fac observații vizuale, pentru depistarea eventualelor fisuri.

De asemenea se face spălarea cu apă curată, cu jet continuu, până când apa evacuată nu mai conține impurități.

Conductele se vor menține sub presiune minimum 20 minute, cu verificarea tuturor traseelor și îmbinărilor, timp în care nu se admite scăderea presiunii

Inercarea de funcționare la apă rece și caldă se va face după montarea armaturilor la obiectele sanitare la presiunea de regim . Verificarea se va face prin deschiderea numărului de robinete de consum, corespunzător simultaneității și debitului de calcul. sanitare

Conductele de canalizare se vor supune la încercarea de etanșitate și funcționare se va verifica obligatoriu panta de montaj.

Inercarea de etanșitate se va efectua prin verificarea etanșității pe traseul conductelor la punctele de îmbinare prin umplerea conductelor de canalizare cu apă în modul următor: conductele de canalizare menajere la nivelul colectorului, până la primul sifon de pardoseală, iar coloanele pluviale pe toată înălțimea lor.

Inercarea de funcționare se face prin alimentarea cu apă a obiectelor sanitare și a punctelor de scurgere la un debit normal de funcționare și verificarea condițiilor de scurgere.

La conductele montate în pământ, numai după aceste verificări se face umplutura de pământ.

Intocmit
Ing. Alexandru Neacsu



FIȘA TEHNICĂ NR. 01 – PANOU FOTOVOLTAIC 375W

Nr. crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de Sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de Sarcini	Producător
0	1	2	3
1	Parametrii tehnici și funcționali: -putere nominala P_n : 375 W; -tensiunea la puterea maxima U_{max} : 30.73 V; -curentul la puterea maxima I_{max} : 8.15 A; -curentul de scurcircuit I_{sc} : 8.53 A; -tensiunea in circuit deschis U_d : 37.52 V; -randament: 15.06%;		
2	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare:		
3	condiții privind conformitatea cu standardele relevante. Se vor respecta standardele de ultimă oră, autorizate în țara de origine a produsului Se va livra cu cartea tehnica si certificat de calitate; Echipamentul trebuie sa fie in conformitate cu standardele internationale ISO 9001; Agrementare tehnica MLPAT in Romania		
4	Condiții de garantie si post-garantie - servicii asigurate (asistență tehnică montaj, servicii, garanții, postgaranții); - durată de viață		
5	Alte conditii cu caracter tehnic – se vor solicita instructiuni de utilizare si montaj		

Proiectant,

(semnătura autorizată)



Ofertant,

(semnătura autorizată)

FIȘA TEHNICĂ NR. 02 – INVERTOR 12 kW

Nr. crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de Sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de Sarcini	Producător
0	1	2	3
1	<p>Parametrii tehnici și funcționali:</p> <p>Max. Putere de intrare PV: 18000 Wp Tensiune maxima de intrare: 1080 V Putere nominala de iesire: 15000 W Curent maxim de iesire: 25.2 A Numar de faze: 3 Numar de urmaritori MPPT: 2 Eficienta maxima: 98,5 %. Comunicare: RS485, WLAN prin intermediul Smart Dongle WLAN FE Protectie impotriva supratensiunilor DC si AC: Descarcatoare de supratensiuni SPD2 Grad de protectie: IP65 Garantie: 10 ani Greutate: 25 kg Dimensiuni: 525 x 470 x 262 mm</p>		
2	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare:		
3	<p>condiții privind conformitatea cu standardele relevante. Se vor respecta standardele de ultimă oră, autorizate în țara de origine a produsului</p> <p>Se va livra cu cartea tehnica si certificat de calitate; Echipamentul trebuie sa fie in conformitate cu standardele internationale ISO 9001; Agrementare tehnica MLPAT in Romania</p>		
4	Condiții de garantie si post-garantie - servicii asigurate (asistență tehnică montaj, servicii, garanții, postgaranții); - durată de viață		
5	Alte conditii cu caracter tehnic – se vor solicita instructiuni de utilizare si montaj		

Proiectant,

(semnătura autorizată)



Ofertant,

(semnătura autorizată)

FIȘA TEHNICĂ NR. 03 – Acumulator

Nr. crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de Sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de Sarcini	Producător
0	1	2	3
1	<p>Parametrii tehnici și funcționali:</p> <p>Celule per unitate 6</p> <p>Tensiune per unitate 12</p> <p>Capacitate 200Ah@10 ore la 1.80V per celulă @25°C</p> <p>Curent max. de descărcare 1200A (5sec)</p> <p>Rezistență internă Aprox. 2.9mΩ</p> <p>Interval de temperaturi de funcționare</p> <p>Descărcare: -40°C~50°C</p> <p>Încărcare: -20°C~50°C</p> <p>Depozitare: -20°C~50°C</p> <p>Tensiunea de încărcare a flotorului 13.50 - 13.80V DC/unitate Medie la 25°C</p> <p>Curent max. la încărcare 50A</p> <p>Serviciul de egalizare și ciclu 14.70 - 15.00V DC/unitate Medie la 25°C</p>		
2	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare:		
3	<p>condiții privind conformitatea cu standardele relevante. Se vor respecta standardele de ultimă oră, autorizate în țara de origine a produsului</p> <p>Se va livra cu cartea tehnica si certificat de calitate;</p> <p>Echipamentul trebuie sa fie in conformitate cu standardele internationale ISO 9001;</p> <p>Agrementare tehnica MLPAT in Romania</p>		
4	Condiții de garanție și post-garanție - servicii asigurate (asistență tehnică montaj, servicii, garanții, postgaranții); - durată de viață		
5	Alte condiții cu caracter tehnic – se vor solicita instrucțiuni de utilizare și montaj		

Proiectant,

(semnătura autorizată)



Ofertant,

(semnătura autorizată)

FIȘA TEHNICĂ NR. 01 – POMPA DE CALDURA AER APA 40 kW

Nr. crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de Sarcini	Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de Sarcini	Producător
0	1	2	3
1	<p>Parametrii tehnici și funcționali:</p> <p><i>Alimentare electrica: 400V, 50Hz</i> <i>Puterea nominala de incalzire: 44.99 kW</i> <i>Puterea nominala de racire: 40 kW</i> <i>Putere absorbita pe incalzire: 9.88 kW</i> <i>Putere absorbita pe racire: 10.59 kW</i> <i>COP: 4.79 W/W</i> <i>EER: 3.82 W/W</i> <i>Refrigerant: R410A</i> <i>Presiune sonora: 62 dB(A)</i> <i>Putere sonora: 79 dB(A)</i> <i>Greutate neta: 162 kg</i> <i>Greutate ambalat: 175 kg</i> <i>Dimensiuni nete: 940 x 1630 x 460 mm</i> <i>Dimensiuni ambalat: 1020 x 1820 x 575 mm</i> <i>Plaja temperatura exterioara incalzire: -25~24 °C</i> <i>Plaja temperatura exterioara racire: -5~52 °C</i></p>		
2	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare:		
3	<p>condiții privind conformitatea cu standardele relevante. Se vor respecta standardele de ultimă oră, autorizate în țara de origine a produsului</p> <p>Se va livra cu cartea tehnica si certificat de calitate;</p> <p>Echipamentul trebuie sa fie in conformitate cu standardele internationale ISO 9001;</p> <p>Agrementare tehnica MLPAT in Romania</p>		
4	<p>Condiții de garantie si post-garantie</p> <p>- servicii asigurate (asistență tehnică montaj, servicii, garanții, postgaranții); - durată de viață</p>		
5	Alte conditii cu caracter tehnic – se vor solicita instructiuni de utilizare si montaj		

Proiectant,

(semnătura autorizată)

Ofertant,

(semnătura autorizată)



FIȘA TEHNICĂ NR. 02 - VAS DE EXPANSIUNE

Nr. crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de Sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de Sarcini	Producător
0	1	2	3
1	<p>Parametrii tehnici și funcționali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • VEI 200 I - • Vas de expansiune închis cu membrana: -10-+99 grad.C; • structura robusta din otel de inalta calitate, facute sa dureze; • vopsea vase de expansiune din pulberi epoxidice de lunga durata; • membrana acestor vase de expansiune este din cauciuc special si asigura o performanta mai buna si o durata mai mare de viata; <p>Date tehnice:</p> <ul style="list-style-type: none"> • vas de expansiune 200 l; • presiune max. 10 bar; • diametru racord vas de expansiune 1" 		
2	<p>Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare:</p>		
3	<p>Condiții privind conformitatea cu standardele relevante.</p> <p>Se vor respecta standardele de ultimă oră, autorizate în țara de origine a produsului</p> <p>Se va livra cu cartea tehnica si certificat de calitate;</p> <p>Echipamentul trebuie sa fie in conformitate cu standardele internationale ISO 9001;</p> <p>Agrementare tehnica MLPAT in Romania</p>		
4	<p>Condiții de garantie si post-garantie</p> <p>- servicii asigurate (asistență tehnică montaj, servicii, garanții, postgaranții); - durată de viață</p>		
5	<p>Alte conditii cu caracter tehnic – se vor solicita instructiuni de utilizare si montaj</p>		

Proiectant,

(semnătura autorizată)



Ofertant,

(semnătura autorizată)

FIȘA TEHNICĂ NR. 03 – POMPA CIRCUIT INCALZIRE

Nr. crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de Sarcini	Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de Sarcini	Producător
0	1	2	3
1	<p>Parametrii tehnici și funcționali:</p> <p>Descriere: Pompa de circulație cu rotor umed, circuit centrala, cu corp simplu, montare pe teava cu următoarele caracteristici:</p> <ul style="list-style-type: none"> - debit de apă 0-17 mc/h; - înălțime de pompare : 8 mCA; - loc montaj –în centrala termică. 		
2	<p>Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare:</p>		
3	<p>Condiții privind conformitatea cu standardele relevante.</p> <p>Se vor respecta standardele de ultimă oră, autorizate în țara de origine a produsului</p> <p>Se va livra cu cartea tehnică și certificat de calitate;</p> <p>Echipamentul trebuie să fie în conformitate cu standardele internaționale ISO 9001;</p> <p>Agrementare tehnică MLPAT în România</p>		
4	<p>Condiții de garanție și post-garanție servicii asigurate (asistență tehnică montaj, servicii, garanții, postgaranții); - durată de viață</p>		
5	<p>Alte condiții cu caracter tehnic – se vor solicita instrucțiuni de utilizare și montaj</p>		

Proiectant,

.....
(semnătura autorizată)

Ofertant,

.....
(semnătura autorizată)

FIȘA TEHNICĂ NR.04
Supapa de siguranta 11/4 4 bar

Nr. crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de Sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de Sarcini	Producător
0	1	2	3
1	Parametrii tehnici și funcționali: <ul style="list-style-type: none"> - Greutate reala [kg]: 2 - Caracteristici: Supape siguranta 1"1/4 - Presiune de lucru maxima: 4 bar - Garantie: 12 Luni 		
2	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare:		
3	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante. Se vor respecta standardele de ultimă oră, autorizate în țara de origine a produsului Se va livra cu cartea tehnica si certificat de calitate; Echipamentul trebuie sa fie in conformitate cu standardele internationale ISO 9001; Agrementare tehnica MLPAT in Romania		
4	Condiții de garantie si post-garantie - servicii asigurate (asistență tehnică montaj, servicii, garanții, postgaranții); - durată de viață		
5	Alte conditii cu caracter tehnic – se vor solicita instructiuni de utilizare si montaj		

Proiectant,

.....
(semnătura autorizată)

Ofertant,

.....
(semnătura autorizată)

FIȘA TEHNICĂ NR.05
Robinet de sectorizare D=1/2 - 2"

Nr. crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de Sarcini	Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de Sarcini	Producător
0	1	2	3
1	Parametrii tehnici și funcționali: <ul style="list-style-type: none"> - Robinet de trecere cu sfera utilizat pentru instalatii in care se vehiculeaza apa sau fluide nonagresive. - Corp din alama - Sfera din alama cromat lucioasa - Actionare tip maneta metalica acoperit cu material plastic de culoare rosie - Prevazut cu racorduri filetate de tipul FF. 		
2	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare:		
3	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante. Se vor respecta standardele de ultimă oră, autorizate în țara de origine a produsului Se va livra cu cartea tehnica si certificat de calitate; Echipamentul trebuie sa fie in conformitate cu standardele internationale ISO 9001; Agrementare tehnica MLPAT in Romania		
4	Condiții de garantie si post-garantie - servicii asigurate (asistență tehnică montaj, servicii, garanții, postgaranții); - durată de viață		
5	Alte conditii cu caracter tehnic – se vor solicita instructiuni de utilizare si montaj		

Proiectant,

(semnătura autorizată)



Ofertant,

(semnătura autorizată)

FIȘA TEHNICĂ NR. 06 – ACUMULATOR 500 L

Nr. crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de Sarcini	Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de Sarcini	Producător
0	1	2	3
1	<p>Parametrii tehnici și funcționali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • V 500 I - • Acumulator pentru apa racita pentru Instalatii de aer conditionat. • Acumulatorul este cu izolare tare tip carcasa si finisaj extern din tabla galvanizata si vopsita. 		
2	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare:		
3	<p>Condiții privind conformitatea cu standardele relevante.</p> <p>Se vor respecta standardele de ultimă oră, autorizate în țara de origine a produsului</p> <p>Se va livra cu cartea tehnica si certificat de calitate;</p> <p>Echipamentul trebuie sa fie in conformitate cu standardele internationale ISO 9001;</p> <p>Agrementare tehnica MLPAT in Romania</p>		
4	<p>Condiții de garanție și post-garanție</p> <p>- servicii asigurate (asistență tehnică montaj, servicii, garanții, postgaranții); - durată de viață</p>		
5	Alte condiții cu caracter tehnic – se vor solicita instrucțiuni de utilizare și montaj		

Proiectant,

(semnătura autorizată)



Ofertant,

(semnătura autorizată)

FIȘA TEHNICĂ NR. 07 - Statie dedurizare

Nr. crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de Sarcini	Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de Sarcini	Producător
0	1	2	3
1	<p>Parametrii tehnici și funcționali:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Volum rasina: 20 L - Racord: 1" - Capacitate ciclica: 60 m3/oG - Debit: 1.2 m3/h - Consum sare: 2.4 kg/reg - Dimensiuni L x l x h: 50X32X101 cm - Debit la P 1bar: 4.56 m3/h - Conectori intrare/iesire: 1" - Tip Regenerare: Downflow - Presiune de lucru: 1.4 - 8.2 bar - Temperatura de lucru: 1 - 43 oC - Limite de debit (min/max): 0.94 - 76 l/min - Conector canalizare: 1/2" - Conector saramura: 3/8" - Alimentare electrica: 230V AC 50Hz - Masa vana: 2.2 kg - Baterie cu litiu, 8 ore back up informatie electronica 		
2	<p>Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare:</p>		
	<p>Condiții privind conformitatea cu standardele relevante. Se vor respecta standardele de ultimă oră, autorizate în țara de origine a produsului Se va livra cu cartea tehnica si certificat de calitate; Echipamentul trebuie sa fie in conformitate cu standardele internationale ISO 9001; Agrementare tehnica MLPAT in Romania</p>		
4	<p>Condiții de garantie si post-garantie servicii asigurate (asistență tehnică montaj, servicii, garanții, postgaranții); - durată de viață</p>		
5	<p>Alte conditii cu caracter tehnic – se vor solicita instructiuni de utilizare si montaj</p>		

Proiectant,

(semnătura autorizată)



Ofertant,

(semnătura autorizată)

FIȘA TEHNICĂ NR.08

Boiler 300 l

Nr. crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de Sarcini	Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de Sarcini	Producător
0	1	2	3
1	<p>Parametrii tehnici și funcționali:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Boiler cu serpentina are sistemul de incalzire al apei creat pentru a putea fi conectat la centrale de incalzire sau la alte tipuri similare de incalzire , cu circuit inchis. - are o izolatie termica performanta cu o densitate de 18 mm, cu spuma poliuretana ce nu contine CFC. Pierderile de caldura sunt minime si se garanteaza o economisire a energiei necesara functionarii. - dotat cu un termostat reglabil cu 4 setari ale temperaturii: <ul style="list-style-type: none"> - protectie anti-inghet - mod de vara - mod de iarna - mod antibacterian - V=300 l ; - turxretur boiler = 1"; - alim.princ.apa=1"; - Presiune maxima de lucru: 8 bar; - Temperatura maxima de lucru: 80 ° C; - Fluid: Apa Calda Menajera (ACM). Cant.=1 buc. 		
2	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare:		
3	<p>Condiții privind conformitatea cu standardele relevante. Se vor respecta standardele de ultimă oră, autorizate în țara de origine a produsului Se va livra cu cartea tehnica si certificat de calitate; Echipamentul trebuie sa fie in conformitate cu standardele internationale ISO 9001; Agrementare tehnica MLPAT in Romania</p>		
4	<p>Condiții de garantie si post-garantie - servicii asigurate (asistență tehnică montaj, servicii, garanții, postgaranții); - durată de viață</p>		
5	Alte conditii cu caracter tehnic – se vor solicita instructiuni de utilizare si montaj		

Proiectant,

(semnătura autorizată)



Ofertant,

(semnătura autorizată)

FIȘA TEHNICĂ NR.1
Utilajul, echipamentul tehnologic : ECS (CENTRALA SEMNALIZARE INCENDIU)

Nr. crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3
1	<p>Parametrii tehnici și funcționali: Numar de bucle detectie: 4 Numar de elemente pe bucla: max. 1000 Tensiune de alimentare: 230V Tensiunea de operare: 24V Consumul de energie: max. 280W Tensiunea maxima de comutare: 230 V AC/125 VDC Curent de comutare maxim: 3A Capacitate maxima de comutare: 300W, 2500 VA Presiunea aerului: 80kPa, pana la 2000m deasupra nivelului marii Temperatura mediului: (-5)° + (50)°C Umiditatea relativa a aerului: 5 - 95%, fara condensare Baterii: 2x12V/12Ah Grad de protectie: IP30 Greutate: 23,5 kg (fara baterii) Dimensiuni aproximative (Lxlxb): 600x445x255mm Montaj: aparent</p>		
2	<p>2 Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare - acordate și certificate de calitate</p>		
3	<p>3 Condiții privind conformitatea cu standardele relevante - certificare ISO</p>		
4	<p>4 Condiții de garanție și postgaranție - garanție : 24 luni</p>		
5	<p>5 Alte condiții cu caracter tehnic</p>		



Ofertant,

FIȘA TEHNICĂ NR.2
Utilajul, echipamentul tehnologic : DETECTOR DE FUM ADRESABIL

Nr. crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3
1	Parametri tehnici și funcționali: Detector combinat de fum Liber programabil fum/temperatura sau combinat Sensibilitate la alarma de fum automata prin nivelele CUBUS Sensibilitate constanta prin compensare de praf Mesaje de semnalizare separata de alarma pentru fum si temperatura Tensiune de operare: 7V pana la 31V Curent consumat in stand-by: 150 μA Curent consumat in alarma: 20 μA Indicator extern: 5V/ 1 mA Temperatura ambianta:(-25)° +(60)°C Grad de protectie:IP 44 Greutate: 125g Dimensiuni aproximative (HxR): 58.1x118.8mm Montaj: Aparent		
2	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare - agrement și certificat de calitate		
3	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante - certificare ISO		
4	Condiții de garanție și postgaranție - garanție : 24 luni		
5	Alte condiții cu caracter tehnic		

Proiectant,

Ofertant,

FIȘA TEHNICĂ NR.3
Utilajul, echipamentul tehnologic : BUTON MANUAL INCENDIU ADRESABIL

Nr. crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3
1	Parametri tehnici și funcționali: Sticla de spart cu dubla actionare Pentru camere uscate Protejat cu cheie Led de stare integrat Izolator incorporat Tensiunea de operare: 7V pana la 31V Curent consumat in stand-by: 120 mA Curent consumat in alarma: 20 mA Temperatura ambianta: (-20)° +(55)°C Standard: EN 54-11 Dimensiuni aproximative (WxHxD): 89x93x33.5mm		
2	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare - agrement și certificat de calitate		
3	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante - certificare ISO		
4	Condiții de garanție și postgaranție - garanție : 24 luni		
5	Alte condiții cu caracter tehnic		



Proiectant,

Ofertant,

FIȘA TEHNICĂ NR.4
Utilajul, echipamentul tehnologic : SIRENA PIEZOELECTRICA DE INTERIOR

Nr. crt.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3
1	Parametrii tehnici și funcționali: Construcție robustă, fiabilă, consum redus de energie 32 de tonuri selectabile 3 trepte de volum Tensiunea de operare: 15-32 Vcc Curent consumat in stand-by: 0,49 mA Curent consumat in alarma: 4,8 mA Presiune acustica: 89 dB/ 99 dB la 1 m Transmitere semnal: Serial, 2 fire Temperatura ambienta: (-20)° +(60)°C Dimensiuni aproximative (DxH): 108x96mm Montaaj: Aparent		
2	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare - agrement și certificat de calitate		
3	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante - certificare ISO		
4	Condiții de garanție și postgaranție - garanție : 24 luni		
5	Alte condiții cu caracter tehnic		

Proiectant,



Ofertant,

FIȘA TEHNICĂ NR.5
Utilajul, echipamentul tehnologic : SIRENA SI FLASH CONVENTIONALE DE EXTERIOR

Nr. crt.	1	2	3
	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producător
0			
1	Parametrii tehnici și funcionali: Sirena de exterior: - 3 tonuri diferite - intensitate sunet ajustabila - montaj pe tencuiala - tensiune operare: 9 .. 33Vcc - curent consumat la 24Vcc: 4.5 .. 12mA - intensitate sunet: 87 .. 103dB(A) la 1m distanta - temperatura de lucru: -30°C .. +70°C - clasa de protecție: IP66, cu soclu ESBRS - dimensiuni: 124 x 92 x 64 (mm, fara soclu) Flash de exterior: - tensiune operare: 18 - 30Vcc - curent consumat la 24Vcc: 250mA - frecvența flash: 1Hz - temperatura de lucru: -25°C .. +40°C - clasa de protecție: IP65 - dimensiuni: 90 x 90 x 81 (mm)		
2	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare - agrement și certificat de calitate		
3	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante - certificare ISO		
4	Condiții de garanție și postgaranție - garanție : 24 luni		
5	Alte condiții cu caracter tehnic		

Ofertant,


 Projectant,