

Diblurile se vor monta din 30 in 30 cm pe lungimea profilului.

Montarea profilelor asigura orizontalitatea perfecta a placajului.

Abaterile de planeitate ale peretelui se compenseaza prin folosirea unor distantiere de plastic cu grosimi variabile.

Imbinarile intre profile se realizeaza cu piese speciale de imbinare.

3.23.5. Pregatirea mortarului adeziv

Adezivul se va prepara prin amestecare cu apa curata, in raport de 6,5 litri/25 kg. Amestecul se face electromecanic, cu ajutorul unui agitator cu paleti.

Daca aceasta conditie nu este respectata, adezivul isi va pierde din proprietati, iar efectul nu va fi cel dorit.

3.23.6. Aplicarea adezivului pe placi termoizolante

Metoda patului de adeziv

- Adezivul se va aplica pe placa de vata minerala in strat continuu, cu ajutorul unei mistrii zimtate.

- Marimea dintilor mistriei trebuie sa fie de 10 mm.

- Adezivul nu se va aplica pe muchiile placilor.

Metoda prin puncte

- Se foloseste cand suprafata suport prezinta denivelari mai mari de 15 mm.

- Se stabileste marimea denivelarilor.

- Adezivul se va aplica continuu pe marginea placii si in puncte, pe centrul acesteia.

- Adezivul nu se va aplica pe muchiile placilor.

3.23.7. Fixarea placilor termoizolante

Dupa aplicarea mortarului trebuie fixata placa pe perete si apasata cu ajutorul unei gletiere mari. Placile trebuie montate in asize una langa alta, pe o singura suprafata. La colturi trebuie mentinuta continuitatea placilor. Asezarea placilor se face intocmai ca o zidarie de caramida. Placile de vata minerala vor fi lipite astfel incat sa depaseasca muchia golului cu cel putin o data grosimea placii. Nu se admite ca rosturile dintre placile din dreptul golului sa intre in prelungire cu muchia golului. Daca apar rosturi la imbinarile dintre placi acestea trebuie astupate in mod obligatoriu cu spuma poliuretana.

3.23.8. Verificarea pozitionarii placilor

Dupa montarea placilor de vata minerala se va face controlul planeitatii si verticalitatii.

Controlul planeitatii se va face prin plimbarea gletierei pe suprafata, iar al verticalitatii – cu un boloboc.

3.23.9. Slefuirea suprafetei placilor termoizolante

Daca placile de vata minerala sunt lasate neprotejate de radiatiile UV mai mult de 2 saptamani, inainte de aplicarea masei de spaclu, acestea trebuie slefuite din nou si curatate.

Daca se constata mici denivelari in zonele de imbinare dintre placi, acestea vor fi eliminate prin slefuire.

Slefuirea se va face cu hartie abraziva sau cu peria de sarma.

3.23.10. Fixarea placilor de termoizolatie in dibluri

Se dau gauri pe suprafata fatadei egale cu diametrul diblului dupa min. 24 ore de la lipirea placilor.

Diblurile se vor fixa provizoriu in gauri.

Se introduc cuiele de expandare in gaurile diblului prin lovire cu ciocanul.

Fora de smulgere a diblurilor din perete trebuie sa fie $> 0,2$ KN.

Necesarul este de 6-8 buc / mp.

Diblurile se bat astfel incat rozeta sa fie inglobata in placa de vata minerala.

Capetele diblurilor vor fi spacluite .

3.23.11. Armarea suplimentara a usilor si ferestrelor

La colturile ferestrelor si usilor se monteaza profil de colt armat cu plasa de fibra.

La muchiile superioare ale usilor si ferestrelor se monteaza profilul de fereastră cu picurator.

La glafurile usilor se foloseste polistiren extrudat de 2 cm grosime.

Colturile ferestrelor si usilor se armeaza suplimentar cu benzi din plasa de fibra dispuse la 450 (deoarece) in acele zone sunt concentrari de eforturi.

- Dimensiunea benzilor este de 20 x 35 cm.

3.23.12. Armarea cu plasa de fibra de sticla a sistemului de termnoizolatie

Plasa de fibra de sticla se aplica in fasii cu latimea de 1 m de sus in jos pe inaltimea fatadei.

Fasiile de plasa se vor suprapune 10 cm una peste cealalta.

Plasa de fibra de sticla se inglobeaza prin presare dinspre centru catre marginile fasiei, de sus in jos.

Inglobarea se face cu ajutorul mistriei zimtate.

Dupa inglobare, masa de spaclu se liseaza cu ajutorul gletierei.

3.23.13. Formarea marginilor

Marginile se formeaza cu ajutorul gletierei unghiulare.

3.23.14. Masa de spaclu finala

Dupa inglobarea completa, se va aplica masa de spaclu finala.

Masa de spaclu finala constituie suportul pentru tencuiala decorativa.

Dupa uscare (minim 24 ore) aceasta se slefuieste cu hartie abraziva pana se obtine o suprafata neteda.

3.23.15. Amorsarea

Masa de spaclu slefuita se lasa la uscat cel putin 24 ore inainte de aplicarea amorsei.

Amorsarea se va face cu vopsea grund ce se va aplica cu bidineaua uniform pe toata suprafata.

In cazul tencuielilor silicaticice amorsarea se va face cu grund.

3.23.16. Pregatirea tencuielii minerale

Tencuielile produse sub forma de pulbere trebuie preparate la locul aplicarii.

Continutul sacului se adauga la cantitate de apa masurata si se amesteca pana se obtine o pasta omogena, cu ajutorul unui mixer electric.

3.23.17. Pregatirea tencuielilor acrilice, silicaticice, siliconice

Tencuielile acrilice pot fi utilizate de la furnizorii de materiale agrementati existenti pe piata materialelor de constructii din Romania.

3.23.18. Aplicarea tencuielii „straturi subtiri”

Tencuiala se aplica pe suprafata cu gletiera metalica.

Se niveleaza stratul de tencuiala la grosimea granulei.

3.23.19. Finisarea stratului de tencuiala „straturi subtiri” cu gletiera

Dupa cca 3 minute tencuiala se structureaza cu drisca de plastic.

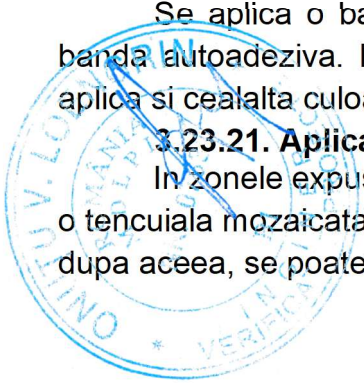
In cazul tencuielilor, in functie de directia de structurare se pot obtine diferite modele (circular, diagonal, vertical, orizontal).

3.23.20. Combinarea tencuielilor de culori diferite

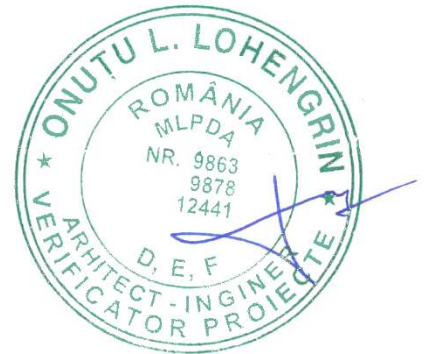
Se aplica o banda adeziva, apoi tencuiala, si dupa aceea, se indeparteaza banda autoadeziva. Dupa uscarea tencuielii, se protejeaza suprafata uscata si se aplica si cealalta culoare

3.23.21. Aplicarea tencuielilor mozaicate

In zonele expuse murdariei si scurgerilor de apa, cel mai bine este sa se aplice o tencuiala mozaicata. Pe suprafata grunduita cu vopsea se aplica tencuiala, pe care, dupa aceea, se poate nivela cu gletiera.



Intocmit,
Arh. Zorlescu Alexandru



3.24. SISTEM TERASA

3.24.1. Generalitati

Obiectul specificatiei

Livrarea si montarea sistemului complet termo – si hidroizolant de terasa peste spatiu locuit .

Lucrarile cuprinse contin realizarea straturilor terasei circulabile, inclusiv racordurile la guri de scurgere, atice, instalatii si esafodaje care trec prin terasa circulabila.

Standarde si normative de referinta

Standarde de referinta

SR EN 13967:2005/ A1:2007 - Foi flexibile pentru hidroizolatii. Foi de material plastic și de cauciuc de etanșare împotriva umezelii, inclusiv foi de material plastic și de cauciuc pentru etanșarea cuvelajelor. Definiții și caracteristici

SR EN 13984:2005/ A1:2007 - Foi flexibile pentru hidroizolatii. Foi de material plastic și de cauciuc utilizate ca straturi pentru controlul vaporilor. Definiții și caracteristici.

SR EN 13162:2009 - Produse de termoizolare pentru clădiri – Produse fabricate din vată minerală (MW) – Specificație.

SR EN 13501-1 - Clasificarea produselor pentru constructii în functie de comportarea la foc – Partea I: Clasificarea în functie de rezultatele încercarilor de reactie la foc

SR EN 13163:2009 - Produse termoizolante pentru cladiri. Produse fabricate din polistiren expandat (EPS). Specificatie

SR EN 13164:2009 - Produse termoizolante pentru cladiri. Produse fabricate din polistiren extrudat (XPS). Specificatie

SR EN 13165:2009 - Produse termoizolante pentru cladiri. Produse fabricate din spuma rigida de poliuretan (PUR). Specificatie

SR 1500/96 - Ciment Pa 35.

SR 7055/96 - Ciment Portland alb.

Normative si prescriptii tehnice

NP 069 2002 - Normativ pentru alcatuirea invelitorilor la constructii;

C 107-2002 - Normativ pentru proiectarea si executarea lucrarilor de izolatii termice la cladiri;

NP 040-2002 - Normativ privind proiectarea, executarea si exploatarea hidroizolatiilor la cladiri

C107/7-2002 - Normativ privind proiectarea la stabilitate termica a elementelor de inchidere a cladirilor

C 217-1983 - Normele tehnice privind alcătuirea și executarea hidroizolației cu folii din PVC plastifiat la acoperișuri

STAS 2472/86 - Receptoare de colectarea apelor.

STAS 1667/76 - Agregate naturale grele pentru betoane si mortare.

STAS 1030/85 - Mortare obisnuite de ciment.

C 112/86 - Proiectarea si executarea hidroizolatiilor cu materiale bituminoase la constructii.

Mostre si testări

Contractorul va prezenta Arhitectului specificatiile producatorului si certificatele de calitate pentru toate materialele utilizate.

Certificate

Contractorul va furniza Arhitectului:

- a) Buletine de laborator pentru fiecare tip de testare
- b) Buletine de laborator executate de fiecare data când este necesar să se schimbe furnizorul unui material.
- c) Certificate de calitate pentru materiale folosite (accesorii metalice, hidroizolatii, termoizolatii, sape, etc.).

Costul testelor

Toate costurile aferente testării si asigurării rapoartelor sau certificatelor aferente, indiferent dacă sunt cerute prin specificatii sau de către Arhitect, se vor suporta de Contractor, adică se vor include în prețurile unitare pentru lucrările de terasa.

Se vor prezenta spre avizare beneficiarului și proiectantului mostre de izolatii.

Toate materialele și accesoriile puse în operă trebuie să fie agrementate.

De comun acord proiectant – beneficiar se vor stabili tipurile de materiale folosite.

Echipament

Inainte de comandarea si livrarea oricaror materiale la santier se vor pune la dispozitia consultantului spre aprobare urmatoarele mostre:

-termoizolatie din placi polistiren celular/extrudat cu grosimea cumulata de 22 cm

-hidroizolatie (cu rol de difuzie a vaporilor)

Acolo unde este cazul pentru fiecare tip de material cate doua mostre. Prin aprobarea mostrelor de consultant se intelege si aprobarea materialelor.

3.24.2. Receptia lucrarilor executate anterior, coordonarea si interfata cu alte specialitati

Antreprenorul lucrarilor de terasa va trebui sa se sincronizeze cu celelalte specialitati, in scopul obtinerii de la acestia a ansamblului de planuri de detalii ale lucrarilor lor pentru a putea in cunostinta de cauza realiza lucrarile sale de executie.

Inceperea montarii se va face numai dupa verificarea executiei urmatoarelor lucrari ca suport:

-finalizare structura atic

-receptie placa b.a. (strat suport pentru sistemul de terasa)

-montarea oricaror instalatii exterioare a caror executie ulterioara ar putea deteriora calitatea straturilor izolante.

La receptie se verifica respectarea dimensiunilor din proiect, a regulilor tehnologice care asigura rezistenta si stabilitatea, a abaterilor, a pozitionarii elementelor fata de axe, grinzi si centuri.

Elementele care nu indeplinesc conditiile de calitate se demoleaza si se refac corect, acest lucru decaland inceperea montarii straturilor care alcatuiesc terasa pana in momentul in care se va asigura suportul necesar.

Receptia preliminara se efectueaza atunci cand toate lucrarile prevazute in documentatie sunt complet terminate, toate verificarile sunt efectuate in conformitate cu prevederile caietului de sarcini.

Comisia de receptie examineaza lucrarile fata de prevederile proiectului privind conditiile tehnice si de calitate de executie, precum si constatarile in cursul executiei de catre organele de control.

Se incheie proces verbal de receptie conform prevederilor in vigoare specificandu-se eventualele remedieri necesare.

Plecand de la planurile generale de arhitectura si de la planurile sale, antreprenorul care va executa terasa va trebui sa-si realizeze lucrarile in perfecta sincronizare cu celelalte parti.

3.24.3. Materiale si constructie

Montarea, incepand de la placa din beton armat catre exterior:

- beton de panta avand grosimea minim 5 cm impregnat cu solutii de protectie la apa, inghet, coroziune, uzura; Clasa C8/10 (B150)

- amorsa (emulsie sau cu solutie de bitum cu minimum 300 g/m²)

- membrana termosudabila din bitum aditivat SB5 cu rol de bariera de vapori si strat de difuzie (stratul inferior al hidroizolatiei) – clasa de reactie la foc E

- hidroizolatie bituminoasa elastomerică termosudabila (Strat superior hidroizolatie) – Clasa de reactie la foc E

- polistiren extrudat 22 cm (densitate minima 32 kg/m³ si RMIN = 300 kPa) – Clasa de reactie la foc min C – s3, d1, cu rosturile sigilate cu banda izolatoare argintie impermeabila la apa

- sapa mortar de ciment (a se vedea capitolul de sapa mortar de ciment aplicata la exterior)

Sub placa de beton armat (in spatiul locuit) se vor aplica urmatoarele straturi incepand de la placa din beton armat catre interior:

- vata minerala bazaltica – Clasa de reactie la foc A1, A2 s1, d0 / C0

- placare gipscarton pe structura metalica

- vopsea lavabila impermeabila la vapori

3.24.4. Executia lucrarilor

Transport (Livrare, depozitare, manipulare)

Se va asigura protectia materialelor folosite in mod corespunzator, ferindu-le de degradarea atat la depozitare, cat si la manipulare. Se va urmari punerea imediata in opera a materialului pentru a se evita pe cat posibil depozitarea intermediara. Se va respecta normativul C 155-81 si STAS 10833-80.

In pretul unitar se vor include si costurile legate de transporturi, precum si cele rezultate din activitati de incarcare, descarcare, etc.

3.24.4.1. Lucrari ce trebuie terminate inainte de inceperea lucrarii de termoizolatii;

Se va verifica daca stratul suport este corespunzator pregatit urmarindu-se daca este asigurata planeitatea necesara, umiditatea stratului suport.

Stratul suport nu trebuie sa aiba straturi neaderente sau care se pot coscovi.

Suprafata stratului suport trebuie sa fie continua, neteda, fara asperitati si reliefuri.

A se verifica in prealabil cu bolobocul. Abaterile de la planeitate la verificarea cu dreptarul de 2 m lungime vor fi maximum 4 mm.

Termoizolatia se va executa dupa terminarea si controlarea lucrarilor prevazute sub stratul termoizolant, precum si terminarea tuturor lucrarilor de constructii – montaj care ar putea dauna izolatiei.

Suprafetele suport ale termoizolatiei trebuie sa fie pregatite prin curatirea cu maturi si perii de eventuale murdarii, praf sau resturi de tencuiala.

3.24.4.2. Punerea in opera propriu-zisa; montajul

Materialele si accesoriile livrate de constructor vor fi montate conform prescriptiilor de punere in opera si conditiilor impuse de producator.

Betonul de panta de marca Clasa C8/10 (B150) se va executa incepand de la atic spre gurile de scurgere, cu grosimea, pantele (%) si doliile prevazute in proiect.

Betonul se va ridica mecanizat pe terasa si se va turna imediat, astfel incat, impreuna cu durata transportului, timpul cumulat sa se inscrie in durata prevazuta in Normativul C 140/86.

Suprafata betonului de panta se va driscui in panta pana la 30-40 cm de gura de scurgere, in jurul acesteia realizandu-se din mortar de ciment M 100, o palnie care sa permita racordarea straturilor de hidroizolatie si gulerului din PVC in vederea montarii receptoarelor gurilor de scurgere conform STAS 2742/86.

Gulerul PVC (include stratul suplimentar din panza) va fi prevazut cu un stut ce se introduce in mufa conductei de scurgere. Gurile de scurgere vor avea parafrunzar realizat din plasa de sarma galvanizata sau prefabricat.

Protectia hidroizolatiei elementelor verticale se va realiza cu mortar de ciment M 100 T, de cca 30mm grosime, armat cu rabit montat pe o retea de otel-beton _ 6 mm la 25 cm. La terase circulabile protectia hidroizolatiei va avea cca 50 cm inaltime.

Suprafata betonului ce urmeaza sa fie impregata cu solutii de protectie la apa, inghet, coroziune, si uzura se desprafuieste si se degreseaza corepunzator, pentru eliminarea oricaror urme de murdarie sau grasimi. Suprafetele trebuie sa fie dure si compacte, fara tendinta de exfoliere sau fisurare .

Suprafetele suport pentru aplicarea barierei contra vaporilor sau a hidroizolatiei se vor verifica si controla daca corespund STAS 2355/3-87 si conditiilor de la pct. 3.5. din normativul C 112-86 privind controlul pantelor, eliminarea asperitatilor, starea de intarire si de uscare a suportului, fixarea conductelor de scurgere, diblurile, agrafe de prindere, a elementelor din tabla si alte lucrari similare.

Amorsa. Stratul de amorsare cu solutie de bitum se executa pe suport bine curatat si uscat, numai in perioade de timp cu temperatura exterioara pana la +6 0C iar cu emulsie de bitum pe suportul umed la temperatura peste +8 0C

Bariera de vapori (membrana termosudabila din bitum aditivat SB5 cu rol de bariera de vapori si strat de difuzie pentru stratul inferior al hidroizolatiei – clasa de reactie la foc E) va prezenta o rezistenta la difuzia vaporilor de apa superioara fata de cea a foliei de acoperis.

Bariera contra vaporilor si a straturilor de difuzie sau hidroizolatie se vor aplica pe suporturile din beton sau mortar de ciment, dupa amorsarea cu emulsie sau cu solutie de bitum cu minimum 300 g/m².

Lipirea la imbinarile petrecute va fi executata etans si cu atentie deosebita cu suprapuneri de 7-10cm.

Executantul garanteaza eficienta barierei de vapori. Ajustarile de orice fel si deseurile din taiere sunt avute in vedere in pretul unitar. La masurare vor fi luate in considerare numai suprafetele si lungimile reale.

Toate materialele de izolare vor fi păstrate și montate în condiții uscate. Rolele se depozitează în picioare. Desfășurarea lucrărilor se va organiza în așa fel încât să nu rămână deschizături care să permită pătrunderea apei, după caz acestea vor fi lipite provizoriu și apoi dezlipite înainte de continuarea lucrărilor.

Straturile de difuzie nu se aplica la dolii si pe o raza de cca. 25 cm in jurul gurilor de scurgere si a strapungerilor.

In cazul deflectoarelor, stratul de difuzie se va decupa sub gulerul din tabla, iar în interior ca termoizolatie tubul se va umple cu câlți bitumati sau vata minerala recuperata;

În apropierea gurilor de scurgere acoperișului straturile termoizolante se vor înclina ușor cu cca. 20 mm.

Hidroizolatia

Tehnologia si conditiile de aplicare a straturilor de hidroizolatie sunt cele din normativul C 112-86 art. 3.20.1 – 3.20.6.

Etansarea la strapungeri se va face în functie de diametrul elementului si solicitarilor fizice si mecanice, astfel :

– la strapungeri reci si fara vibratii, cu diametrul mai mic de 200 mm si cu flanse, hidroizolatia se va aplica pe flansa sudata si se va strânge cu flansa mobila în suruburi;

– la strapungeri reci si fara vibratii cu diametrul mai mic de 200 mm si fara flanse, etansarea hidroizolatiei cu elemente verticale se va executa, dupa umplerea cu mortar a golului din jurul elementului, prin masonarea cu doua straturi de pânza sau tesatura bitumata lipita cu mastic de bitum si matisata pe element cu sârma sau colier.

– la strapungerile cu vibratii sau calde, hidroizolatia verticala se executa întoarsa pe un rebord din beton sau zidarie, distantat fata de strapungere si se protejeaza pe rebord cu sort din tabla zincata sau tabla neagra vopsită anticoroziv si etansata cu chituri la elementul de strapungere.

Rosturile de dilatare cu rebord, se vor etansa cu un strat suplimentar din pânza sau tesatura bitumata de minim 0,50 m latime, cu bucla în deschiderea rostului, lipit cu mastic de bitum. Rosturile de dilatare cu rebord se vor etansa si izola conform normativului C 112-86 punctele 3.24-3.24.2.

Montarea gurilor de scurgere, racordarea izolatiei, gulerul de plumb si montarea mufei conductei de scurgere etc se vor face conform aceluiasi normativ, punctele 3.25, 3.26...3.26.7.

La atice cu înaltimea pâna la 60 cm, hidroizolatia se va întoarce pe partea orizontala a aticului, minimum 15 cm, iar în cazul unor elemente verticale cu înaltimea mai mare se va ridica pâna la 50 cm si se va ancora cu platbanda si bolturi împuscate la distante de cca. 50 cm.

La colturi, muchii si alte locuri unde foile bitumate nu se pot derula, se admite aplicarea prin întinderea masticului cu canciocul sau gletuitorul pe element si foaia bitumata, cu lipirea imediata si presarea cu canciocul, controlându-se aderenta si continuitatea etansarii în aceste locuri.

Vor fi luate masurile necesare pentru prevenirea murdaririi si a deteriorarii elementelor de constructie de orice tip. Executantul raspunde pentru orice fel de dauna. Vor fi protejate cu atentie elementele de constructie adiacente.

Termoizolatia din placi de polistiren extrudat – XPS grosime 22cm

- manipularea materialelor la locul de punere in opera
- pozarea placilor, inclusiv ajustarea placilor care nu se potrivesc
- intinderea masticului bituminos pe suprafata suport
- aplicarea si presarea placilor de polistiren extrudat la pozitie peste masticul bituminos
- umplerea rosturilor dintre placile de polistiren cu granule de mastic bituminos
- ungerea pe o fata a placilor cu mastic bituminos
- taierea (crestarea) placilor de polistiren pentru a se mula pe suprafata curba daca este cazul
- Sapa (a se vedea capitolul de Sape pardoseli din mortar de ciment)
- Deck din wpc (a se vedea capitolul de Placari cu deck wpc)

3.24.4.3. Influenta conditiilor meteorologice

Pe timp de polei, ceața deasă, vânt cu intensitate mare, ploaie torențială sau ninsoare, indiferent de temperatura mediului, execuția lucrărilor de învelitori se va întrerupe.

Lucrarile nu se executa la temperaturi de sub 8 grd. C iarna, de peste 30 grd. C vara.

Lucrarile de izolatii se aplica numai pe suport uscat.

Materialele utilizate la lucrarile de izolatii se depoziteaza in medii uscate si incalzite.

3.24.5. Controlul calitatii lucrarilor; cerinte specifice proiectului

Controlul calității în timpul execuției, se face conform prevederilor din “Normativul pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții ” C 56/2002 și din “Instrucțiunile pentru verificarea calității și recepționarea lucrărilor ascunse”.

Pentru lucrarile de constructii ale teraselor (beton de panta, b.c.a., sape de protectie) care sunt lucrari ascunse, calitatea lor cit si a celor vizibile se vor verifica de catre investitor, pe masura executiei lor, incheindu-se procese verbale din care sa rezulte:

- calitatea marilor de betoane si mortare utilizate;
- pozitionarea si ancorarea in beton a pieselor metalice de strapungere si armarea protectiei izolatiei verticale, stringerea flanselor si platbandelor aferente strapungerilor;
- se vor verifica copertinele, rosturile, paziile din tabla zincata sa fie ancorate si lipite sau falturi corect executate care sa asigure etansarea si protectia hidroizolatiei;
- gurile de scurgere daca au gratare montate si functioneaza normal la turnarea apei in punctele cele mai inalte ale cladirii
- calitatea suportului – rigiditate, aderereta, planeitate, umiditate, constatari facute conform normelor in vigoare;
- calitatea materialelor conform certificatelor de calitate;
- calitatea amorsajului si lipirea corecta a fiecarui strat, inclusiv a celorlalte lucrari de constructii aferente;
- daca este cazul, se pot face si verificari prin sondaje prin desfacerea izolatiei si probe de laborator asupra materialelor.

3.24.6. Masurare si decontare

– Straturile de izolatii pe orizontala si verticala (inclusiv amorsa, etc) se masoara si se deconteaza la mp de suprafata real executata

– Sapele de nivelare si protectie peste placile de beton se masoara si se deconteaza la mp de suprafata real executata.

– Izolatile de strapungeri tevi, ventilatii etc. se masoara la bucata

Preturile unitare oferite se vor referi la pozitia descrisa in antemasuratoare, luata in intregime, inclusiv la toate lucrarile si accesoriile necesare, chiar daca acestea nu sunt specificate separat.

Schelele de montaj, de lucru si de asigurare nu sunt calculate separat in antemasuratoare.

Costul acestora va fi calculat in preturile unitare.

Montarea si intretinerea schelelor se va face conform Prescriptiilor legale de Prevenire a accidentelor. Executantul semneaza pe propria raspundere pentru respectarea acestor prescriptii.

Executantul isi va asuma raspunderea cu privire la integralitatea lucrarilor, adica va lua in calcul atat lucrarile principale cat si cele auxiliare care rezulta in mod obligatoriu din listele de lucrari, chiar si in cazul in care acestea nu sunt specificate in mod explicit.

3.24.7.Receptia lucrarilor

Receptia preliminara

La receptie se verifica respectarea dimensiunilor din proiect, a prevederilor din prezentul caiet de sarcini si a recomandarilor furnizorului.

Lucrarile care nu indeplinesc conditiile de calitate se refac corect.

Receptia preliminara se efectueaza atunci cand toate lucrarile prevazute in documentatie sunt complet terminate, toate verificarile sunt efectuate in conformitate cu prevederile caietului de sarcini.

Comisia de receptie examineaza lucrarile fata de prevederile proiectului privind conditiile tehnice si de calitate de executie, precum si constatările in cursul executiei de catre organele de control. Se incheie proces verbal de receptie conform prevederilor in vigoare specificandu-se eventualele remedieri necesare.

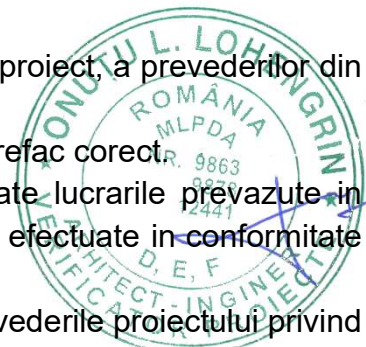
Receptia finala

Receptia lucrărilor la învelitori se va face la completa terminare a execuției lor, inclusiv tinichigeria.

3.24.8. Prevederi finale

Prevederile din prezentul caiet de sarcini nu exclud obligativitatea respectarii de catre constructor si de catre beneficiar, a tuturor actelor normative (STAS) care au referire la problemele ce fac obiectul caietului de sarcini si care sunt in vigoare la data executiei lucrarilor.

Arh. Zorlescu Alexandru



3.25. INVELITORI DIN TABLA PE SARPANTA SI LUCRARI DE TINICHIGERIE

3.25.1. Domeniu de aplicare

Prevederile din prezentul capitol se refera la verificarea calitatii si receptia lucrarilor de invelitori, realizate din:

- tigla si olane;
- tabla plana;
- tabla tip tigla.

De asemenea, capitolul se refera la verificarea calitatii pentru jgheaburi, budane si tinichigerie aferenta invelitorilor de orice fel.

3.25.2. Prevederi comune

Controlul executiei invelitorilor consta din:

1. Verificarea materialelor care urmeaza a fi puse in opera, se efectueaza de catre conducatorul tehnic al lucrarii si se refera la:

- existenta si continutul certificatelor de calitate la primirea materialelor pe santier;
- in cazul lipsei certificatelor de calitate, efectuarea incercarilor de calitate prevazute in prescriptia tehnica a produsului (norma interna sau standard);
- punerea in opera, daca in urma depozitarii si a manipularii, materialele nu au fost deteriorate sau inlocuite gresit.

2. Verificarea pe parcurs a calitatii lucrarilor conform prevederilor proiectului, se va face de catre conducatorul tehnic al lucrarii pe tot timpul executiei.

3. Verificarea pe faze a calitatii lucrarilor se efectueaza conform reglementarilor in vigoare si se refera la corespondenta cu prevederile din proiect, la conditiile de calitate si la incadrarea in abaterile admisibile, prevazute anterior.

Aceasta verificare se refera la intreaga categorie de lucrari in invelitori si pentru fiecare tronson in parte, incheindu-se "Proces verbal de verificare pe faze de lucrari", care se inscriu in registrul respectiv.

4. Verificarea la receptia preliminara a intregului obiect se va face de catre COMISIA

DE RECEPTIE prin:

- examinarea existentei si continutului certificatelor de calitate a materialelor si a proceselor verbale de verificare pe faze de lucrari;
- examinarea directa a lucrarilor executate, prin sondaj (cel putin unul de fiecare tronson) cu referiri la toate elementele constructive ale invelitorii, urmarindu-se, in special, ca invelitorile sa indeplineasca functiile de indepartare a apelor pluviale, precum si conditiile respective de etanseitate.

3.25.3. Masuri principale de protectia muncii la lucrari de izolatii la acoperisuri

Inainte de inceperea lucrarilor de izolatii la acoperisuri, se va verifica sa fie imprejmuite sau acoperite cu plase de protectie toate golurile din acoperis.

In jurul locurilor de lucru pe o latime de 2 m, se va interzice, prin indicatoare de avertizare, accesul personalului muncitor care nu lucreaza la izolatii.

Se interzice lucrul sub schelele altor constructii, in cazul in care acestea nu asigura protectia necesara pentru prevenirea accidentelor.

Inainte de inceperea lucrului, se va verifica starea tehnica a sapei.

Nu se vor depozita pe acoperis decat cantitatile de materiale care sa nu depaseasca sarcina utila pentru care acesta a fost calculat.

Se interzice aruncarea de pe acoperis a materialelor sau sculelor.

In cazul in care procesul tehnologic solicita a se lucra suprapus pe mai multe niveluri, se vor coordona masurile corespunzatoare de protectie a muncii pentru prevenirea unor eventuale accidente.

La lucrarile la care se utilizeaza materiale inflamabile sau toxice, sefii de echipa sunt obligati sa aminteasca zilnic personalului muncitor principalele masuri de protectie a muncii specifice lucrului de asemenea materiale

3.25.4. Prevederi specifice

1. Suportul invelitorii

Verificarea consta in examinarea proceselor verbale incheiate la terminarea fazei de lucrari din care face parte suportul si din masurarea - prin sondaj - a elementelor geometrice ale acestuia (pante, planeitate, rectilinearitate, distanta dintre axe, protectia anticoroziva a partilor metalice).

Abaterile de planeitate masurate cu dreptarul de 3 m trebuie sa nu depaseasca 5 mm in lungul pantei si 10 mm perpendicular pe aceasta.

2. Invelitoarea propriu-zisa, in toate cazurile se va verifica:

- concordanta lucrarilor executate cu prevederile si detaliile date de proiect (felul invelitorii, pante, racordari, detalii, coama strapungerii, tinichigerie, etc.);

- existenta si corectitudinea lucrarilor de tinichigerie aferente invelitorii conform detaliilor din proiect si cataloagelor de detalii tip, in special: sorturile, doliile, paziile, imbracamintea cosurilor, strapungeri pentru ventilatie;

- existenta si modul de prindere pe suport a elementelor de tinichigerie.

3. La jgheaburi si burlane se va verifica:

- pantele jgheaburilor (min. 0,5 %) sa fie conform indicatiilor din proiect si producator

- montarea jgheaburilor sa fie executata cu min. 1 cm si max. 5 cm sub picatura streasinei;

- amplasamentul, tipul si numarul de carlige sa corespunda prevederilor din proiect;

- marginea exterioara a jgheabului sa fie asezata cu cca. 2 cm mai jos decat marginea interioara;

- carligele pentru jgheaburi si bratarile pentru burlane sa fie protejate contra coroziunii.

4. Transportul si manipularea materialelor

Placile de acoperis de tabla tip tigla sunt pregatite la lungimi calculate exact, astfel incat, pierderile de material sa fie cat mai mici.

Placile sunt livrate standard, pe paleti de lemn care se pot manipula cel mai bine cu ajutorul macaralelor sau motostivuitoarelor. La manevrarea manuala, este nevoie ca panourile sa nu fie distruse si sa nu se produca deformarea (care ar putea avea ca rezultat infiltratiile). De asemenea este interzisa tararea panourilor.

Tabla trebuie transportate in vehicule acoperite cu prelata. Paletii nu pot depasi suprafata pe care au fost asezate si trebuie sa fie indeajuns de bine fixate cu ajutorul unor mijloace potrivite care sa nu le deterioreze, astfel incat, in timpul manevrarii sa nu alunece intre ele sau pe suprafata de asezare.

5. Depozitarea

Este recomandat ca tabla sa fie depozitata in spatii inchise, uscate si bine aerisite, unde nu exista variatii mari de temperatura. Pentru intervale scurte este permisa depozitarea in spatii deschise, daca paletii (legaturile) sunt acoperiti cu o prelata care-si mentine culoarea si permite aerisirea.

In ambele cazuri este nevoie ca paletii (legaturile) sa fie asezati pe suporti, la o distanta potrivita de pamant, care sa permita scurgerea apelor si aerisirea. In cazul in care tabla va fi depozitata pe o perioada mai lunga de o luna, este necesar ca fiecare panou (foaie) sa fie despartita de celelalte si bine aerisita (sa nu fie lipite intre ele).

6. Reguli de montare a sistemelor de acoperis

6.1. Din cauza variatiilor de temperatura, sub invelitoare se produce condens, de aceea, la acoperisurile izolate (tip sarpanta) este necesara aplicarea unei folii anticondens care nu permite trecerea vaporilor, iar formarea condensului este impiedicata daca se respecta distanta de aerisire dintre foile de tabla si astereala.

6.2. La fixarea si imbinarea pe acoperis a elementelor de invelitoare (panou tabla, coame, dolii, etc.) este necesara respectarea folosirii materialelor recomandate de producatorul sistemului, precum si unelte potrivite (surubelnita cu turatie variabila).

6.3. Pentru ajustare (taiere, decupare) trebuie, de asemenea folosite unelte potrivite: foarfece manuala pentru tabla sau cutit vibrator, in nici un caz un aparat cu disc abraziv.

6.4. Pentru avea o invelitoare de calitate si cu o durata cat mai lunga de viata este necesar sa se repecte cu intocmai recomandarile producatorului cu privire la aerisirile ce trebuie folosite si la stratul de aer necesar sub tabla.

6.5. Deplasarea pe acoperis este posibila numai pe traiectoria sipcilor de sustinere si numai cu incaltaminte cu talpa moale (talpile trebuie intotdeauna controlate pentru posibile resturi de span).

6.6 In cazul unor deteriorari ale suprafetei, care apar pe parcursul montajului, locuri cu taieturi, eventual zgarieturi, este necesara tratarea imediata cu spray special de retusat.

6.7. Pe parcursul montajului, suprafata va fi curatata de pilituri si span, cu o perie moale.

6.8 Fixarea se efectueaza cu suruburi autoforante de 4,8 x 35 mm, galvanizate, vopsite in aceeasi culoare cu panourile si prevazute cu saibe de etansare din neopren.

6.9 Suruburile se pun in partea concava a ondulatiei sub bordura fiecarei tige.

6.10 Panourile se fixeaza in dreptul coamelor in asa fel ca sa fie sub suprapunere. Se reartizeaza restul suruburilor pe suprafata, luand in medie 8 suruburi pe mp.

6.11 La nivelul suprapunerilor, panourile pot fi fixate unul peste celalalt cu suruburi sau nituri la varful ondulatiei, exact inainte extremitatii fiecarei tige.

6.12 Asezarea panourilor de tabla se efectueaza de la dreapta la stanga, din josul pantei in sus. Daca acoperisul nu este perpendicular panoul se asaza astfel incat sa urmareasca opritorul inferior. Micile diferente pot fi inlitate cu ajutorul placilor de cant sau coame.

6.13 Se recomanda, ca la inceput sa se aseze cateva panouri si sa se controleze ca partea inferioara sa fie paralela cu jgheabul.

6.14 Pentru terminarea opritorului inferior, se utilizeaza racord glaf.

6.15 Coamele se pun direct pe panouri si sunt prinse cu suruburi la varfurile ondulatiei acoperisului, folosind suruburi auto forante.

6.14 Capatul de coama este prins cu suruburi la extremitate. Jonctiunile se etanseaza cu silicon.

3.25.5. Normative si STAS-uri privind proiectarea si executia invelitorilor si lucrarilor de tinichigerie.

C 37 -88 - Normativ pentru alcatuirea si executarea invelitorilor la constructii

C. 56 - 85 - Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente

NM 319-2006 - Norme metodologice de aplicare a Legii securitatii si sanatatii in munca nr. 319 / 2006

STAS 2389/1977 - Jgheaburi si burlane. Prescriptii de proiectare si alcatuire

STAS 3303/2- 88 - Pantele invelitorilor-prescriptii de proiectare.

3.25.6 Montarea tablei faltuite

3.25.6.1. Date generale:

Pentru executarea invelitorii se va folosii tabla cu profilatură plană, de 0.45 mm, 0.50 mm sau 0.60 mm grosime, profilată pe lungimi cuprinse între 500 mm - 8000 mm, acoperită cu vopsea și protecție multistrat, disponibilă și în varianta dublu-prevopsit.

Se vor respecta conditiile de montaj ale firmei producatoare precum si detaliile caracteristice elaborate de acesta, care vor completa sau exclude dupa caz cele prezentate mai jos.

3.25.6.2. Verificari premergatoare montajului tablei

Controlati paralelismul dintre linia streasinii si a crestei acoperisului. Este important sa se verifice daca bordura fronton formeaza unghi drept cu linia crestei sau cu linia streasinii. Va trebui verificata lungimea pantei acoperisului. Pentru a efectua o comanda de materiale cat mai precisa, este necesar a se cunoaste urmatoarele dimensiuni: lungimea streasinii, lungimea pantei acoperisului, lungimea crestei, lungimea doliei.

Inainte de montajul propriu-zis, va recomandam masurarea diagonalelor acoperisului pentru a verifica unghiurile drepte, respectiv egalitatea laturilor. Montajul este mai simplu in cazul in care avem numai unghiuri drepte.

In cazul cand linia crestei si frontonului nu formeaza unghi drept, placile marginale trebuiesc trasate si decupate la fata locului. Pozitionarea placilor trebuie sa fie perpendiculara pe linia streasinii.

Montajul este mai dificil in cazul in care linia streasinii este inclinata sub un anumit unghi fata de orizontala. Daca nu se accepta modificarea liniei streasinii, se recomanda montarea lacilor, dupa care decuparea lor la faja locului.

Chiar daca diagonalele acoperisului sunt egale, exista posibilitatea sa avem un plan de forma trapezoidala. Se recomanda masurarea crestei si a streasinii, comparand valorile acestora.

Denivelarile pana la 30 mm ale liniei streasinii si crestei se recomanda a se remedia, chiar si prin inlocuirea unor elemente ale sarpantei.

Daca linia frontonului si a crestei formeaza un unghi ascujit, ca accesoriu pentru fronton se va utiliza pazia cu cioc. Tabla tip tigla nu permite o deformare longitudinala; in cazul in care avem de acoperit o suprafaja trapezoidala, placa va trebui decupata la forma respectiva.

3.25.6.3. Montajul tablei faltuite

1. Folia anticondens se va derula paralel cu linia streasinii, pe toata lungimea planului de acoperit. Se va evita tensionarea foliei, pentru a permite variatia ei la diferente de temperatura.

2. Trebuie sa se asigure o distanta suficienta (min. 20 mm) intre partea interioara a foliei si termoizolatia acoperisului. Folia se va fixa cu ajutorul contrasipcilor de capriori.
3. Urmatoarele fasii din folia anticondens se vor fixa similar respectand o suprapunere de cel putin 15 cm intre ele.
4. Decuparea foliei anticondens se va realiza utilizand foarfeca sau cutter-ul.
5. In zona coamei, folia anticondens se va petrece peste contrasipci pentru a asigura un spatiu suficient aerisirii. Folia anticondens se va suprapune 20 cm pe ambele parti ale creastei.
6. Imbinarile foliei anticondens se va realiza in zona contrasipcilor prin capsare sau utilizand banda adeziva.
7. In zona creastei interspatiul necesar unei bune ventilari trebuie sa fie de cel putin 35 mm.
8. Fixarea sipcilor se va realiza pornind de la streasina spre coama. Sipcile trebuie sa aiba dimensiunile min. 35x50 mm. Distanta dintre prima si a doua sipca trebuie sa fie conform specificatiilor date in instructiunile de montaj ale producatorului.
9. Sipcile urmatoare se vor fixa conform specificatiilor date in instructiunile de montaj ale producatorului, utilizand cuie de dimensiuni adecvate (70 mm).
10. Stratul format de folia anticondens trebuie sa fie continua, iar orice ruptura se va etansa.
11. Sortul de streasina se va monta peste folia anticondens utilizand suruburi galvanizate la distanta de 300 mm. Suprapunerea sorturilor de streasina va fi de 100 mm. Utilizarea sorturilor de streasina este recomandata la pante de 80° - 250°.
12. Pazia cu cioc se va fixa cu suruburi autoperforante, echipate cu garnituri de etansare, de scandura fronton. Suprapunerea dintre pazii va fi de 200 mm.
13. Capatul inferior al paziei cu cioc va fi mai lunga, directionand astfel apele pluviale inspre jgheab.
14. In unele cazuri trebuiesc utilizate elemente speciale de tinichigerie, pentru care se ofera consultanta gratuita de catre specialistii producatorului. Fixarea elementelor de calcan se realizeaza mai intai de peretele adiacent cu dibluri, iar dupa aceea de sipci sau tabla tip tigla cu suruburi autoperforante.
15. Pentru o etansare cat mai eficienta se recomanda aplicarea intre perete si calcan a unui strat de silicon sau ingroparea faliului elementului calcan sub tencuiala.
16. Inainte de inceperea montajului, placile se vor ridica pe acoperis. Transportul lor se va efectua in pozitie verticala de catre doi sau trei muncitori. Pentru ridicarea lor pe acoperis, se vor utiliza scanduri (care se vor rezema de streasina acoperisului) pe care vor fi deplasate foile de tabla. In acest fel se va evita ruperea foilor de tabla.
17. Prima foaie se va aseza langa bordura fronton, respectand linia acestuia perpendiculara pe linia streasinii. In partea de jos, foaia de tabla trebuie suprapusa peste linia streasinii cu 40 mm. Va recomandam sa incepeti montajul placilor de otel din partea stanga a acoperisului spre partea dreapta a acestuia. Prin acest procedeu, placa ce urmeaza a se monta se va introduce sub placa deja fixata, evitand astfel alunecarea placilor de pe suprafata acoperisului. Prima foaie se va fixa cu ajutorul unui singur surub in partea superioara a placii.
18. A doua foaie se va aseza tinand cont de linia streasinii si de suprapunerea cu prima foaie. Trebuie sa urmariti sa realizati o etansare perfecta la suprapunerea

longitudinala a placilor si o linearitate a lor in zona streasinii. Canalul de drenaj trebuie sa fie acoperit in intregime de prima foaie.

19. Cele doua placi se vor tesa cu suruburi autoperforante, in zona suprapunerii. Se va utiliza cate un surub la fiecare cuta. Va recomandam sa pozitionati suruburile care le utilizati pentru teserea longitudinala a placilor, inclinate fata de verticala cu aproximativ 30°, pentru o etansare cat mai buna a celor doua placi.

20. In acest fel se vor pozitiona si fixa 3-4 foi de tabla. Se va verifica asezarea intregului pachet, iar daca este necesar se va aduce la pozitia corecta.

21. Prinderea pachetului intreg de tabla de sarpanta s-a realizat cu un singur surub in partea superioara pentru a putea aranja alinierea acestuia la streasina. Prin miscarea laterala a placilor, vom aseza pachetul de tabla la pozitia dorita.

22. Dupa pozitionarea placilor, se poate trece la fixarea acestora de sipci cu ajutorul suruburilor autoperforante. In fiecare cuta din zona de suprapunere se vor introduce suruburi autoperforante.

23. In zona doliilor se va monta ultima tabla care nu necesita nici o decupare.

Se monteaza doliile fixandu-se de sipci cu ajutorul suruburilor autoperforante. Suruburile se vor introduce in imediata vecinatate a falturilor. In zona de imbinare a doliilor se va realiza faltuirea acestora. Se traseaza linia de decupare a foilor de tabla si se trece la taierea lor cu sculele adecvate. Se recomanda taierea placilor la sol.

24. In cazul acoperisurilor prevazute cu lucarne, sau in situatii in care decuparea placilor este mai dificila (cosuri de fum, cosuri de aerisire), aceasta operatie se poate efectua si dupa fixarea tablei de sipci.

25. La montarea creastei se vor intercala intre acesta si placi, profilele de etansare prevazute cu orificii de aerisire. A nu se uita scoaterea dopurilor la profilele de etansare ! La coame se vor utiliza profile de etansare universale (dolie).

26. Fixarea creastei se realizeaza cu suruburi autoperforante la fiecare a doua cuta a tablei. Profilele de etansare vor fi perforate de aceste suruburi de etansare.

27. Invelitoarea trebuie sa fie compacta, suruburile stranse pentru a realiza o etanseitate cat mai buna. Suruburile sunt prevazute cu garnituri de etansare si datorita tipului constructiv, ele nu permit o strangere a pachetului de foi pana la deteriorarea acestora prin strivire.

28. Pentru montajul elementelor de aerisire izolate, tabla va trebui decupata in zona superioara a cutei. Dimensiunea decuparii trebuie sa fie in functie de diametrul elementului de aerisire.

29. Marginea decuparii se va indoi cu ajutorul unui cleste.

30. Se introduce elementul de aerisire in orificiul decupat. Burduful de etansare se poate introduce inainte pe corpul elementului de aerisire. Vom utiliza pentru etansare silicon cu calitati elastice.

31. Inainte de aplicarea stratului de silicon se va degresa foaia de tabla. Banda metalica se va presa pe tabla tip tigla, luand forma acesteia.

32. Prin intermediul suruburilor autoperforante, se va fixa banda metalica de tabla.

33. Captusirea cosurilor de fum se realizeaza individual pentru fiecare in parte, utilizand tabla lisa. Foile de tabla lisa sunt de dimensiunea 1250x2000x0,5 mm.

34. Montajul ferestrelor de mansarda se realizeaza inainte de fixarea placilor. Vor trebui decupate sipcile in aceasta zona si realizata o rama pentru fixarea ferestrei.

35. Podetul de acces pe acoperis se va fixa prin intermediul elementelor suport (4 buc.), intercaland intre aceste elemente si tabla garnituri de etansare. Suruburile de

fixare vor fi de dimensiunea 6,5x50 mm. Orizontalitatea podetului se va verifica cu ajutorul unei nivele. Unghiul de inclinare a elementelor suport va depinde de panta acoperisului.

36. Pentru fixarea parazapezilor la partea superioara se vor utiliza suruburi autoperforante de dimensiunea conform specificatiilor dete in instructiunile de montaj ale producatorului.

Se pozitioneaza opritorul de zapada, se introduc garniturile de etansare intre talpa parazapezii si tabla, se monteaza suruburile de fixare. in acelasi mod se fixeaza si talpa inferioara utilizand suruburi autoperforante.

37. In cazul lucarnelor, montajul placilor se efectueaza pana la placa ce necesita o decupare.

38. Se vor utiliza doua placi. Placa inferioara se decupeaza si se monteaza prima. Ea va trebui sa acopere portiunea dintre streasina si partea inferioara a lucarnei, fiind prelungita peste linia doliei cu aprox. 350 mm.

39. Se va fixa aceasta placa cu suruburi autoperforante.

40. Vom pozitiona si fixa dolia.

41. Dolia se va decupa in functie de foaia de tabla care se va fixa in partea superioara a lucarnei.

42. Se trece la masurarea, trasarea si decuparea placii superioare.

43. Se monteaza placa superioara, tinand cont de linia doliei si a celorlalte placi. Suprapunerea transversala dintre foi trebuie sa fie de cel putin o treapta.

44. Doliile in zona de imbinare se vor petrece cel putin 100mm. Se recomanda faltuirea lor.

45. Este foarte important sa se efectueze curatirea invelitorii de particolele metalice care au rezultat in urma montajului. Se recomanda utilizarea periei. Folosirea lavetelor sau buretilor pot produce zgarierea suprafetei tablelor, ducand la aparitia ruginii.

46. Suprapunerea de o cuta.

Se recomanda ca, pentru a asigura o mai buna etansare suruburile autoperforante pentru teserea longitudinala sa se introduca sub unghiul de 30° fata de verticala.

47. Suprapunere de doua cute.

Se recomanda aceasta, in cazul acoperisurilor cu pante sub 14°.

3.25.7. Normative si STAS-uri privind proiectarea si executia invelitorilor si lucrarilor de tinichigerie

1. C 37 -88 Normativ pentru alcatuirea si executarea invelitorilor la constructii
2. C 56 – 85 Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente
3. NM 319-2006 Norme metodologice de aplicare a Legii securitatii si sanatatii in munca nr. 319-2006
4. STAS 2389/1977 Jgheaburi si burlane. Prescriptii de proiectare si alcatuire
5. STAS 3303/2-88 Pantele invelitorilor-prescriptii de proiectare.

Intocmit
Arh. Zorlescu Alexandru



3.26. CONFECTII METALICE - BALUSTRAZI, MANA CURENTA

3.26.1 Generalitati

Prevederile prezentului capitol se aplica la:

- mana curenta care se monteaza pe peretii casei scarii
- profilele de protectie muchie treapta la scarile exterioare si la cele interioare
- profilele care vor proteja peretii de agresiunile mecanice provocate de lovirea cu spatarul scaunelor cu rotile
- profilele care vor proteja muchiile (colturile) exterioare ale peretilor interioari, pana la inaltimea de 1,5-2,0m, functie de lungimea profilului oferat
- profilele care vor masca rostul de dilatatie, din interior, de pe orizontala (pardosea) sau verticala (perete).

Profilele, fiind lucrari destinate de regula a ramane vizibile, calitatea lor din punct de vedere al aspectului poate fi verificata oricind, chiar dupa terminarea intregului obiect si, in consecinta, nu este necesar a se incheia procese-verbale de lucrari ascunse, ci numai pentru fazele de lucrari.

Orice lucrare de montaj profile va fi inceputa numai dupa verificarea si receptionarea tuturor celorlalte lucrari.

Pe parcursul executarii lucrarilor este necesar a se verifica respectarea tehnologiei de executie prevazuta in prescriptiile tehnice, pregatirea suprafetei suport conform indicatiilor producatorilor, utilizarea tipului mortarului indicat in proiect, precum si tehnologia de aplicare si conditiile de mediu prevazute in normative, prezentul proiect si prescriptiile producatorilor.

3.26.2 Prevederi pentru materiale

Toate materialele si semifabricatele care se folosesc la executarea lucrarilor, se vor pune in opera numai dupa verificarea de conducatorul tehnic al lucrarii a corespondentei lor cu prevederile si specificatiile din prezentul proiect, completate, unde este cazul, cu prevederile standardelor in vigoare.

Mana curenta este, de principiu, o substructura, din aluminiu sau ranforsata cu aluminiu, care se monteaza pe perete si o suprastructura din plastic rigid care se monteaza peste aceasta.

Sistemul va avea in compunere si elementele de legatura si inchidere necesare. Profilul de protectie muchie treapta la scarile exterioare, va fi un profil din alama, lustruit, avand latura verticala (care „culca” pe contratreapta) de minim 10mm, latura orizontala (de pe treapta) de minim 30mm si avand un sant, de latime minima 10mm, pentru lipirea unei benzi antiderapante cu rezistenta la alunecare R13 (conform DIN 51130)

Profilul de protectie muchie treapta la scarile interioare va fi din aluminiu lustruit.

Banda autoadeziva antiderapanta va fi de culoare neagra.

Profilele de protectie a peretelui vor fi formate dintr-o substructura de aluminiu care se fixeaza pe perete si o suprastructura de plastic rigid.

Profilele vor avea o latime mai mare de 100mm si o grosime totala (substructura plus suprastructura) de minim 20mm, fiind dotate cu elemente de capat si elemente de colt interior si exterior.

Profilele de protectie a muchiiilor/colturilor exterioare ale peretilor vor fi, de principiu, vor fi formate dintr-o substructura de aluminiu care se fixeaza pe perete si o suprastructura de plastic rigid.

Profilele vor avea laturile mai mari de 50mm si vor fi dotate cu elemente de capat.

Mana curenta si profilele de protectie perete descrise vor fi furnizate, de preferinta, de acelasi producator si vor avea aceeași ton de culoare, aleasa de proiectant functie de mostrele de culoare puse la dispozitie de catre antreprenor.

Profilele care vor masca rosturile orizontale si verticale vor fi profile din aluminiu, lustruite, cu fixare mecanica le una din laturi avand latimea de 100mm, grosimea de 3mm si fiind montate dintr-o singura bucata (fara inadiri) pe fiecare directie pe perete si pardoseala.

Capatul care nu se fixeaza mecanic se lipeste cu un mastic transparent.

3.26.3 Prevederi pentru executie

Inainte de inceperea lucrarilor prevazute in prezentul capitol, este necesar a se verifice daca au fost executate si receptionate toate lucrarile:

- necesare executarii lucrarilor care sunt prevazute
- destinate protejarii lucrarilor prevazute
- a caror executie ulterioara ar putea provoca deteriorarea lucrarilor prevazute

Executia poate incepe numai daca, in prealabil, conducatorul tehnic al lucrării a verificat materialele care urmeaza a fi folosite, dupa cum urmeaza:

- au fost livrate cu certificat de calitate, care sa confirme ca respecta prescriptiile prezentului proiect si sunt corespunzatoare normelor in vigoare
- au fost corect transportate si depozitate.

Umiditatea suportului, pe care se aplica lucrarile prevazute in prezentul capitol, va fi de maximum 2% determinata cu umidometrul cu carbit, pentru etalonare, respectiv cu umidometrul electronic in rest.

Toate profilele se vor fixa prin prindere mecanica, cu surub si diblu, de suport.

Suruburile pentru fixarea profilelor de protectie muchie treapta de la scarile exterioare vor fi din inox.

Dupa fixarea profilelor de protectie muchie treapta se va aplica banda autoadeziva antiderapanta.

3.26.4 Receptia calitativa

Principalele verificari de calitate sunt:

- aspectul si starea generala
- elementele geometrice (grosime, planitate, simetrie)
- soliditatea fixarii
- planeitatea trecerilor de la pardoselile prevazute la cele speciale
- corespondenta cu proiectul si detaliile de executie convenite între proiectant si executant.

Prin examinare vizuala se va verifica si corespondenta elementelor cu forma din proiect.

Planitatea suprafetei se va verifica dreptarul de 2 m, asezat in orice directie pe suprafata. Abaterile admisibile in ceea ce priveste planitatea suprafetelor sunt de maximum 1mm/1m necumulativ.

Intocmit,
Arh. Zorlescu Alexandru



3.27. LUCRARI DE TINICHIGERIE - JGHEABURI SI BURLANE

3.27.1. Generalitati

Acest capitol cuprinde specificatii pentru lucrarile de tinichigerie de tip jgheaburi si burlane. Toate elemente de tinichigerie se executa din tabla vopsita in camp electrostatic (490 g/mp).

3.27.2. Standarde de referinta

STAS 505-86 Otel laminat la cald. Table groase. Conditii tehnice de calitate

STAS 9624-89 Table subtiri din otel, laminate la rece. Dimensiuni

SR EN 10131:2007 Produse plate laminate la rece, neacoperite sau acoperite electrochimic cu zinc sau zinc-nichel, din otel cu continut scazut de carbon sau din otel cu limita de curgere ridicata, pentru formare la rece. Tolerante la dimensiuni si de forma

C37-1988 Normativ pentru alcatuirea si executarea invelitorilor la constructii

C151-1972 Instructiuni tehnice pentru folosirea invelitorii din tabla cutata zincata termoizolate cu polistiren celular

C172-1974 indrumar pentru prinderea si montajul tablelor metalice profilate la executarea invelitorilor si peretilor

3.27.3. Materiale si produse

1. Tabla zincata de 1,00mm grosime si tabla vopsita in camp electrostatic de 0,60 mm si 0,75mm grosime

2. mortar, ciment, nisip, 1:4 pentru fixarea agrafelor in zidarie

3. Aluminiu.

4. Jgheaburi si burlane colectare ape pluviale, din tabla zincata vopsita in camp electrostatic

5. Panou din spuma poliuretana extrudata rigida, cu grosimea de 10cm, densitatea interioara de 30kg/m², clasa I de reactie la foc conform NEN 3883. In mediu neagresiv panourile exterioare de invelitoare vor fi finisate cu plastisol din pvc (grund 0.005mm+0.1mm strat de finisaj) sau cu florura de polivinilden sau poliester siliconizat (grund 0.005mm + 0.02mm strat de finisaj). Culoare gri.

6. Accesorii: suruburi, piulite, saibe, banda de etansare din compusi solizi poliizobutilenici sensibila la presiune 100%, etansator de rost: poliuretan elastomeric, polisulfida butil

3.27.4. Jgheaburi si burlane

3.27.4.1. Elemente componente si materiale:

- jgheaburi din tabla zincata vopsita in camp electrostatic, cu si fara gargui, cu sectiune rotunda Ø100mm

- gargaie pluviale

- capace de inchidere de stanga si dreapta jgheaburi

- piese de imbinare jgheaburi cu garnituri de etansare

- sisteme de prindere / pozare / fixare: otel galvanizat prin scufundare la cald (275gr/ml), 25*5mm

- racorduri jgheab-burlan

- burlane din tabla zincata vopsita in camp electrostatic, cu sectiune rotunda Ø100mm

- accesorii: parafrunare / site din otel galvanizat, orpitori din tabla zincata vopsita in camp electrostatic cu fante pentru scurgerea apelor.

3.27.4.2. Montaj

Montajul se va face in conformitate cu planurile si detaliile de arhitectura ale proiectantului.

Jgheburile sunt pozate in partea cea coborata a pantei copertinelor si terasei, dupa caz, pentru a colecta apa de ploaie, circulare in sectiune, si se racordeaza la burlanele cu aceiasi sectiune.

Inclinatia jghebului este de 3-4mm, reglata. Sistemul de prindere trebuie sa permita reglarea inaltimii jghebului.

Se traseaza linia de montaj a jgheburilor pe elementele de pazie, asigurandu-se o panta de minim 2% la metru linear catre scurgeri. Se masoara lungimea necesara de jgheab pana la iesirea centrala fie ajunstandu-se pana la dimensiunea dorita prin taiere cu panza sau fierastrau cu dinti mici, fie prelungindu-se cu conectori de jgheab. Se va tine cont la estimarea lungimii jgheabului de temperatura la care se face montajul pentru a preveni deformari ulterioare.

Distanta maxima intre 2 elemente ale sistemului de fixare este de 45-60cm. Profilul jgheabului se va fixa astfel incat sa permita dilatarea.

Elementele de prelungire sunt prevazute la cel mai inalt punct al inclinatiei pentru a micsora scurgerile.

La conectarea cu burlanele de scurgere se va prevedea un gratar de scurgere cu parafrunzar (sita). Dupa stabilirea liniei de coborare a buranului, se fixeaza pe perete colierele de prindere (minim 3 perechi pentru o coborare, la distanta de maxim 1 m). Se pozitioneaza burlanele in colierele montate in perete si se fixeaza prin clipsare. Se monteaza conectorii de burlan si coturile reglabile, asigurandu-se etanseitatea pe contur cu silicon.

Distanta dintre perete si burlan este de 1÷5 cm. La partea inferioara a burlanelor se monteaza cotul de scurgere, la inaltimea de 15 cm de la sol. Unghiul de scurgere este de 30°, iar gura de evacuare se intareste cu o fasie de tabla.

Fixarea burlanelor in peretii cladirii se face prin mijlocirea bratarilor din tabla groasa prinse de ziduri prin cuie de otel patrat.

Tronsoanele de burlane se assembleaza prin petrecere libera de 6 cm, iar pentru a nu se deplasa intre bratari se monteaza gulere plasate deasupra acestora, la cel mult 1,5 m. Garguiele de scurgere ape pluviale se vor monta in gulere de panza asfaltata lipite cu bitum.

La inaltimei mai mari de 1m, garguiele se vor scurge in burlane din tabla zincata.

3.27.5. MASURARE SI DECONTARE

Lucrarile de tinichigerie se platesc fie separat fie in cadrul unor lucrari mai complexe (etansarile la rosturi). Masurarea lucrarilor se face conform articolelor din deviz, functie de numarul de bucati, metrii lineari sau patrati de lucrare.

Pretul unitar cuprinde toate materialele si accesoriile cuprinse in sistem.

Intocmit,
Arh. Zorlescu, Alexandru



3.28. SCHELE METALICE CU PLATFORMA AUTORIDICATOARE - SCHELA METALICA TUBULARA.

3.28.1. Generalitati.

Prezentul capitol se refera la prescriptiile tehnice de montaj, exploatare si transport a schelelor cu platforma autoridicatoare, folosite pentru finisarea fatadelor.

3.28.2. Standarde de referinta.

STAS 9404-81.

3.28.3. Materiale si produse.

Materiale:

- nisip
- pietris marunt
- dulapi de lemn 5 cm grosime

Produse:

- schela metalica cu platforma autoridicatoare
- schela metalica tubulara.

3.28.4. Mostre si teste.

Unitatea care foloseste chela autoridicatoare este direct raspunzatoare de exploatarea ei in conditiile Standardului 9404/81.

Exploatarea schelei autoridicatoare se va face numai prin directa supraveghere a unui responsabil numit de unitatea detinatoare a schelei.

Responsabilul cu exploatarea schelei va poseda un tabel cu muncitorii instruiti sa lucreze pe schele autoridicatoare. Vor fi adusi la lucru numai muncitorii trecuti in tabel.

Instructajul de tehnica securitatii muncii si a muncitorilor ce lucreaza pe schela se face de intreprinderea detinatoare a schelei.

3.28.5. Livrare, depozitare, manipulare.

Elementele schelelor metalice cu platforma autoridicatoare se livreaza de catre intreprinderea autorizata care le fabrica, pe baza documentatiei intocmita conform regulamentelor legale in vigoare.

3.28.6. Executarea lucrarilor.

Montarea si demontarea schelelor metalice cu platforma metalica autoridicatoare se face numai pe baza unui proiect de montaj, cu respectarea conditiilor prevazute in standard, a actelor normative in vigoare, a instructiunilor de montaj din cartea schelei, precum si prescriptiilor tehnice pentru proiectarea, construirea, si verificarea mecansimelor de ridicat si dispozitiunilor lor auxiliare.

Pentru montarea schelei metalice cu platforma autoridicatoare se va respecta urmatoarea ordine a operatiunilor:

- pregatirea platformei de asezare a castelelor si instalarea tronsoanelor de baza;
- asamblarea, asezarea si echiparea platformei de lucru;
- montarea instalatiilor de protectie impotriva tensiunilor de atingare si de jos
- montarea instalatiei electrice;



- montarea structurii verticale a ancorajelor între castele și ancorarea castelurilor la peretele construcției.

Proiectul de montaj pentru schele metalice cu platforme autoriducătoare se va întocmi de către proiectantul construcției, care a introdus în structura de rezistență a construcției, prin proiect, elementele necesare ancorării schelei de construcție.

Castelul alcătuit din două coloane, se realizează suprapunând peste tronsoanele de bază ale coloanelor perechi de tronsoane intermediare, ultima pereche fiind tronsonul terminal.

Toate tronsoanele trebuie să fie prevăzute cu elemente corespunzătoare de asamblare, în vederea asigurării unei contrari, alinieri și blocări.

Cele două coloane ale castelului se solidarizează între ele din loc în loc pe întreaga înălțime, prin ancoraje rigide sau mobile, după caz, iar în varf printr-un cap terminal. Nu se admite montarea tronsoanelor care au montanți din teavă sau cremaliere deformate.

Montarea tronsoanelor de bază și a celor intermediare pentru realizarea castelurilor se va face asigurându-se:

- paralelismul între castelele schelei și verticalitatea fiecărui castel în limitele înscrise în cartea tehnică a schelei.

- distanța dintre castele va fi corelată cu dimensiunile platformei de lucru conform instrucțiunilor de montaj prevăzute în cartea tehnică a schelei.

- distanța maximă de ancorare a castelurilor față de peretele construcției este de 20 cm. Depășirea acestei distanțe se face numai cu măsuri suplimentare de ancorare, ce vor fi prevăzute în proiectul de montaj.

- distanța maximă dintre două ancorări ale castelurilor la construcție sau de la sol la prima ancorare este de 6,0 m

- distanța maximă de la ultima ancorare a castelului la construcție până la partea suplimentară a castelului este de 3,0 m.

- fiecare ancorare a schelei la construcție va fi astfel realizată încât să reziste la o forță orizontală de smulgere de cel puțin 800V.

- distanța maximă între ancorajele rigide sau mobile care leagă între ele două coloane ale fiecărui castel de la sol la primul ancoraj la capatul terminal al castelului este de 6,0 m.

Legarea schelei de construcție se va face numai cu sistemele și dispozitivele indicate în proiectul de montaj.

Platforma de lucru se realizează din elemente metalice, grinzi și pereți de rezistență demontabile, cu lungimi modulate și cu elemente de legătură și rigidizare pe care se așază podestul.

Capetele punții de rezistență ce se sprijină pe suporturi de pe blocurile motoare, vor fi asigurate cu bolturi sau buloane de siguranță.

Echiparea maximă admisă a punții la fiecare capăt este de 2,5 m.

Echerele de susținere se finisează pe partea superioară a punții de rezistență la distanța maximă de 1,0 m unul față de altul, fiind prevăzute cu prelungitoare telescopice, pentru eventuala extindere laterală, astfel ca lățimea totală a platformei de lucru să fie de 2,00 m.

Echiparea laterală a platformei de lucru până la 2,00 m pe grinzele longitudinale, în afara castelurilor, este admisă numai pe o lungime de 1,25m.

La executarea podestului de lemn al platformei de lucru nu se va lasa nici un gol intre scanduri. Acestea se vor lega intre ele pe dedesupt cu cuie si sprijinite pe grinzile puntii.

In cazul executiei podestelor din metal se vor lua masuri speciale pentru prevenirea alunecarii.

Punerea la pamant a intregii instalatii se realizeaza prin legarea tronsonului de baza al fiecarui castel la o priza de pamant cu rezistenta electrica de 40 ohm.

Parapetul de la puntea de lucru, va avea inaltimea de 1,00 m, montarea se va face cu conditia ca parapetul si bordura de protectie de pe partea frontala a platformei de lucru sa aiba continuitate, cu exceptia zonei din dreptul castelului.

Stratul suport.

Montarea castelelor se face pe o platforma de asezare, executata din dulapi de lemn de minimum 5 cm. grosime, asezati orizontal numai dupa ce terenul a fost pregatit in prealabil prin nivelari, egalizari si completari ale unui strat de nisip sau pietris marunt.

Suprafata platformei de asezare va depasi cu minimum 30 cm. fiecare latura a conturului tronsonului de baza.

Terminarea lucrarilor.

La terminarea montajului si a verificarilor responsabilului cu supravegherea tehnica autorizat al intreprinderii detinatoare a schelei, consemnand acest lucru in registrul schelei.

Demontarea schelei metalice cu platforma autoridicatoare se va face cu succesiunea operatiilor in ordine inversa a celor de montare.

3.28.7. Abateri admise.

Orizantalitatea platformei trebuie sa fie asigurata prin dispozitive de siguranta ale schelei si prin grija responsabilului care manevreaza schela. Inclinarea accidentala maxima admisa a platformei de lucru fata de orizontala poate fi de 5%, adica 3 °.

Exploatarea schelei metalice autoridicatoare este permisa numai daca limitele de uzura a pieselor mai importante, care condisioneaza siguranta in exploatare, sunt sub cele prevazute in cartea tehnica a schelei.

Inlocuirea pieselor uzate se face numai cu piese de schimb originale.

Ridicarea sau coborarea de materiale, folosindu-se platforma de lucru drept instalatie de ridicat, este interzisa.

Deplasarea platformei de la un nivel la altul se va face numai dupa luarea masurilor de siguranta si avertizare a tuturor muncitorilor aflati pe platforma. In timpul deplasarii acestia se vor grupa in apropierea castelelor.

La deplasarea platformei de lucru, materialele si sculele de lucru aflate pe platforma se vor aseza pe toata lungimea platformei in mod uniform.

3.28.8. Verificari in vederea receptiei.

La montarea schelelor metalice cu platforma autoridicatoare se vor face urmatoarele verificari:

- verificarea orizantalitatii platformei de asezare a castelelor, cu bolobocul;
- verificarea montarii elementelor componente ale schelei fata de documentatia tehnica si fata de instructiunile de montaj prevazute in cartea tehnica a schelei;
- verificarea distantei intre axele castelelor;
- verificarea vizuala a aspectului ronsoanelor intermediare ale castelelor;

- verificarea strungerii suruburilor sau a buloanelor de asamblare ale tronsoanelor intermediare prin folosirea cheilor adecvate;
- verificarea verticalitatii castelelor cu firul cu plumb;
- verificarea functionalitatii ancorajelor semiautomate sau automate;
- verificarea ancorarii schelei de constructie;
- verificarea rezistentei de dispersie a prizelor de pamant;
- verificarea legaturilor electrice ale fiecarui electromotor si corespondenta sensurilor de rotatie, prin actionarea acestora de la cofretul de comanda;
- verificarea starii de intindere a curelei trapezoidale;
- verificarea functionalitatii dispozitivului pentru limitarea mersului oblic al platformei;
- verificarea functionalitatii schelei prin ridicarea si coborarea platformei pe toata Inaltimea de montaj, precum si verificarea eficientei de functionalizare a franelor.

Dupa terminarea montajului si a verificarilor, responsabilul cu montajul schelei va face o proba de ridicare si coborare a platformei de lucru pe toata inaltimea. Cu aceasta ocazie se verifica si functionalitatea dispozitivelor de siguranta cu care este dotata schela.

La terminarea montajului si a verificarilor, responsabilul cu supravegherea tehnica, autorizat al intreprinderii detinatoare a schelei, va autoriza darea in exploatare, consemnand receptia in registrul schelei.

3.28.9. Masuratoare si decontare

Schela metalica autoridicatoare pentru lucrari la fatade se masoara la mp de suprafata acoperita de schela si cuprinde:

- stratul de balast pe care se monteaza castelele;
- materialele necesare executarii platformelor de lucru;
- montarea si demontarea schelei;
- montarea si demontarea platformelor de lucru;
- sortarea, curatirea si stivuirea materialelor si elementelor de schela in depozitul de santier.

Transportul schelei autoridicatoare se face cu trailerul de la depozitul de schela la locul de lucru, ca unitate de masura fiind bucata. Bucatile necesare pentru acoperirea suprafetei de finisat. Utilizarea schelei autoridicatoare se calculeaza in ore utilizare schela necesare lucrarilor de finisaj.

Intocmit,
Arh. Zorlescu Alexandru



CAIETE DE SARCINI INSTALATII

3.29. INSTALATII ELECTRICE

3.29.1. Programul tehnologic

Proiectul de instalatii electrice va trata instalatia electrica interioara, respectiv montarea conductorilor, corpurilor de iluminat, prizelor, comutatoarelor, realizarea unei instalatii de priza de pamant.

3.29.1.1. Masuri specifice in programul tehnologic

3.29.1.1.1. Masuri specifice pentru instalatiile electrice interioare

- se studiaza documentatia de proiectare de catre instalatorul electrician, se confrunta cu situatia de la fata locului si daca este cazul, solicita sprijinul proiectantului.

- se procedeaza la organizarea de santier locala, aducand la lucrare echipa de montaj odata cu sculele si dispozitivele necesare, precum si materialele principale, in ordinea punerii in opera a acestora.

- se traseaza circuitele cu creta alba sau colorata pe zid,

- se executa strapungerile in ziduri, si santurile de ingropare a circuitelor

- se verifica calitativ toate materialele ce trebuiesc introduse in opera

- se pozeaza tuburile pe pereti si se fixeaza cu copci de ipsos

- se fixeaza cu ipsos dozele de derivatie si de aparat

- se introduc conductoarele in tuburi utilizand firul de tragere, se identifica circuitele,

- se fac apoi legaturile in doze si se verifica apoi continuitatea circuitelor

- se masoara rezistenta de izolatie a conductoarelor atat intre ele cat si fata de pamant, cu megohmetru de 500 sau 1000V.

- se monteaza aparatul de protectie, aparatul de comutatie si corpurile de iluminat si se verifica continuitatea circuitelor cu aparatele montate.

- se executa conexiunile

- se face verificarea cu tensiune a circuitelor si apoi se face proba functionala de 24 ore.

- se inscripioneaza in tablourile de distributie, toate intrerupatoarele diferentiale, disjunctoarele magneto-termice. In cazul conectarii a doua circuite la un disjuncter magneto-termic, acestea se vor marca folosind tile inscripionate

- se procedeaza la pre-receptia lucrarii, iar dupa proba de 72 ore de functionare in gol, se efectueaza receptia definitiva.

3.29.1.1.2. Masuri specifice pentru dispozitivele de captare si conductoarele de coborare

- se studiaza documentatia de proiectare de catre instalatorul electrician, se confrunta cu situatia de la fata locului si daca este cazul, solicita sprijinul proiectantului.

- se procedeaza la organizarea de santier locala, aducand la lucrare echipa de montaj odata cu sculele si dispozitivele necesare, precum si materialele principale, in ordinea punerii in opera a acestora.

- se monteaza dispozitivul de captare cu avans de amorsare pe catarg, utilizand toate componentele livrate si indicate de catre producator.

- se monteaza suportii de prindere a coborarilor

- se monteaza cutiile cu eclisa de separatie.

- se monteaza coborarile realizand legatura galvanica intre dispozitivul de captare si fiecare piesa de separatie (eclisele) in parte montata pe zid.

3.29.1.1.3. Masuri specifice pentru priza de pamant

- se studiaza documentatia de proiectare de catre instalatorul electrician, se confrunta cu situatia de la fata locului si daca este cazul, solicita sprijinul proiectantului.

- se procedeaza la organizarea de santier locala, aducand la lucrare echipele de montaj odata cu sculele si dispozitivele necesare, precum si materialele principale, in ordinea punerii in opera a acestora.

- se picheteaza pe teren unde urmeaza a se face sapaturile pentru realizarea propriu-zisa a prizei mixte de pamant

- se sapa santurile

- se verifica calitativ toate materialele ce trebuiesc introduse in opera

- se bat electrozii verticali ai prizei de pamant

- se pozeaza electrozii orizontali ai prizei de pamant care se sudeaza de electrozii verticali, portiunile sudate urmand a se proteja contra coroziunii, dupa ce toate sudurile au fost curatate).

- se executa legaturile intre priza de pamant si coborare (piesa de separatie) (Legatura la priza de pamant se face prin sudura care va proteja contra coroziunii dupa ce in prealabil a fost curatata, iar la piesa de separatie, prin prindere cu surub)

- protectia contra coroziunii se va face prin citomare.

- se executa umplerea santurilor cu pamant si se compacteaza

- se face verificarea prizei de pamant si rezultatele se consemneaza intr-un buletin

PRAM

- se procedeaza la receptia definitiva a lucrarii

3.29.1.2. Masuri generale obligatorii in programul tehnologic

3.29.1.2.1. Circuite

a) Tuburi de protectie

Se vor folosi:

- Accesorii de montaj: doze de derivatie etanse, cu capac fixat prin presare sau cu suruburi, rotunde sau patrate; cleme omega de fixare, coturi, curbe, elemente de imbinare din PVC

- Tub flexibil din masa plastica (PVC) cu autostingere si care nu propaga flacara

Conditii de montare si utilizare a tuburilor flexibile . Aceste tuburi se utilizeaza atat in situatia in care circuitele se pozeaza aparent pe suporti din materiale combustibile sau incombustibile cat si in situatia in care circuitele se pozeaza incastrat in tencuiala.

La executie se mai respecta urmatoarele:

- La montarea tuburilor se vor prevedea elemente de fixare la capetele tuburilor, la colturi, la aparate, la dozele de derivatie precum si pe portiunile drepte ale tuburilor, la distante normale Normativ I 7 – 2011).

- La examinarea cu ochiul liber trebuie sa aibe culoarea uniforma si de aceeaasi nuanta, sa corespunda ca dimensiuni si sa nu fie deteriorate.

- Materialele gasite necorespunzatoare nu se pun in opera.

- Nu se admit imbinari ale conductelor electrice in tuburile de protectie.

- Se vor lua masuri de inlocuire a tuburilor deteriorate in perioada anterioara fixarii bridelor.

b) Conductori electrici

Instalatia electrica de lumina si forta inclusiv instalatia de priza de 230 V se va executa cu conductori din cupru N2XH de 1.5mmp, respectiv 2.5mmp ca si conductoare active si ca si nul de protectie si N2XH 6.0mmp pentru legatura intre aparatajul din Tabloul Electric de Distributie

Conductorii se introduc in tuburi de diametre corespunzatoare tipului de sectiunii si numarului de conductoare, ca in proiect. Tragerea conductorilor in tuburi se va face numai la temperaturile mediului ambiant, cuprinse intre -5 si 40 grade C, si numai dupa ce tencuielile care acopera tuburile s-au uscat. Conductorii se vor lega intre ei astfel incat sa se realizeze contacte sigure si durabile, care sa permita verificarea lor usoara.

Legarea intre conductori pentru imbinari si derivatii se face in doze tip, de dimensiuni corespunzatoare diametrului tuburilor.

Legaturile conductorilor se vor face cu ajutorul clemelor cu surub, speciale.

Se interzice executarea de imbinari intre conductori in interiorul tuburilor de protectie.

Legarea conductorilor la aparate, tablouri de distributie, etc. se face prin suruburi, folosindu-se legaturi directe la conductori cu sectiuni de maxim 10 mmp.

Montarea conductorilor

Colacii de sarma se deruleaza si apoi conductorii se introduc cu grija in tub, astfel incat sa intre paralel si sa nu fie rasucite intre ele. Operatiunea se executa prin impingere in cazul distantelor mici si prin impingerea concomitenta cu tragerea de la celalalt capat cu ajutorul unei sarme de otel introdusa in prealabil in tub, odata cu montarea acestuia sau folosind firul de tragere. Legaturile conductoarelor se fac in conformitate cu continutul paragrafelor precedente.

Amplasarea si traseul circuitelor electrice se coreleaza cu partea desenata aferenta.

Circuitele electrice se protejeaza in tuburi din masa plastica flexibile.

Toate circuitele electrice proiectate sunt protejate astfel:

- O instalatie de protectie principala care este si „nul de lucru”.
- O instalatie de protectie suplimentara care se leaga de nulul de protectie suplimentara a tabloului electric general („punere la pamant”).

3.29.1.2.2. Aparate de comutatie

Aparatele de comutatie folosite sunt:

1. Intrerupatoare simple, duble sau cap de scara cu montaj inglobat in tencuiala
2. Prize vor fi contact de protectie, si se vor monta inglobat in tencuiala
3. Intrerupatoare diferentiale, disjunctoare magneto-termice

Conditii de montare si utilizare a aparatelor electrice

- Intrerupatoarele se monteaza inglobat in tencuiala in locurile indicate in partea desenata.

- se interzice montarea aparatelor pe suporturi combustibile. In toate cazurile aparatele de conectare trebuie sa intrerupa toate conductoarele de faza ale circuitului si sa nu intrerupa conductorul de protectie.

Pozitia si conexiunea intrerupatoarelor trebuie sa asigure faptul ca in pozitia deschis, contactele mobile, sa nu fie sub tensiune. Contactele fixe se leaga la sursa, iar contactele mobile la receptor. Aparatul se monteaza astfel ca la deschiderea contactelor mobile sa fie la partea inferioara, iar cele fixe la partea superioara in plan vertical.

La montajul prizelor se va acorda o atentie deosebita realizarii unui aspect estetic si mai ales a unei pozitii corecte de functionare.

Aparatele de conectare a corpurilor de iluminat vor avea un curent nominal maxim de 10 A.

3.29.1.2.3. Corpurile de iluminat

a) Corpuri de iluminat interior

Corpurile de iluminat interior proiectate sunt aplice de tavan sau de perete, normale sau etanse, echipate cu becuri LED, cu difuzor din masa plastica de culoare alb laptos iar cele din Centrala termica sunt prevazute si cu gratar metalic de protectie.

Becurile ce vor echipa corpurile de iluminat tip aplica sunt becuri de culoare alb laptos.

Conditii de utilizare si montaj:

- se monteaza aplicate pe perete, aplicate pe tavan sau suspendate de tavan
- se vor folosi la montaj toate materialele necesare si se va respecta tehnologia de montaj indicata de constructorul corpurilor de iluminat
- gaurile de trecere a conductoarelor folosite la conectarea corpurilor de se vor perfora cu masina electrica de gaurit pentru fixarea corpurilor de iluminat tip aplica, se folosesc ansamblu diblu si holtzsurub din masa plastica.

b) Corpuri de iluminat exterior

Corpurile de iluminat exterior proiectate sunt lampi echipate cu becuri incandescente sau economice, de tipul aplica de perete, normale cu montaj aplicat. Becurile ce vor echipa corpurile de iluminat sunt becuri de culoare alb cald.

Conditii de utilizare si montaj:

- se monteaza aplicate pe perete
- se vor folosi la montaj toate materialele necesare si se va respecta tehnologia de montaj indicata de constructorul corpurilor de iluminat
- gaurile de trecere a conductoarelor folosite la conectarea corpurilor de se vor perfora cu masina electrica de gaurit pentru fixarea corpurilor de iluminat tip aplica, se folosesc ansamblu diblu si holtzsurub din masa plastica.

3.29. 2. Proprietatile fizico-chimice, de aspect, calitate, tolerante, probe, teste asupra materialelor folosite la lucrare

Materialele utilizate la executarea instalatiilor electrice vor fi insotite de certificatul de calitate al furnizorului si vor avea caracteristicile si tolerantele prevazute in standardele de stat sau in normele interne ale unitatilor producatoare.

Inaintea punerii in opera, toate materialele se vor supune unui control vizual pentru a se constata daca nu au suferit degradari de natura sa le compromita tehnic si calitativ, se vor remedia defectiunile respective sau se vor inlocui toate aparatele si materialele care nu pot fi aduse in stare corespunzatoare prin remediere.

Pastrarea materialelor se face in depozitele de materiale ale santierului, cu respectarea normelor in vigoare privind prevenirea incendiilor:

- materialele ce pot fi deteriorate de agenti climaterici (aparataj de protectie, aparataj de comutatie, etc,) se vor depozita intr-un spatiu inchis pus la dispozitie de beneficiarul lucrarii

Manipularea materialelor se va face cu respectarea normelor de tehnica securitatii muncii, in asa fel incit sa nu se deterioreze.

Se va da o atentie deosebita materialelor casante sau usor deformabile (aparatura, corpuri de iluminat, etc.).

3.29.3. Regimul de inaltime al cladirilor, utilitatea lor, riscul de incendiu si gradul de rezistenta la foc

Constructia are regim de inaltime P+1 , este din materiale incombustibile, la proiectarea instalatiilor electrice nu se impun sa se ia masuri speciale in afara celor generale prevazute in Normativul P118/1999 referitor la protectia la foc a constructiilor precum si din Hotararea Guvernului Romaniei de Aparare Impotriva Incendiilor Nr.1739 din 2006, si Legea nr.307/2006 de A.I.I.

Totusi se vor folosi tuburi de protectie PVC cu autostingere si care nu propaga flacara, conductoare de cupru cu izolatie rezistenta la foc sau cu intarziere la propagarea flacarii.

3.29.4. Acte normative utilizate in elaborarea proiectului

Elaborarea prezentei documentatii tehnice s-a facut in conformitate cu prevederile normativelor, prescriptiilor tehnice, standardelor nationale si a standardelor europene si internationale adoptate ca standarde nationale in vigoare.

Constructorul va avea in vedere ca toate materialele si echipamentele necesare punerii in opera a lucrarilor conform cu cele precizate in memorial tehnic, planuri si listele cu cantitati de lucrari sa fie conforme cu cerintele specificate in urmatoarele:

- Legea 10/95 privind calitatea in constructii si completarile ulterioare
- I7-2011 Normativ de proiectare si executare a instalatiilor electrice cu tensiuni pana la 1000V ca si 1500Vcc.
- NTE 401/2000 Determinarea sectiunii economice a conductoarelor in instalatii electrice de distributie de 1-110kV
- HGR 90/2008 Regulament privind racordarea utilizatorilor la retelele electrice de interes public
- STAS 6119-78 Instalatii de legare la pamant
- C130-78 Normativ de Aplicare Prin Torcretare a Mortarelor Si a Betoanelor
- Legea 319/2006 Legea securitatii si sanatatii in munca
- Legea 307/2007 privind apararea impotriva incendiilor
- GP052 – 2000 Ghid pentru instalatii electrice cu tensiuni pana la 1000Vca si 1500Vcc
- GP028-99 Ghid privind alegerea echipamentelor aferente instalatiilor electrice din cladiri
- GT059-2003 Ghidul de performanta pentru instalatii electrice
- P118-2013 Norme tehnice de proiectare si realizare a constructiilor privind protectia la afectiunea focului
- CE 1-95 Normativ privind proiectarea cladirilor din punct de vedere al cerintei de siguranta in exploatare
- C56-2003 Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente
- C300-94 Normativ de prevenire si stingere a incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora
- PE 116-94 Normativ de incercari si masuratori la echipamente si instalatii electrice
- Legea 319/2006 Legea securitatii si sanatatii in munca
- O463/2001 Norme specifice de securitatea muncii la instalatii electrice in medii normale –HG273/1994 Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente

- HG925/1995 Regulamentul de verificare si expertizare tehnica a proiectelor, a executiei lucrarilor si a constructiilor

- STAS 908-90 Otel laminat la cald. Banda

- STAS 2849/8-90 Iluminat. Corpuri de iluminat. Terminologie

- STAS 4102-85 Piese pentru instalatii de legare la pamant de protectie

- STAS 9436/3-73 Cabluri si conducte electrice. Conducte pentru instalatii electrice fixe. Clasificare si simbolizare.

- STAS 12796-90 Protectia contra coroziunii. Pregatirea suprafetei pieselor de otel pentru vopsire.

- SR CEI 60038 + A1:97/C1:99 Tensiuni standardizate de CEI.

- SR CEI 60227 -1 + A1:1996 Conductoare si cabluri izolate cu PVC de tensiune nominala.

- SR CEI 60227-3:97/A1:00 Conductoare si cabluri izolate cu PVC de tensiune nominala

- SR CEI 60227-4:1996 Conductoare si cabluri izolate cu PVC, de tensiune nominala

- SR HD 21.4 53:2001 pana la 450/750V. Partea 4: Cabluri cu manta pentru instalatii fixe

- SR CE 60449 + A1:2000 Domenii de tensiuni pentru instalatiile electrice in constructii

- SR CEI 60479-1:1995 Efectele curentului asupra omului si animalelor domestice. Partea 1: Aspecte generale

- SR CEI 60479-2:1995 Efectele trecerii curentului prin corpul omului. Partea 2: Aspecte particulare.

- SR EN 60529:1995 Grade de protectie asigurate prin carcase Cod 1P)

- SR CEI 60755+ A1:1995 Reguli generale pentru disp.de protectie la curent diferential rezidual.

- SR EN 61009-1:2001 Intreruptoare automate de curent diferential rezidual cu protectie incorporata la supracurenti pentru uz casnic si similar. Partea 1: Reguli generale

- SR EN 61009-2-1:2001 Intreruptoare automate de curent diferential rezidual cu protectie incorporata la supracurenti pentru uz casnic si similar. Partea 2-1: Aplicabilitatea regulilor generale

- SR CEI 61024-1-1:2000 Protectia structurilor impotriva trasnetului. Partea 1: Principii generale. Sectiunea 1: Ghid A – Alegerea nivelurilor de protectie pentru instalatiile de protectie impotriva trasnetului

- SR CEI 61024-1-2:2001 Protectia structurilor impotriva trasnetului. Partea 1-2: Principii generale Ghid B: Proiectarea, instalarea, intretinerea si inspectia instalatiilor de protectie impotriva trasnetului

- SR CEI 61024 -1:1999 Protectia structurilor impotriva trasnetului. Partea 1: Principii generale

- SR CEI 61662 +A 1: 2000 Evaluarea riscului de avariere asociat loviturilor de trasnet

Aceasta lista nu este limitativa. Constructorul se poate folosi si de alte prescriptii pe care le considera necesare pentru asigurarea calitatii materialelor si a executiei cu conditia sa nu contravina cerintelor solicitate.

3.29.5. Norme de securitate si sanatate in munca

In elaborarea prezentei documentatii, in executie si in exploatare, s-au avut in vedere si se vor respecta prevederile din Normele generale de securitate si sanatate in munca Conform Legii 319 /2006 (Legea securitatii si sanatatii in munca).

Fiecare santier de constructii-montaj isi va alcatui Norme de Protectia Muncii specifice lucrarilor de executat.

Fiecare beneficiar sau cel care exploateaza instalatiile executate isi va alcatui Norme de securitate si sanatate in munca specifice lucrarilor executate.

Pentru asigurarea protectiei consumatorilor, beneficiarilor impotriva atingerilor indirecte a instalatiilor electrice ce accidental ar ajunge sub tensiune, mai ales in incaperile cu pardoseala din beton, mozaic, gresie, etc. – respectiv pe holuri, in bai, se vor monta intrerupatoare si comutatoare din materiale electroizolante. De asemenea protectia la curenti de defecti, de scurtcircuit sau de supracurenti de durata, se va realiza numai cu disjunctoare magneto-termice, iar impotriva defectiunilor de izolatie cu intrerupatoare diferentiale.

Toate disjunctoarele vor fi de valorile specificate de catre proiectant in schemele monofilare prezentate in plansele anexate, valori reiesite din breviarul de calcul anexat.

Toate partile metalice ale tablourilor de distributie (daca acestea vor exista) se vor lega galvanic la priza exterioara de punere la pamant.

3.29.6. Normele de aparare impotriva incendiilor

Conform Normativul P118/1999 referitor la protectia la foc a constructiilor precum si din Hotararea Guvernului Romaniei de Aparare Impotriva Incendiilor nr.1739 din 2006 si Legea 307/2006 pentru Apararea Impotriva Incendiilor.

3.29.7. Conditiiile de receptie ale lucrarilor

Acest capitol trateaza controlul si verificarea lucrarilor pe parcurs, precum si calitatea materialelor si a aparatajului utilizat la executia lucrarilor de instalatii electrice pe santier, inaintea si dupa punerea in functiune a instalatiei electrice (curenti tari) prevazuta in prezenta documentatie.

Aceste lucrari se vor executa in doua etape astfel:

a.Verificarea preliminara care se face in timpul executiei lucrarilor, pe parcurs, inainte de punerea in functiune a instalatiilor.

b.Verificarea definitiva care se face dupa executarea instalatiei, la punerea in functiune, prin controlul functionalitatii si calitatii ei.

In cadrul controlului si verificarii preliminare periodice a instalatiilor pe santier se va executa:

- verificarea calitatii tuburilor de protectie utilizate
- verificarea inainte de montaj a continuitatii electrice a conductorilor cu izolatie(in colaci)

- verificarea dupa montaj a continuitatii electrice a instalatiei inainte de acoperirea cu tencuiala sau turnarii betonului de egalizare la tuburile montate peste placi

- verificarea executarii corecte a legaturilor conductorilor de cupru la imbinari, derivatii la aparate prin cleme cu surub, prin lipire sau prin presare.Legaturile care se constata ca nu sunt stranse sau nu prezinta siguranta, vor fi respinse si refacute.

In cadrul controlului si verificarilor definitive ale instalatiei electrice executate pe santier, se va verifica:

- rezistenta de izolatie a instalatiei
- modul de executie a legaturilor in doze la aparate, tablouri, firida

- modul de realizare si functionarea corecta a instalatiei de protectie contra electrocutarilor

Verificarea rezistentei de izolatie a instalatiei se face prin masurarea:

- rezistentei de izolatie a conductorilor fata de pamant
- rezistentei de izolatie a conductorilor intre ei

Pentru aceste masuratori se va utiliza trusa de serviciu. Masuratorile se vor face cu instalatiile deconectate de la reseaua de alimentare. Rezistenta electrica de izolatie atat in cazul A., cat si in cazul B. va fi cel putin 500.000 ohmi. De asemenea se va verifica functionarea eficienta a instalatiilor de protectie de legare la pamant. Verificarea se face prin punerea la masa in mod voit a unei faze, luandu-se toate masurile de protectie pentru evitarea accidentelor prin electrocutare.

3.29.8. Modul cum sunt respectate cerintele esentiale de calitate cuprinse in legea 10/1995

- rezistenta si stabilitatea – este rezolvata prin faptul ca toate circuitele electrice proiectate sunt introduse in tuburi incombustibile si cu autostingere montate inglobat in tencuiala.

Priza de pamant este realizata ingropat in pamant, sub adancimea minima de inghet. Imbinarea prizei de pamant este realizata prin sudura, protectia impotriva coroziunii fiind realizata prin citomare (acoperire cu bitum).

- securitatea la incendiu – este asigurata prin dimensionarea circuitelor cu o anumita rezerva, dupa criteriul densitatii economice (NTE 401 DIN 03.2000) prin legarea circuitelor in doze care se va face prin cleme speciale de presiune tip C 3x1,5, C 3x2,5 si C 3x4, sau pentru ca conductoarele utilizate sunt din cupru, legaturile se vor face cu ajutorul clemelor cu surub, speciale (pentru a se evita supraincalzirile printr-o rezistenta de contact necorespunzatoare). De asemenea toate circuitele electrice sunt protejate impotriva curentilor de defect, prin intreruptoare diferentiale, alese adecvat.

- igiena, sanatate si mediu – este indeplinita in sensul ca instalatiile proiectate nu sunt poluante, impun ordine si curatenie.

- siguranta in exploatare – este asigurata prin protectia circuitelor proiectate la scurtcircuit, suprasarcina si la aparitia curentilor de defect.

- protectia impotriva zgometului – este realizata de la sine, deoarece instalatiile proiectate nu au circuite cu miez magnetic, neinglobat in mase electroizolante si cu spire intrerupte in mod normal.

- economia de energie si izolatia termica – este realizata prin faptul ca instalatiile electrice nu au in preajma conducte metalice de apa, incalzire sau gaze naturale.

Faptul ca dimensionarea circuitelor s-a facut dupa densitatea economica de curent, se realizeaza si reducerea pierderilor tehnologice de energie electrica.

3.29.9. Situatia acordurilor si avizelor necesare executiei lucrari

Datorita faptului ca la ora actuala obiectivul dispune de alimentare cu energie electrica dar depaseste puterea aprobata, este necesara realizarea unui bransament electric trifazat si deci este necesara obtinerea acordului proprietarului retelelor electrice din zona.

Intocmit,
Ing. Trusca Nicolae



3.30. MONTAREA CABLURILOR ELECTRICE

3.30.1. Indicatii de executie comune tuturor categoriilor de retele electrice de cabluri

3.30.1.1. Pregatirea executiei retelelor electrice de cabluri

Organizarea santierului

Pregatirea temeinica a organizarii lucrarilor si locurilor de munca, impreuna cu aplicarea celor mai potrivite metode de lucru, au o importanta deosebita in asigurarea calitatii si termenului de executie si sunt concretizate prin organizarea santierului.

Pentru aceasta unitatea care va executa lucrarile trebuie sa- si ia in prealabil o serie de masuri pregatitoare, care constau din:

- asigurarea documentatiei tehnice necesara executiei (proiectul lucrarii) si studierea ei;
- stabilirea pe teren a posibilitatilor de executie a lucrarii si culegerea datelor necesare intocmirii proiectului organizarii de santier;
- intocmirea proiectului organizarii de santier, cu stabilirea graficului de executie si a necesarului de materiale, utilaje, scule si forta de munca.

Volumul lucrarilor de organizare de santier este functie de volumul si termenul de executie a lucrarilor de retele de cabluri si, dupa caz, cuprinde:

a. Amenajari de santier

- depozite si subdepozite de materiale (balast, nisip, piatra, beton, etc.), in cazul cand acestea nu pot fi descarcate chiar la locurile de lucru; vor fi amenajate in locuri care sa nu stinghereasca circulatia, dar care sa asigure transporturi intermediare scurte si vor fi mprejmuite;
- magazii (mobile sau demontabile) pentru depozitarea cimentului sau sculelor si uneltelor; dupa caz pot fi inlocuite cu corturi sau lazi speciale;
- statia de preparare a amestecurilor asfaltice sau betonului, amplasata dupa aceleasi criterii ca si depozitele;
- depozit de combustibil, daca se folosesc utilaje actionate termic.

b. Organizarea locurilor de lucru de catre maistrii si sefii de echipa: alegerea si pregatirea din timp a sculelor si utilajelor;

- stabilirea celor mai potrivite metode de lucru;
- organizarea echipelor si dotarea lor corespunzatoare asigurarii continuitatii si calitatii lucrului;
- impartirea lucrarii pe echipe si pe oameni si instruirea personalului asupra cunoasterii tehnologiei si regulilor de protectie a muncii, astfel ca fiecare sa stie precis ce are de facut;
- asigurarea cu materialele necesare si depozitarea lor corespunzatoare.

c. Organizarea circulatiei in zona santierului, pentru evitarea accidentelor sau trangularii ei. In acest scop:

- traversarile se vor executa inainte de inceperea sapaturilor;
- in cazul traseelor lungi, executarea sapaturilor si pozarea cablurilor se vor face pe tronsoane egale cu lungimea cablurilor de pe tambure; trecerea la tronsonul urmator nu se va face decat dupa terminarea lucrarilor in tronsonul precedent.

d. Pentru buna desfasurare a lucrarilor, in fiecare tronson:

- trebuie asigurate din timp materialele si forta de munca necesare lucrului continuu;

- trebuie luate masurile legale de protectie a muncii;
- rigolele si gurile de scurgere a apelor de ploaie vor fi lasate libere si curate;
- se vor stabili cele mai potrivite drumuri de acces pentru transportul materialelor si mai ales al tamburelor de cabluri.

3.30.1.2. Transportul, depozitarea si verificarea cablurilor inainte de montaj

Transportul cablurilor, infasurate pe tambur, se face in autocamioane, tractoare cu remorci sau sanii, functie de distanta, starea drumurilor, destinatie si posibilitati.

Manevrarea tamburelor la incarcare si descarcare se face numai de catre muncitori anume instruiti si sub supravegherea unei persoane competente din cadrul depozitului sau santierului, utilizand fie rampe sau planuri inclinate, special concepute, fie macarale.

In ultimul caz, pe teava (de diametru corespunzator) introdusa pe tambur, se vor prinde laturile ce se vor introduce in carligul macaralei. Cand se utilizeaza planul inclinat, rostogolirea tamburului trebuie sa se faca in sensul sagetii indicatoare de pe discul tamburului, pentru evitarea desfasurarii cablului.

Incarcarea tamburelor se face cu discurile in pozitie perpendiculara pe platforma vehiculului, iar amplasarea trebuie sa asigure o repartitie uniforma sau centrala a sarcinii; pentru asigurarea stabilitatii in timpul transportului, tamburul se fixeaza cu pene, contrafise si ancore de caroseria vehiculului.

La descarcare se va tine seama de aceleasi indicatii date pentru incarcare. Descarcarea tamburelor prin aruncare sau utilizand planuri inclinate improvizate este interzisa.

In depozite sau la locurile de lucru este admisa rostogolirea, daca:

- distanta de deplasare nu depaseste 10 m;
- calea de rostogolire este neteda si curata;
- tamburele sunt in buna stare, rezistente si imbracate cu scanduri de protectie pe suprafata laterala;
- spirele cablurilor sunt bine stranse si ultimul strat lasa liber deasupra lui, pana la scandurile de protectie, minimum 200 mm;
- rostogolirea se face in sensul sagetii de derulare marcata pe tambur.

Rostogolirea se face manual sau mecanizat (tamburul este echipat cu un protap tractat).

Depozitarea cablurilor se face in magazii sau soproane, pentru a le feri de intemperii; pentru cel mult trei ani, cablurile pot fi depozitate si in aer liber, cu exceptia celor a caror pozare in aer liber si sub actiunea directa a razelor solare este interzisa.

Depozitul de cabluri trebuie sa fie amplasat cat mai aproape de locul de lucru si sa aiba drumuri de acces cat mai bune. Constructia lui trebuie facuta pe o platforma plana balastata, cu scurgeri si drenaje corespunzatoare si sa asigure capacitatea necesara depozitarii (pentru un tambur - cca. 7 m²). Dotarea depozitului trebuie sa asigure mecanizarea completa a operatiilor de incarcare-descarcare (portal, macara, rampa cu plan inclinat, etc.).

In depozit, tamburele vor fi sortate pe tipuri, sectiuni si tensiuni de cabluri, lasandu-se spatiile necesare de acces.

3.30.1.3. Indicatii generale privind constructia retelelor de cabluri electrice

La alegerea traseelor de cabluri electrice este necesar sa se aiba in vedere:

- coordonarea lor cu intreaga gospodarie de cabluri si cu viitoarele extinderi posibile;

- alegerea celui mai scurt drum posibil din punct de vedere tehnico-economic, care realizeaza legatura dorita;

- evitarea la maximum a zonelor care pericliteaza integritatea sau buna functionare a cablurilor, prin deteriorari mecanice, coroziune, curenti vagabonzi, supraincalzire, etc.;

- evitarea pozarii pe acelasi traseu (in canale si tunele, in incaperi, in poduri si puturi de cabluri, etc.) a cablurilor cu invelis exterior din PVC impreuna cu cabluri cu invelis exterior combustibil, precum si, pe cat posibil, a cablurilor de energie de inalta tensiune impreuna cu cabluri de comanda si control sau a cablurilor de energie de tensiuni diferite; daca acest lucru nu este posibil, grupurile de cabluri de tensiuni si destinatii diferite pot fi pozate in aceleasi canale sau tuneluri, cu conditia respectarii ordinii de asezare si a distantelor minime stabilite in proiect, precum si a montarii de placi necombustibile (de beton, azbociment, bazalt, etc.) intre rafturile de cabluri de tensiuni diferite.

La executarea retelelor de cabluri se va tine seama ca:

- desfasurarea cablurilor sa se faca numai daca temperatura mediului ambiant nu coboara in decurs de 24 h sub valoarea de + 4° C sau, in cazuri extreme, numai dupa incalzirea cablurilor, electric sau in baraci; capetele cablurilor incalzite, exclusiv ale celor cu izolatia de PVC, se capsuleaza, pentru evitarea patrunderii umezelii din aer pe timpul racirii;

- razele minime de curbura admise la manevrarea sau pozarea cablurilor si diferentele de nivel maxime admise la pozarea verticala sunt date de producator;

- la trecerile prin fundatii, pereti si plansee sau la pozarea pe sub drumuri si cai ferate, cablurile se protejeaza in tevi sau tuburi de diametre corespunzatoare locului de pozare; tevilor vor avea diametrul interior de minimum 1,5 ori diametrul cablului, vor fi bercurite la capete, nu vor avea mai mult de doua curbe, iar raza minima de curbura va respecta valorile date de producator;

- in cazul cand lungimea traseului depaseste lungimea tronsonului de cablu sau la derivatii, se vor folosi mansoane de legatura, respectiv mansoane de legatura cu derivatii; se recomanda ca pe o lungime de traseu noua sa nu fie mai mult de sase mansoane;

- la pozarea aparenta (in tuneluri, poduri puturi, canale si cladiri), daca conditiile locale impun folosirea cablurilor armate, acestea se vor monta numai dupa tratarea anticorrosiva si ignifuga, in cazul in care cablul are invelis exterior combustibil;

- la plecari si sosiri, cablurile vor fi prevazute cu cutii terminale; la cablurile cu manta si izolatia din PVC pozate in interior cutiile terminale vor fi de tip uscat.

Dupa executarea lucrarilor, inainte de darea in exploatare, se vor face toate incercarile necesare.

3.30.1.3.1. Imbinarea si legarea cablurilor

Imbinarea conductoarelor si fixarea papucilor

Imbinarea conductoarelor intre ele (in mansoane) sau cu papucii de legatura (la cutiile terminale) constituie o operatie deosebit de importanta, deoarece rezistenta

electrica pe care imbinarea o introduce in circuit, daca depaseste rezistenta conductorului pe lungimea respectiva, contribuie, la trecerea curentului de sarcina, la incalzirea inadmisibila a imbinarii, ceea ce favorizeaza aparitia defectelor de izolatia.

Imbinarile conductoarelor se pot grupa in trei categorii principale: mecanice, executate cu suruburi sau prin presare la rece; termice, executate prin lipire sau prin sudare; mixte, executate atat mecanic cat si termic. Pentru cabluri se recomanda procedeele termice.

In ceea ce priveste executia, din cauza proprietatilor chimice diferite ale materialelor conductoarelor, realizarea imbinarii conductoarelor de cupru difera de cea a conductoarelor de aluminiu.

Imbinarea conductoarelor de cupru. Spre deosebire de aluminiu, cuprul curatat, in contact cu aerul, nu oxideaza imediat; aceasta face ca imbinarea conductoarelor de cupru intre ele sau cu papucii de conectare sa fie mult mai simpla.

Imbinarea se executa prin lipire cu cositor, utilizand:

- cleme de tip CLPN, CLPL, CLR, CLD (pentru innadirea in prelungire sau in prelungire si derivatie a conductoarelor in mansoane);
- papuci pentru conductoare din cupru tip A, B, C sau D, in vederea conectarii la cleme de derivatie pentru bransamente tip CDT sau la bornele aparatelor si masinilor racordate.

Executarea lipirii conductoarelor de cupru comporta urmatoarele operatii principale:

- Pregatirea conductoarelor prin inlaturarea invelisurilor comune si a izolatiei pe lungimea de lipire data in tabelul de mai jos si prin curatarea, spalarea cu alcool si cositorirea lor cu aliaj Lp 40.

Sectiunea conductorului [mm]	16 - 35	50 - 95	120 - 150	185 - 240
Lungimea dezizolarii c*, [mm]	35	40	45	50

*Pentru capetele de conductor destinate fixarii papucilor, lungimea c se ia egala cu lungimea tubului papucului.

- Pregatirea si executia lipirii prin:

- introducerea capetelor cositorite in clema sau in papuc si infasurarea catorva spire de snur de azbest la locul de introducere a conductorului, pentru oprirea scurgerii cositorului topit si protectia izolatiei;

- introducerea aliajului topit in interiorul piesei de innadire, avand grija sa se realizeze o umplere omogena prin ciocanirea repetata si usoara a clemei sau papucului;

- indepartarea nurelui necombustibil infasurat.

- Finisarea lipirii prin indepartarea scurgerilor sau adaosurilor de prisos solidificate la gaura de umplere.

3.30.1.3.2. Executia mansoanelor si capetelor terminale

Recomandari generale. Cele mai frecvente deranjamente in retelele electrice de cabluri apar la mansoane si cutii terminale, din cauza discontinuitatii produse in izolatie si etanseitatea cablului, cand executia este necorespunzatoare.

Deoarece este foarte greu sa se verifice calitatea acestor lucrari dupa terminare, este necesar ca cei ce le executa sa fie foarte bine pregatiti in aceasta directie si foarte constiinciosi. De aceea echipa se formeaza si se instruieste cu grija, iar operatiile

importante sunt controlate de catre un inginer, tehnician sau maistru cu experienta. Echipa este compusa din trei muncitori: un montor (mansonator) si doi ajutori.

Primul trebuie sa aiba autorizatie speciala de lucru, eliberata dupa examinare; el trebuie sa cunoasca tehnologia si instructiunile de montaj si sa aiba deprindere practica, fiind cele ce executa operatiile importante (controlul izolatiei, desfacerea capetelor de cablu, imbinarea conductoarelor, turnarea masei de umplere, etc.). Ultimii trebuie sa cunoasca constructia cablurilor, mansonanelor si capetelor terminate, precum si tehnologia executiei; ei executa, dupa indicatiile si sub controlul montorului, toate lucrarile ajutatoare.

Calitatea lucrarilor se asigura prin respectarea stricta a tehnologiei de executie si prin continuitatea lucrului, de la taierea conductoarelor cablului pana la terminarea etansarii mansonanelor sau cutiilor terminate. Materialele trebuie sa fie cele prevazute in fisele tehnice si in instructiuni si sa corespunda standardelor si prescriptiilor tehnice specifice in vigoare; utilizarea altor materiale sau a altor calitati nu este admisa.

Executia mansonanelor si a cutiilor terminale difera dupa natura conductoarelor, a izolatiei si a protectiei cablurilor. Dintre procedeele de innadire mai mult utilizate, se mentioneaza:

- pentru toate categoriile de cabluri, innadirea in mansonane metalice cu masa neagra;
- pentru cablurile cu izolatie din masa plastica, innadirea in mansonane turnate din rasini sintetice sau innadirea prin refacerea izolatiei cu benzi de PVC lipicioase sau in mansonane din materiale termocontractibile.

Montarea mansonanelor. Mansonanele de legatura si de derivatie se monteaza la pozarea subterana, dupa caz, in gropi sapate lateral fata de sant, in camine de cabluri sau pe fundul tunelurilor si canalelor. La pozarea supraterana, in general se evita, alegandu-se cabluri de lungimi corespunzatoare; cand nu este posibil, mansonanele se monteaza pe suporturi special prevazute.

Operatiile principale pe care le comporta montarea mansonanelor sunt urmatoarele:

a. Pregatirea locului de montaj. Se verifica amenajarea locului de amplasare (forma, dimensiuni, rezistenta) si se monteaza, daca lucrarea se face in exterior sau in incaperi umede sau cu praf, un cort special, incalzit la nevoi cu rezistente electrice pentru asigurarea unei temperaturi de $+10... +15^{\circ}$ C. Se asigura sculele si materialele necesare lucrarii.

b. Verificarea capetelor de cablu. Inca de la pozare, capetele tronsoanelor de cablu care se innadesc trebuie sa fie petrecute pe o lungime de 1,0 - 1,5 m, fara loviri, striviri, etc. (eventualele portiuni defecte se inlatura). Se formeaza apoi curbele in S, astfel ca pozitia mansonului sa fie deplasata cu 0,5 m fata de axa cablurilor.

c. Desfacerea capetelor cablurilor:

- se indreapta capetele cablurilor pe o lungime de 1 - 2 m (in functie de tensiune) si se suprapun pe o lungime de 0,5 m; se asaza apoi pe doua suporturi, se marcheaza cu 1 - 2 spire de banda izolanta planul p egal distantat de capetele cablului si se taie capetele de cablu astfel ca sa ramana suprapuse pe lungimea o ;

- la distanta l fata de p se infasoara un strat de banda izolanta pe lungimea n , peste care se fac doua matisaje $m1$ si $m2$ din cate 10 spire de sarma zincata cu diametrul de 1,5 mm;

- se desface si se inlatura invelisul exterior armaturii, incepand de la matisaje spre capete, dupa care se matiseaza la distanta k doua-trei spire de sarma peste banda metalica; de la acest matisaj, se taie si se inlatura benzile metalice si benzile de protectie, pana se ajunge la mantaua de plumb sau PVC a cablului, care se curata de gudron cu o carpa muiata in petrol, apoi cu alta muiata in benzina si la urma cu o carpa uscata;

- incepand de la distanta a fata de armatura metalica se taie si se inlatura mantaua de PVC sau plumb si umpluturile dintre conductoare, se indeparteaza si se fasoneaza conductoarele, astfel ca fiecare capat sa ocupe varfurile unui triunghi echilateral, se taie conductoarele la lungimea definitiva fata de planul l .

Tensiune a.c. nominala [kV]	Sectiunea cablului [mm ²]	Dimensiuni					
		mm					
		l	k	a	m	o	n
≤ 1	16- 120	225	15	55	25	50-60	20
	150-240	255	15	60	25	50-60	20
	>240	285	15	70	25	50-60	20

d. Imbinarea conductoarelor. Se face conform indicatiilor din subcap. 3.6.1.3.1.

e. Montarea conductoarelor de legare la pamant. Se face numai la cablurile armate, in scopul securitatii personalului de exploatare si al protectiei infasurarii de plumb contra distrugerii, in cazul strapungerii izolatiei cablului urmata de o punere la pamant. Legarea la pamant se face cu doua conductoare de cupru multifilar, fiecare lipit cu un cap de invelisul metalic al unui capat de cablu iar cu celalalt lasat liber, pentru a fi lipit la suruburile de legare la pamant din manson. Sectiunea conductorului de legare la pamant trebuie sa fie conforma valorilor din urmatorul tabel:

Sectiunea cablului [mm ²]		≤35	50-95	120	150- 240
Sectiunea conductorului de legare la pamant [mm ²]	U ≤ 1kV	6	10	16	16
	U > 1 kV	10	16	16	25

Montarea cutiilor terminale. Comporta doua operatii principale:

- pregatirea capetelor de cablu (verificarea rezervei de cablu, cca 1,5 m si a locului de amplasare a cutiei, fasonarea conductoarelor si fixarea papucilor);
- montarea cutiei terminale propriu-zise (montarea arnaturilor, pieselor si elementelor componente izolante).

Executia acestor operatii difera dupa tipul cutiei terminale care se monteaza. Pentru cablurile cu izolatie si manta din PVC, executia consta din:

- taierea la masura si indepartarea mantalei comune;
- fasonarea conductoarelor si montarea papucilor;
- intarirea izolatiei conductoarelor prin infasurarea unui strat de banda lacuita pe toata lungimea, in zona de fixare a papucilor si la iesirea din mantaua de PVC;
- legarea la pamant (la cablurile armate) a armaturii metalice, cu conductor multifilar din cupru de sectiune conform tabelului de mai sus.

La cutiile terminale de exterior trebuie sa se asigure conditii de izolare si etansare superioare; din acest motiv, iesirea conductoarelor se face prin izolatoare de trecere fixate in capac.

Marcarea retelelor de cabluri electrice

Liniile, coloanele circuitele de cabluri electrice se marcheaza prin etichete din material necorodabil in mediul respectiv de pozare (plumb, aluminiu, tabla galvanizata, cupru, PVC, etc.); pe etichete se vor inscrie:

- tensiunea cablului in kV;
- marca de identificare din jurnalul de cabluri;
- anul de pozare.

Marcarea se face astfel:

- la pozarea in pamant, cablurile se marcheaza cu etichete de plumb la capete, la curbe si incrucisari, la intrari si iesiri din tuburi, canale, tuneluri, cladiri, etc., iar pe trasee drepte curente, din 10 in 10 m; cand traseul nu poate fi indicat in desenul de executie prin cote fata de constructiile fixe, se marcheaza prin borne de beton, fixate lateral la 0,8 m fata de axa cablului si orientate cu placa de inscriptie spre cablu, sau prin placute de metal fixate pe constructiile din apropiere, cand primul procedeu nu se poate aplica;

- la pozarea in incaperi, canale, tuneluri, poduri si puturi de cabluri, cablurile se marcheaza (cu etichete din material necorodabil in mediul respectiv) la capete, la trecerile dintr-o constructie intr-alta, la incrucisari cu alte cabluri, iar cele de energie si pe restul traseului, din 10 in 10 m; cablurile pozate injgheaburi se vor marca numai la capete.

Mansoanele de innadire sau derivatie, precum si cutiile terminale vor avea etichete cu:

- numele executantului;
- tensiunea;
- marca de identificare;
- data executiei.

La pozarea subterana, locurile de amplasare a mansoanelor se marcheaza prin borne, care se indica si se coteaza pe plan in functie de reperele existente.

3.30.2. RETELE DE CABLURI POZATE IN PAMANT

3.30.2.1. Indicatii generale de instalare

La constructia retelelor de cabluri ingropate in pamant se va avea in vedere ca:

- adoptarea solutiilor de utilizare a cablurilor sa se faca in conditiile respectarii prevederilor de rationalizare a consumului acestor materiale;

- traseele adoptate sa nu intre in zonele de extindere a cladirilor, ale cailor de comunicatii, etc., prevazute in planurile de sistematizare si dezvoltare sau, pe cat posibil, sa evite zonele care cer protectii speciale (zone cu curenti vagabonzi, cu pamant agresiv, expuse lovirilor mecanice, etc.); in general, pentru pozarea cablurilor electrice de energie, comanda si control se vor utiliza zonele necarosabile (sub trotuare), spatiile verzi, etc.

Adancimea de pozare, masurata de la suprafata solului pana la suprafata superioara a cablului, trebuie sa fie:

- minim 0,70 m pentru cablurile de tensiuni nominale pana la 15 kV inclusiv;
- minim 1,00 m pentru cablurile de 20... 35 kV;

- minim 0,50 m pentru cabluri de orice tensiune, pe poziuni scurte (de maxim 5,00 m), la intrarea in cladiri sau la intersectii cu alte conducte sau constructii subterane

Cablurile pozate in pamant vor fi armate, cu invelis din material plastic. Instalarea lor se va face in sant, intr-un strat de nisip de minim 10 cm grosime peste care se va poza folia avertizoare din polietilena la o distanta de 30 cm deasupra cablului.

Pozarea cablurilor de joasa tensiune precum si cele de comanda si semnalizare se va face la minim 0,50 m de conductele de apa.

In locurile care contin substante cu actiune agresiva asupra invelisurilor cablurilor, se vor lua masuri de protectie corespunzatoare. De asemenea, la intersectiile cu alte cabluri, cu conducte de orice fel sau cu cai de comunicatii, se vor respecta distantele de pozare si masurile de protectie prevazute in normativul PE 107-1995.

La pozarea in pamant, cablurile se marcheaza cu etichete din plumb la capete, la curbe si incrucsari, la intrari si iesiri din tuburi, canale, tuneluri, cladiri, etc., iar pe trasee drepte curente, din 10 in 10 m; cand traseul nu poate fi indicat din traseul de executie prin cote fata de constructiile fixe, se marcheaza prin borne din beton, fixate lateral la 0,80 m fata de axa cablului si orientate cu placa de inscriptie spre cablu, sau prin placute din metal fixate pe constructiile din apropiere, atunci cand primul procedeu nu se poate aplica.

Mansoanele de innadire sau de derivatie, precum si cutiile terminale vor avea etichete cu: numele executantului; tensiunea de lucru; marca de identificare; data executiei.

La pozarea subterana, locurile de amplasare a mansoanelor se marcheaza prin borne, care se indica si se coteaza pe plan in functie de reperele existente.

Principalele conditii tehnice pentru montarea cablurilor electrice sunt:

a. Traseul cablurilor se alege de regula astfel incat sa se realizeze legatura cea mai scurta, in concordanta cu reseaua existenta de cabluri. Totodata, se va asigura accesul la cabluri pentru lucrari de montaj, reparatii si eventuale inlocuiri de cabluri.

b. La pozarea cablurilor se recomanda sa se prevada o rezerva cu lungimea de circa 1,5 m la capete, necesara pentru a se permite introducerea sau inlocuirea cutiilor terminale si a mansoanelor. Pe trasee lungi, rezerva se obtine prin montarea ondulata a cablurilor in plan orizontal.

c. Pentru conductoarele de faza ale cablurilor cu izolatie de PVC, raza de curbura va fi de 15 ori diametrul conductorului respectiv.

d. La valorile cablurilor monofazate trebuie sa se asigure o distributie simetrica a sarcinilor pe cele trei faze din circuitele trifazate de la care se deriveaza.

e. Desfasurarea cablului de pe tambur si pozarea sa se vor face numai in conditiile in care temperatura mediului ambiant si a cablurilor nu a coborat in perioada de timp friguros, in decurs de 24 ore inaintea desfasurarii si pozarii, in nici un moment, sub urmatoarele valori:

- 0° C pentru cablul cu izolatie de hartie;
- + 4° C pentru cabluri cu izolatie si manta de PVC.

In cazuri deosebite se admite desfasurarea si pozarea cablului si la temperaturi mai scazute, dupa incalzirea prealabila a tamburului cu cablu intr-o incapere inchisa.

f. La pozarea cablurilor electrice subterane alaturi de alte cabluri electrice se vor respecta urmatoarele distante libere:

- 70 mm fata de cablurile de joasa tensiune;

- 100 mm fata de cablurile de comanda i control;
- 250 mm fata de cabluri cu tensiunea de lucru $20 \text{ kV} < U < 110 \text{ kV}$;
- 500 mm fata de cablurile telefonice sau fata de cablurile electrice

exploatate de alte societati.

Chiar daca se respecta distantele de mai sus, cablul electric se va separa prin caramizi de celelalte cabluri electrice.

g. La intrarea in cladiri, la pozarea sub drumuri, cablurile trebuie sa fie protejate in tuburi metalice sau din alt material rezistent mecanic. Tevile trebuie sa aiba un diametru interior de cel putin 1,5 ori diametrul exterior al cablului si si nu aiba mai mult de doua curbe, realizate cu curbura corespunzatoare tipului de cablu. Capetele de tevi trebuie sa fie bercluite.

h. La pozarea cablurilor in apropiere de cladiri, pomi, sine de tramvai, se vor respecta distantele minime.

i. La pozarea cablurilor in paralel cu conducte subterane se vor respecta distantele minime (fig. 1).

j. Adancimea de pozare a cablurilor in pamant, masurata de la suprafata solului este de minim 700 mm (fig. 2). Cablurile asezate in pamant se instaleaza in sant pe un strat de nisip de 10 cm si se acopera cu un alt strat de nisip, peste care se aseaza folia avertizoare.

La intrarea in cladiri se poate reduce adancimea de pozare, pe portiuni scurte, sub 5 m (fig. 3).

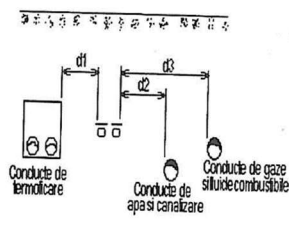


Fig. 1. Pozarea cablurilor in paralel cu conducte subterane.

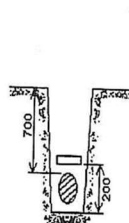


Fig. 2. Adancimea de pozare.

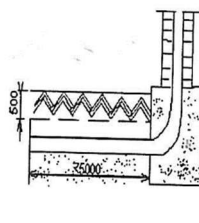


Fig. 3. Intrarea cablului in cladire.

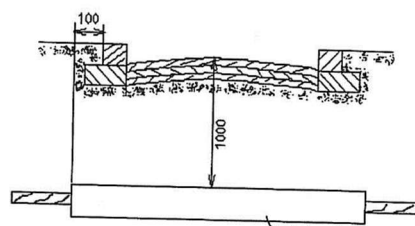


Fig. 4. Subtraversarea strazilor din localitati.

k. La intersectia unui cablu electric cu alte retele de cabluri, se va face o separare printr-un strat de pamant de cel putin 500 mm. Aceasta distanta poate fi redusa pana la 250 mm, la intersectia cu cabluri pana la 35 kV cu conditia protejarii acestora din urma in zona de intersectie, plus cate 500 mm de fiecare parte, cu placi sau cu tuburi de beton, sau cu alte materiale rezistente (fig. 4). De regula, cablul electric va supratraversa cablul cu tensiune mai mare, cu conditia mentinerii adancimilor de pozare.

l. Intersectia cablurilor electrice cu retele de conducte subterane se va realiza prin respectarea urmatoarelor distante pe verticala:

- $h \geq 250 \text{ mm}$ fata de conducte de apa si de canalizare;
- $h \geq 500 \text{ mm}$ fata de conducte cu fluide combustibile si fata de conducte de termoficare.

Distanta de intersectie se poate reduce la 250 mm cu urmatoarele conditii:

- protejarea cablului in zona intersectiei plus cate 500 mm, in cazul conductelor cu fluide combustibile;
- intarirea izolatiei termice la conductele de termoficare in zona intersectiei plus cate 1000 mm; izolatia termica va fi realizata astfel incat sa nu depaseasca o supratemperatura de 10° C fata de restul solului.

La intersectarea cu conductoare pozate la adancimi de cel putin 1 m, cablurile electrice vor supratraversa conductele.

m. In orase si in zone locuite, cablurile electrice trebuie pozate, de regula, pe partea necarosabila a strazilor (sub trotuare) si in zonele verzi din cartierele de locuit.

n. Pe trotuare, ordinea de a ezare a cablurilor electrice, dinspre partea cladita inspre partea carosabila (cu pastrarea distantelor indicate la punctul f) este:

- cabluri de distributie de joasa tensiune;
- cabluri de distributie de medie tensiune;
- cabluri de curent continuu;
- cabluri pentru iluminat public.

3.30.2.2. Executia lucrarilor

Lucrarile de pozare a cablurilor ingropate in pamant este indicat sa fie executate in urmatoarea ordine:

- organizarea si pregatirea lucrarii;
- stabilirea traseelor;
- executarea traversarilor (unde este cazul);
- executarea sapaturilor pentru santuri;
- executarea profilelor;
- executarea patului de nisip;
- desfasurarea si pozarea cablurilor, inclusiv tragerea lor in tuburi la traversari;
- acoperirea cablurilor de nisip 10 cm;
- asezarea foliei de avertizare;
- introducerea cablurilor in instalatiile care se racordeaza;
- astuparea santurilor, compactarea manuala si refacerea pavajelor, daca este cazul.

Organizarea ai conducerea acestor lucrari vor avea in vedere asigurarea masurilor de protectie a muncii, iar pe timpul executiei se vor respecta cu strictete, de catre intregul personal, regulile de protectie a muncii.

Stabilirea traseelor refelelor electrice de cabluri se face prin proiect. Aceste trasee sunt identificate pe teren de catre executant, impreuna cu delegatul beneficiarului; in cazul in care se constata imposibilitatea respectarii proiectului, se cheama proiectantul pentru corectarea solutiei.

Daca pozarea cablurilor urmeaza sa se faca pe trasee cu cabluri existente sau cu alte instalatii subterane, precizarea traseului trebuie facuta cu deosebita atentie, prin sondaje executate de constructor la cererea proiectantului si in prezenta delegatului exploatarii. Sondajele se fac prin santuri de latimea unei lopeti, sapate perpendicular pe directia liniei de cabluri, luandu-se masuri corespunzatoare pentru evitarea deteriorarii cablurilor existente sau a altor instalatii subterane.

O data cu stabilirea traseului, se mai stabilesc:

- modul in care se vor proteja cablurile si celelalte instalatii existente, pe timpul sapaturii;
- locurile de amplasare a mansoanelor de legatura si de derivatie, tinand seama de lungimea cablurilor;
- locurile de amplasare a tamburelor in vederea desfasurarii cablurilor.

Executarea traversarilor se face tinand seama de indicatiile din subcap. 3.6.1.2., cu urmatoarele completari:

- lucrarile de montare a tuburilor sau a blocurilor de cabluri vor fi terminate inainte de inceperea saparii santurilor, pentru evitarea unor eventuale intreruperi pe timpul desfasurarii cablului;

- lucrarile in locurile unde circulatia nu poate fi intrerupta trebuie executate intr-o anumita ordine, in doua faze succesive, pe cate o jumatate din tronson sau cu utilaje corespunzatoare (instalatie de forare orizontala, etc.).

Executarea santurilor se incepe numai dupa primirea autorizatiei de sapare si a dispozitiei de lucru (ultima conditie este necesara numai daca saparea urmeaza sa se faca pe trasee comune cu instalatii subterane existente). Realizarea sapaturilor trebuie sa fie coordonata cu restul lucrarilor pregatitoare, astfel ca pozarea cablului pe un tronson sa fie terminata in cel mult doua zile de la saparea santului.

Executarea santurilor comporta urmatoarele operatii principale:

a. Desfacerea pavajelor (daca este cazul) - se face manual de catre sapatari:

- cu tarnacoape sau rangi metalice, in cazul pavajelor de piatra si dale; desfacerea pavajului se executa pe o latime mai mare cu 15... 20 cm de o parte si de alta a marcajului latimii santului, iar materialele rezultate se stivuiesc spre partea necarosabila, lasandu-se fata de marginea santului o distanta care sa permita circulatia muncitorilor;

- prin taiere cu masina de taiat dotata cu discuri diamantate si apoi cojire cu tarnacopul sau ranga metalica, in cazul pavajelor din asfalt; desfacerea pavajelor se executa exact pe linia de marcaj, iar stivuirea materialelor rezultate se va face ca mai sus;

- cu electrocompresoare sau motocompresoare si cu ciocane pneumatice, in cazul volumelor mari de pavaje (betoane, asfalt pe pat de beton, etc.); desfacerea pavajelor si depozitarea materialelor rezultate se fac similar cazurilor precedente.

b. *Saparea santurilor se face manual sau mecanizat.*

Saparea manuala se face cu lucratori necalificati; in zonele in care exista deja instalatii subterane, pana la 0,40 m adancime se poate utiliza tarnacopul iar mai jos, cu mare atentie, numai cazmaua si lopata. .

Saparea cu mijloace mecanizate este recomandabila in zonele fara instalatii subterane si care se preteaza la folosirea utilajelor (incintele unitatilor noi, spatii verzi, etc.).

Dimensiunea si forma santurilor variaza cu tipurile, dimensiunile si numarul cablurilor fiind tipizate. In cazul in care se ivesc situatii neprevazute in tipizarea mentionata, se va adopta de catre proiectant profilul de sant necesar.

Pamantul rezultat din sapatari se depune la cel putin 0,30 m de marginea santului, de regula spre partea necarosabila; daca nu este loc, se poate depozita si de cealalta parte, de ex. spre rigola drumului, luand masuri de limitare a depozitarii prin sprijiniri speciale (dulapi metalici sprijiniti de coltare din otel cornier) si de lasare libera a gurilor de scurgere in canale.

In cazul sapaturilor pe trasee cu cabluri existente, care se fac cu respectarea riguroasa a regulilor si masurilor corespunzatoare de protectie a muncii, pamantul de deasupra materialelor de protectie a cablurilor se curata cu atentie, iar aceste materiale se scot din sant si se depoziteaza intre stivele de pavaje desfacute; tot acolo se depoziteaza si nisipul in care sunt pozate cablurile si care se scoate cu atentie cu lopata, deplasand convenabil cu mana cablurile pentru crearea spatiului de lucru necesar, fara a le schimba ordinea de asezare.

La santurile mai adanci de 1 m din terenurile slabe, cu pericol de surpare a malurilor, se vor prevedea sprijiniri executate din dulapi metalici prefabricati, fixati cu stalpi din lemn cu diametrul minim de 15 cm sau cu spraituri metalice prefabricate.

Dulapii de sprijin se aseaza de la nivelul solului in jos, pe masura ce sapatura se adanceste si anume:

- orizontal in terenurile uscate;
- verticale in terenuri sensibile la umezire.

Desfasurarea si pozarea cablurilor se incepe numai dupa asigurarea tuturor conditiilor de executare neintrerupta a intregii lucrari si fara pericol pentru personal si cabluri. In acest scop sunt necesare:

- verificarea traseului de pozare pe toata lungimea lui, acordandu-se atentie deosebita starii traversarilor (sa nu aiba tuburile infundate);

- transportarea si instalarea tamburelor de cabluri in locurile din care va incepe operatia de desfasurare si pozare a cablului;

- admiterea pentru pozare numai a cablurilor cu rezultate corespunzatoare la verificarea calitatii (conform buletinelor eliberate de furnizori), starii fizice (fara loviri, frangeri, scurgeri de ulei, etc.) sau existentei capsularii capetelor (exclusiv la cablurile cu izolatie de PVC), ca si la incercarea izolatiei cu inductorul;

- asezarea tamburelor in pozitia de tragere (pozitia tamburului trebuie sa asigure desfasurarea cablului in sensul sagetii marcate pe discul tobei) pe marginea santului si ridicarea lor pe vinciuri, la 10... 15 cm de pamant; vinciurile se aseaza pe teren plan, bine curatat, care sa asigure stabilitatea lor si orizontalitatea axei introduse in tambur pentru ridicare.

Desfasurarea si pozarea cablurilor se poate face manual (pe role sau pe umar) sau mecanizat.

Desfasurarea si pozarea manuala, cu tragerea cablului pe role, este metoda cea mai indicata, deoarece nu cere eforturi prea mari din partea muncitorilor si nu da posibilitatea deteriorarii cablului prin frangere sau depasirea razelor de curbura minime admise. Rolele se aseaza pe fundul santului, la intervale de 1 m (pentru cabluri de diametre pana la 35 mm inclusiv) sau 1,5... 2 m (pentru cablurile de diametre mai mari); la schimbarile de directie ale santului se asaza una sau doua role si pe peretele interior al devierii. Operatiile din timpul desfasurarii sunt urmatoarele:

- se aseaza muncitorii de-a lungul santului, in dreptul rolor;
- se incepe derularea prin invartirea tamburului in sensul sagetii marcate pe el; operatia se executa sub supravegherea sefului de echipa, de catre doi muncitori special instruiti, in timp ce alti doi asigura franarea tamburului cu mangialacuri si dulapi de brad sau cu dispozitive speciale de franare;
- se lasa in sant capatul cablului desfasurat si se aseaza pe primele role; muncitorii trag apoi cu grija cablul pe role, asigurand astfel deplasarea lui continua;
- dupa terminarea desfasurarii, cablul este luat de pe role si pus in sant langa perete; se scot rolele afara si se aseaza cablul in pozitia prevazuta in proiect, respectandu-se razele minime de curbura.

Daca santurile sunt foarte inguste sau lungimea cablului este mica, se foloseste metoda desfasurarii cablului pe role asezate pe marginea santului sau metoda purtarii pe umar de catre muncitori. In aceste cazuri:

- muncitorii se deplaseaza in lungul traseului, sprijinind cablul pe role sau purtandu-l pe umar, pana se termina desfasurarea;

- se asaza apoi cablul pe marginea santului, dupa care se introduce in sant si se pozeaza cu grija in pozitia prevazuta in proiect.

Desfasurarea si pozarea mecanizata se face tragand cablul pe role cu ajutorul unui dispozitiv de tragere mecanica. Acest dispozitiv, in forma cea mai simpla, este compus dintr-un motor electric cu reductor de turatie si o toba pe care este infasurat un cablu pilot de tragere (din otel flexibil cu diametrul de 6 mm). Pornirea si oprirea dispozitivului de tragere se face de catre un electrician special instruit.

Efortul maxim la tragerea cablului pe role in aliniament, pe care trebuie sa-l asigure dispozitivul de tragere, este dat de relatia:

$$P=k \times G \quad [\text{daN}]$$

in care: k = coeficient egal cu 0,25 cand frecarea cablului pe pamant, in intervalul dintre role, este redusa;

G = greutatea cablului derulat [daN].

Rolele se aseaza in sant, pe toata lungimea traseului, iar dispozitivul de tragere, bine ancorat, la capatul santului, opus tamburului. De-a lungul santului, la intervale de 5... 10 m, se aseaza muncitori. Operatiile din timpul derularii sunt urmatoarele:

- se deruleaza manual cablul pilot si se aseaza pe role pana se ajunge la tambur; pe capatul cablului electric se introduce un ciorap de otel de care se leaga cablul pilot (prin intermediul unei piese rotitoare) si o franghie pentru ghidare in timpul deplasarii;

- se intinde cu grija cablul pilot spre dispozitivul de tragere, rotindu-se de 5... 6 ori pe toba acestuia; pentru controlul efortului de tractiune, care nu trebuie sa depaseasca valorile admise, inainte de infasurarea cablului pilot pe toba dispozitivului de tragere, se va monta un dinamometru Amsler cu role;

- se previne personalul de executie ca se incepe desfasurarea mecanizata a cablului electric, prin pornirea motorului dispozitivului de tragere; incetinirea sau grabirea deplasarii cablului electric se fac, respectiv prin slabirea sau intinderea usoara a cablului pilot, iar ghidarea cablului electric pe role in timpul tragerii se face de catre un muncitor special instruit, saltand capatul cablului ajuns la rola cu ajutorul franghiei de ghidaj legate de ciorapul de otel;

- desfasurarea este supravegheata cu atentie de muncitorii insirati pe marginea santului care, prin convorbiri radio prin statii radio portative de emisie-receptie, transmit postului de comanda operatiile necesare de executat (pomire, oprire, incetinire, accelerare).

Se mentioneaza ca modurile de executie a desfasurarii si pozarii cablurilor expuse mai sus, se refera la traseul curent. Desfasurarea si pozarea tronsoanelor de cabluri care se leaga la instalatiile de conexiuni si transformare care intra in cladiri difera oarecum de a celorlalte tronsoane, dupa cum urmeaza:

a. in cazul racordurilor la instalatii de conexiuni si transformare:

- operatia de desfasurare si pozare incepe de la aceste instalatii;

- se monteaza tamburul de cablu la 20... 30 m de locul de racord, conform indicatiilor anterioare, dupa care se executa desfasurarea si pozarea cablului in sant in sensul plecarii, dupa una din metodele mentionate, pana cand pe tambur ramane lungimea de cablu stabilita ca necesara pentru a ajunge la bornele de conectare;

- se desfasoara apoi cablul ramas pe tambur prin metoda purtarii pe maini, asezandu-se cablul pe pamant in bucle largi, cu respectarea stricta a razei minime de curbura si cu evitarea frangerii cablului la intoarceri;

- se trage capatul cablului tot prin purtare pe maini in lungul santului catre locul de racord, respectandu-se indicatiile date mai jos pentru introducerea cablurilor in cladiri.

b. In cazul introducerii cablurilor in cladiri:

- cablurile desfasurate si pozate conform indicatiilor de la punctul a. de mai sus se introduc prin tevile sau deschiderile prevazute in acest scop in fundatia cladirii, se trag si se pozeaza in interiorul cladirii, in functie de modul de pozare ales (in canale sau tunele, pe ziduri sau plansee, etc.); operatia se executa prin metoda purtarii pe maini, respectandu-se cu strictete razele minime de curbura si evitandu-se frangerea cablului;

- pentru evitarea patrunderii apei sau a animalelor mici, dupa introducerea cablurilor, tuburile sau deschiderea de traversare se etanseaza spre exterior, mai intai prin umplerea golului dintre cablu si tub sau deschidere, pe o lungime de 8... 10 cm, cu iuta impregnata, calti sau alte materiale similare si apoi prin turnarea de masa neagra sau bitum topit intr-o caseta construita din caramizi in jurul capetelor tuburilor sau deschiderii; inaltimea acestei casete si a stratului de masa neagra sau bitum trebuie sa depaseasca marginea superioara a tuburilor sau deschiderii de traversare.

Marcarea cablurilor si a traseelor lor. Dupa a ezarea cablurilor in sant in locul indicat in proiect, pe toata lungimea unui tronson, se trece la marcarea lor si a traseului.

Executarea profilelor. Atat din motive de tehnica securitatii cat si pentru asigurarea protectiei mecanice a cablurilor, se interzice lasarea acestora descoperite in sant, fiind obligatorie executarea, imediat dupa pozare la locul indicat in proiect, a profilului si umplerea santului cu un strat de pamant de cel putin 20 cm grosime.

Executarea profilului cuprinde urmatoarele operatii principale:

- asezarea pe fundul santului, peste cablul pozat, a unui strat de nisip cernut, gros de 10 cm; ridicarea cablului, cu mana sau cu ajutorul unor carlige speciale, deasupra stratului de nisip si asezarea deasupra cablului a unui alt strat de nisip cernut, gros tot de 10 cm;

- montarea peste nisipul astfel asternut a foliei avertizoare din polietilena, conform tipului de profit prevazut in proiect.

Se mentioneaza, in plus, urmatoarele:

- daca sunt pozate in acelasi sant, intre cablurile de joasa tensiune sau conductele pilot si cablurile de inalta tensiune, intre cablurile de curent alternativ si cele de curent continuu si intre doua cabluri de curent continuu (unul fiind pentru polul pozitiv, iar celalalt pentru polul negativ) se va monta un perete despartitor, construit dintr-un rand de caramizi asezate pe cant;

- inainte de astuparea santului, se face o schita de executie cu cotarea traseului cablului si a pozitiei mansoanelor si se ridica profilele executate, tinand seama si de eventualele instalatii existente; cotarea se face in raport de diferite repere fixe si sigure, usor de recunoscut.

Astuparea santurilor se face in general manual; pe trasee libere de orice alte instalatii si constructii, lucrarea se poate mecaniza, utilizand tractoare cu lame buldozer.

Pamantul se aseaza in santuri in straturi de 20 cm grosime, care se uda si se compacteaza apoi cu maiuri manuale sau mecanice; compactarea mecanizata este recomandabila, deoarece elimina refacerea ulterioara a pavajelor.

Refacerea pavajelor. Dupa astuparea santurilor se trece, daca este cazul, la refacerea pavajelor. Aceasta lucrare se executa de echipe de pavatori-asfaltatori; ultimii se doteaza cu malaxoare sau automalaxoare.

Refacerea pavajelor si-n special a celor din asfalt se executa conform normelor si directivelor consiliilor locale sau institutiilor care exploateaza si intretin drumurile respective.

NOTA: Dupii executarea lucrarilor se va aduce, obligatoriu, terenul la starea lui naturala initiala.

3.30.3. Instalarea cablurilor in blocuri sau tevi de protectie

3.30.3.1. Conditii generale de instalare

Instalarea cablurilor in blocuri de cabluri si tuburi sau tevi de protectie se face atunci cand este necesara protectia cablurilor pozate in pamant contra deteriorarilor mecanice sau agresivitatii solului sau atunci cand sunt pozate sub plansee de beton sau sub pardoseli care cer lucrari greu de executat la o eventuala interventie la cabluri. Astfel de pozari se vor face:

- la traversarea drumurilor, cailor ferate, platformelor betonate;
- in pamant agresiv sau cu curenti vagabonzi;
- la intersectii cu alte conducte subterane;
- in cladiri in care nu pot fi prevazute canale de cabluri din cauza inundatiilor, scurgerilor de metal topit, circulatiei intense, etc.

La amenajarile de constructie aferente acestui mod de pozare se vor utiliza, dupa caz, tuburile prevazute in proiect si se vor respecta indicatiile din subcap. 3.29.1.2. cu continut corespunzator, cu urmatoarele completari:

- in cazul traversarilor drumurilor publice, numarul rezervelor va fi de minim 25 %;
- la trecerea cablurilor din blocuri de beton in pamant se vor prevedea camine de tragere; pentru mai putin de 10 cabluri, aceste camine pot fi nebetonate si se vor umple cu argila impermeabila;
- diametrul interior al golului blocului sau tevilor trebuie sa fie de minim 1,5 ori diametrul exterior al cablului pozat, dar nu mai mic de 100 mm;
- in fiecare gol sau tub se pozeaza, de regula, un singur cablu de energie sau comanda si control; in cazuri justificate tehnico-economic se admite insa pozarea in acelasi tub a mai multor cabluri de comanda si control;
- trecerea cablurilor din blocurile sau tuburile de protectie in interiorul cladirilor, in subsoluri, tuneluri sau canale se va face fie direct, prin introducerea blocurilor sau tevilor in peretele incaperii, fie prin intermediul unor spatii de tragere amenajate in interiorul constructiei; cand cablurile se pozeaza langa altele existente, se vor folosi, daca este cazul, rezervele gasite.

3.30.3.2. Executia lucrarilor

Blocurile de cabluri sau tevilor de protectie se instaleaza de catre formatii de lucru speciale, tinand seama de urmatoarele indicatii:

- a. La trecerea drumurilor circulante lucrarile se vor executa succesiv pe cate o jumătate din lungimea drumului, lasandu-se circulatiei cealalta jumătate; pentru a evita intalnirea conductelor altor instalatii subterane, de regula, dupa saparea primei jumătăti

din latimea drumului se astupa santul fara a se monta tuburile de protectie, se sapa a doua jumatare din latimea drumului si, daca nu se intalnesc conductele altor instalatii, se monteaza tuburile de protectie, dupa care se revine la prima jumatare. Pentru montarea tuburilor de protectie se fac urmatoarele lucrari:

- se toarna pe fundul santului un strat de beton de 10 cm grosime pe ultima jumatare a traversarii (vezi mai sus) plus 20 - 30 cm sub trotuar, avandu-se grija sa se asigure o panta de scurgere spre unul din capete de minimum 0,1 %;

- se aseaza tuburile de protectie necesare conform indicatiilor din proiect, pe lungimea stratului de beton turnat si se astupa capetele tuburilor cu dopuri de lemn;

- se toarna peste tuburi un nou strat de beton de 10 cm grosime, de aceeaasi lungime si latime ca primul strat;

- se umple santul cu pamant in straturi succesive, bine compactate, de 10 - 20 cm grosime;

- pe partea carosabila, sub pavaje, se acopera santul cu o placa de beton de 20 cm grosime, mai lata decat santul cu 20 - 25 cm de fiecare parte, dupa care se refac pavajele;

- se repeta aceste operatii si pentru a doua jumatare a latimii drumului, dupa ce in prealabil s-a scos pamantul cu care se astupase santul.

b. La traversarea cailor ferate se efectueaza o subforare orizontala fie cu o foreza-burghiu actionata manual, fie cu un dispozitiv de forare actionat mecanic (pneumatic); in tunelul forat nu se poate introduce decat o teava de protectie.

c. La trecerea pe sub platforme betonate, in interiorul sau exteriorul cladirilor, montarea blocurilor sau tuburilor de protectie se va face similar ca la punctul a. de mai sus, cu mentiunea ca lucrarea se poate executa de la inceput pe intreaga lungime, daca motive speciale de asigurarea lucrului sau circulatiei nu cer executarea pe tronsoane.

d. Caminele de tragere se executa dupa forme si dimensiuni tipizate. Cand nu se dispune de documentatia cu aceste tipizari, se va tine seama ca:

- adancimea lor minima sa fie de 1800 mm, iar dimensiunile in plan trebuie sa asigure tragerea cablului sau montarea mansoanelor fara dezgroparea cablurilor; in pardoseala caminului se va amenaja o basa colectoare pentru apele subterane sau provenite din ploii, precum si un racord (instalatie) de golire;

- pentru acces se prevad guri de vizitare cu capac metalic, rezistent la sarcinile normale care pot aparea (pentru cazuri speciale se fac consolidari provizorii) si una sau doua scari metalice.

Pozarea tuburilor si blocurilor de protectie la traversari este tipizata prin proiectul IPROMET 25542.

3.30.3.3. Tragerea cablurilor

Pentru tragerea cablurilor prin blocurile sau tuburile de protectie se va verifica mai intai daca tuburile si caminele corespund din punct de vedere al securitatii (nu au gaze, ape, murdarie, etc.) sau nu sunt astupate cu corpuri straine; controlul si scoaterea corpurilor straine se face cu ajutorul cilindrului de control.

In cazul desfasurarii si pozarii manuale a cablurilor, pentru executia traversarii se procedeaza astfel:

- cand capatul cablului a ajuns la traversare, se opreste tragerea si se monteaza ciorapul de otel de care se leaga un cablu de otel sau o franghie de canepa;

- se trece apoi cablul sau franghia prin tubul de traversare verificat si se trage de cablu pana ce trece de cealalta parte a tubului; pentru aceasta operatie trebuie sa se aiba in vedere lungimile maxime admise de cablu ce se pot trage cu ajutorul ciorapului, specificate in tabelul de mai jos, precum si efortul de tragere prin tub, care trebuie sa fie aproximativ 0,6 din greutatea proprie a cablului tras.

Sectiunea cablului [mm ²]	< 50	50-95	> 95
Lungimea maxima admisa [m]	145	115	108

In cazul desfasurarii si pozarii mecanizate, cablul pilot este trecut de la inceput prin tuburile de traversare, astfel ca operatia de tragere a cablului odata inceputa, se continua si cand cablul a ajuns la traversare.

In ambele cazuri, pentru micșorarea frecarilor pe timpul tragerii se recomanda ungerea cablului cu o pasta subtire, preparata intr-o galeata, prin amestec de talc cu apa. De asemenea, pentru usurinta introducerii capatului de cablu in tub se recomanda utilizarea unor palnii.

3.30.4. Instalarea cablurilor pe timp friguros

3.30.4.1. Executarea santurilor

Pentru executarea sapaturilor in pamant inghetat este necesara incalzirea lui prealabila in vederea dezghetarii. Pentru aceasta se folosesc focuri de camp sau cocsiere metalice.

Cocsierile se aseaza pe traseul santului pe o lungime convenabila, dupa ce s-a curatat zapada (daca este cazul). Se aprinde apoi cocsul si se lasa sa arda pana la dezghetarea pamantului pe o adancime de 20 - 25 cm (adancimea se verifica cu o sonda de otel). Dupa aceasta, cocsiera se muta mai departe in acelasi scop, in timp ce se sapa pamantul pe portiunea dezghetata. Se revine cu cocsiera pe fundul inceputului de sant sapat, procedandu-se la dezghetarea lui in adancime, concomitent cu saparea in portiunea de unde s-a mutat cocsiera. Operatiunea se repeta pana la terminarea santului. In cazul pamantului inghetat , sapatura se poate face si cu scule pneumatice adecvate, alimentate de la un compresor.

3.30.4.2. Incalzirea cablurilor

Desfasurarea si pozarea cablurilor sunt permise numai daca se asigura temperaturile de lucru specifice. Sub aceste temperaturi, in cazuri exceptionale si cu aprobarea inginerilor sefi ai unitatilor de montaj si exploatare, se poate admite pozarea cablurilor in mediile respective, dupa incalzirea prealabila a tamburelor cu cabluri in incaperi inchise, amplasate, fata de locul de pozare, la distante care sa permita mentinerea temperaturii pe timpul transportului in vederea desfasurarii (distantele nu vor depasi 500... 600 m). Daca in apropierea traseului de pozare exista hale uzinale incalzite, proprii sau nu beneficiarului lucrarii, se va obtine acordul conducerii unitatii respective pentru ca incalzirea cablurilor sa se faca in ele.

Daca nu exista astfel de hale, se utilizeaza baraci prefabricate sau corturi speciale, incalzite cu aeroterme cu combustibil lichid sau electrice, cu radiatii cu gaze lichefiate sau cu rezistente electrice; dimensiunile baracii sau cortului trebuie sa corespunda dimensiunilor tamburului si spatiului necesar de manevra si de amplasare a utilajelor si materialelor necesare (pentru un tambur sunt necesare o suprafata de 4 x

4 m si o inaltime de 3 m). Pentru o mai buna etansare, la baza baracii sau cortului se va face un taluz de pamant sau nisip de 20 - 30 cm inaltime. Corpurile de incalzit se instaleaza dupa caz: in exterior, aerul cald introducandu-se in interior prin deschideri speciale (cazul aerotermelor) sau in interiorul incaperii, imprejurul tamburului, alimentarea facandu-se din exterior (cazul rezistentelor electrice sau radiantilor cu gaze).

Pentru incalzire , tamburele se introduc in interiorul incaperii (la baraci, prin demontarea convenabila a unor panouri), se ridica pe cricuri, se scot scandurile de protectie de pe suprafata laterala a tobei si se verifica, eventual se face, capsulare capetelor cablului (se excepteaza cablurile cu izolatie si manta de PVC), pentru patrunderea umezelii pe timpul racirii.

Durata incalzirii depinde de temperatura incaperii, conform urmatorului tabel:

Temperatura incaperii [° C]	+ 5... + 10	+10... + 25	+ 25.. .+40
Durata incalzirii, minimum	3 zile	1 - 1,5 zile	18 h

Pe toata durata incalzirii, cablurile vor fi supravegheate de catre un muncitor special instruit, care va roti tamburul din doua in doua ore cu cate un sfert de tura, masurand totodata si temperatura mediului interior, notand-o intr-un carnet (functie de temperaturile notate se hotaraste durata incalzirii).

Dupa terminarea incalzirii , tamburele se transporta pe rand la locul de pozare, dupa ce au fost infasurate cu o prelata, pentru impiedicarea racirii (tamburul urmator nu se transporta decat dupa terminarea desfasurarii tamburului respectiv.

3.30.4.3. Pozarea cablului incalzit

Derularea cablului incalzit trebuie facuta in maximum 40 - 50 min. de la sosirea tamburului. Pentru aceasta este necesara luarea masurilor corespunzatoare, marindu-se numarul muncitorilor, fata de cel din conditii normale si inlaturandu-se obstacolele care ar stanjeni buna desfasurare a lucrului.

Cablul pozat trebuie sa aiba o rezerva de lungime cu 1,5 % mai mare decat in conditii normale, din cauza contractarii pe care o va suferi la racire.

3.30.5. Masuri de siguranta si sanatate a muncii si de aparare impotriva incendiilor in retelele de cabluri electrice

3.30.5.1. Masuri de siguranta ai sanatatea muncii

Generalitati

Siguranta si sanatatea muncii cuprinde ansamblul normelor de tehnica a securitatii si de igiena a muncii in scopul asigurarii unor conditii optime de munca, al prevenirii bolilor profesionale si accidentelor de munca si al reducerii efortului fizic.

In Romania siguranta si sanatatea muncii este o problema de stat, fundamentata prin constitutie si legiferata prin codul muncii, prin legi si prin decizii si reglementata printr-o serie de norme si instructiuni. In ceea ce priveste executarea, exploatarea, intretinerea, verificarea si repararea retelelor electrice de cabluri, masurile de protectie a muncii sunt reglementate in urmatoarele acte normative in vigoare:

- Legea 319/2006 privind protectia si securitatea muncii;
- NSPM-TDEE 65-2002 - Norme specifice de protectia muncii pentru transportul si distributia energiei electrice;

- Hotarare nr. 300 din 02/03/2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru santierele temporare sau mobile;
- Alte norme si instructiuni departamentale, derivate din cele de mai sus in scopul adaptarii lor la conditiile specifice fiecarei activitati.

Aplicarea si respectarea masurilor de protectie a muncii in organizarea si desfasurarea lucrului pe santier ca si in exploatarea, intretinerea, verificarea si repararea retelelor de cabluri sunt obligatorii.

Obligatiile personalului de executie

Pentru a putea lucra in conditii de deplina securitate, angajatii santierelor pentru pozari de cabluri electrice trebuie sa indeplineasca urmatoarele conditii:

- sa aiba implinita varsta de cel putin 16 ani (tinerii sub aceasta varsta precum si femeile de orice varsta nu vor lucra cu unelte si masini pneumatice sau electrice sau in instalatii electrice in functiune la care locul de munca nu se poate delimita precis; de asemenea, tinerii sub 16 ani nu vor lucra la inaltime si nici cu acizi sau substante inflamabile);

- sa fie verificati prin vizita medicala ca sunt sanatosi fizic si psihic;

- sa fie absolventi ai unui curs de calificare in pozarea cablurilor electrice, in urma caruia sa posede cunostintele teoretice si practice necesare;

- sa fie instruiti in cunoasterea normelor de protectie a muncii, asigurandu-li-se conditiile de insusire a metodelor care garanteaza securitatea muncii si in acordarea primului ajutor in caz de accident; acest instructaj se face:

a. La angajare:

- sub forma de instructaj introductiv general, la cabinetul (biroul) de protectie a muncii, in scopul cunoasterii masurilor principale de protectie a muncii cuprinse in Codul Muncii si in Regulamentul de Ordine Interioara (legislatia de protectie a muncii, respectarea disciplinei, acordarea primului ajutor in caz de accident, respectarea normelor de protectie a muncii si prevenire a accidentelor);

- sub forma de instructaj la locul de munca, de catre conducatorul respectiv , in scopul familiarizarii in specificul muncii pe care angajatul urmeaza sa o duca.

b. Periodic (lunar sau saptamanal) la locul de munca; in locurile de munca periculoase, acest instructaj se repeta in rezumat zilnic.

Seful de echipa raspunde de viata muncitorilor din subordine si este obligat:

- sa controleze zilnic echipamentul de protectie al fiecarui muncitor, luand masuri de inlocuire in caz de necesitate; de asemenea, sa verifice sculele, dispozitivele si utilajele, nepermitand utilizarea celor a caror stare ar putea provoca accidente;

- sa atraga atentia muncitorilor, inainte de inceperea lucrului si, dupa caz, in timpul lucrului , asupra regulilor care trebuie respectate; acestei obligatii i se va acorda o deosebita atentie la executarea lucrarilor periculoase (lucrari sub tensiune sau in apropierea ei, lucrari la inaltime, lucrari cu aparate pneumatice sau cu substante inflamabile, etc.);

- sa ia masurile corespunzatoare pentru inlaturarea pericolului la intreruperea lucrului sau din alte cauze neprevazute;

- sa-si lase inlocuitor numai prin decizie cand este obligat sa paraseasca locul de munca; daca nu are inlocuitor, isi va anunta in prealabil seful ierarhic, va opri lucrul si va lua masuri de asigurare a muncitorilor.

Muncitorii sunt obligati:

- sa se prezinte la toate controalele medicale cerute atat la angajare cat si periodic;

- sa se prezinte la toate instructajele mentionate iar daca trebuie sa execute lucrari pe care nu le cunosc, sa nu le inceapa decat dupa ce li se face instructajul corespunzator; in munca pe care o depun, sa aplice si sa respecte cu strictete instructajul primit;

- sa fie disciplinati, sa nu vina la lucru in stare de ebrietate sau cu bauturi alcoolice, sa nu fumeze sau sa foloseasca flacara in locurile cu pericol de incendiu sau explozie (depozite de carburanti, locuri cu emanatii de gaze, etc.), sa nu ia masa si sa nu se odihneasca in locuri periculoase, etc.;

- sa intre la lucru sau sa-i paraseasca numai cu dispozitia sefului de echipa si sa execute dispozitiile pe care le primesc, cerand, daca este necesar, explicatiile necesare; nu trebuie insa sa execute operatii interzise sau care nu intra in competenta lor, iar pe cele periculoase sa le execute numai folosind echipamentul de protectie corespunzator si respectand toate masurile de protectie a muncii ce se impun;

- in cazul lucrarilor periculoase, daca se simt obositi sau bolnavi, sa intrerupa lucrul si sa anunte seful de echipa (depasirea numarului de ore de program normal nu va putea fi facuta decat cu aprobarea speciala a sefului unitatii), iar daca locul de munca este izolat sau cu instalatii electrice in functiune, sa nu lucreze singuri; de asemenea, utilizarea instalatiilor, utilajelor si echipamentelor speciale (compresoare, recipiente, utilaje de ridicat, etc.) se va face numai in colaborare cu personalul instruit si autorizat;

- sa nu accepte nerespectarea regulilor de protectie a muncii de catre coechipieri;

- sa se pastreze in permanenta ordinea si curatenia la locul de munca si pe caile de acces; sculele si uneltele, punctele, pasarelele, imprejmuirile de protectie, capacele de acoperire a golurilor, balustradele, placile avertizoare, etc. sa fie bine intretinute si folosite;

- sa utilizeze echipamentul de protectie (casca, ochelari, manusi de cauciuc, palmare, cizme izolante, etc.) si sa nu intre la lucru fara montarea dispozitivelor de protectie;

- in caz de accident sa anunte imediat seful de echipa sau pe maestru, sa dea primul ajutor accidentatului si sa pastreze starea de fapt pana la noi dispozitii.

Masuri organizatorice generale

Pentru asigurarea protectiei muncii in lucrarile de retele din cabluri electrice sunt necesare luarea unor masuri organizatorice corespunzatoare.

Astfel, chiar de la organizarea santierului, inceputul si sfarsitul acestuia vor fi marcate prin placi avertizoare si prin panouri indicatoare iar pe timpul noptii, prin lampi cu globuri rosii; locurile de munca din zonele cu circulatie intensa vor fi imprejmuite cu panouri speciale si prevazute cu placi avertizoare, plantate vizibil. La executia retelelor aflate in exploatare, scoase sau nu de sub tensiune, se vor asigura:

- indeplinirea formelor de lucru prin emiterea dispozitiei de lucru - scrise, verbale sau telefonice - de catre conducatorul responsabil al instalatiei catre executantul lucrarii; indeplinirea formelor pentru admiterea la lucru de catre seful de tura al exploatarii impreuna cu conducatorul responsabil si cu executantul lucrarii; admiterea echipei la lucru se va face numai dupa verificarea existentei ingradirilor, placilor avertizoare si legarii la pamant a scurtcircuitoarelor;

- supravegherea executarii lucrarilor in scopul prevenirii actiunilor gresite si controlul periodic al locurilor de munca in ceea ce priveste cunoasterea si respectarea normelor de protectie a muncii, facandu-se cu aceasta ocazie si instructajele necesare; indeplinirea formalitatilor necesare cand se intrerupe sau se termina lucrul sau pentru mutarea intr-un alt loc de munca.

De regula, executarea lucrarilor de retele electrice din cabluri se face fara ca acestea sa fie sub tensiune. In cazuri exceptionale, cand importanta consumatorului nu permite intreruperea alimentarii cu energie electrica, se admite lucrul sub tensiune cu respectarea urmatoarelor conditii:

- seful lucrarii sa ceara aprobarea persoanei imputernicite a unitatii care exploateaza retelele de cabluri si sa dea dispozitie de lucru;
- lucrarile sa se execute de minimum doua persoane;
- sa se ia toate masurile tehnico-organizatorice pentru garantarea securitatii personalului.

La lucrarile care se executa cu scoaterea partiala sau totala de sub tensiune a instalatiei, masurile necesare de luat sunt urmatoarele:

- scoaterea de sub tensiune a instalatiei;
- montarea garniturilor mobile de scurtcircuitoare (se executa de catre delegatul unitatii de exploatare in prezenta sefului lucrarii) dupa verificarea lipsei tensiunii in instalatie;
- asezarea placilor avertizoare si ingradirea locului de munca.

Responsabilitatea din punct de vedere al protectiei muncii, pentru lucrarile din instalatii scoase de sub tensiune, revine:

- persoanei care semneaza si emite dispozitia de lucru si tuturor persoanelor care au calificarea, imputernicite pentru aceasta prin dispozitie scrisa;
- conducatorului responsabil al lucrarii (maistru, tehnician);
- executantului direct al lucrarii (seful de echipa) sau supraveghetorului (un muncitor cu experienta numit ca atare);
- sefului de tura al instalatiei electrice in care se lucreaza si care a admis personalul la lucru.

Masuri specifice diferitelor lucrari

La executarea sapaturilor in locuri cu instalatii subterane existente se anunta in prealabil unitatile detinatoare si se stabileste cu precizie pozitia acestor instalatii. Saparea santurilor si gropilor trebuie sa se faca cu grija deosebita, de la 40 cm in jos admitandu-se numai sapatura manuala cu cazmalele si lopetile, cu luarea masurilor de dezghetare, daca este cazul. Daca instalatiile subterane se descopera in timpul sapaturilor, se intrerupe lucrul imediat si se anunta conducatorul lucrarii pentru obtinerea indicatiilor corespunzatoare. In cazul aparitiei gazelor, se evacueaza muncitorii pana la indepartarea pericolului. Cablurile si mansoanele dezgropate se suspenda, sub supravegherea sefului de echipa; sub aceeasi supraveghere, locul respectiv se ingradeste si se echipeaza cu placi avertizoare. Cablurile care trec prin sant deschis se asigura contra ruperii, fixandu-le pe scanduri si grinzi sau introducandu-le in jgheaburi provizorii. Mansoanele dezgropate se asigura contra smulgerii cablurilor, fixandu-le cu sarma sau franghie de o scandura rezistenta, suspendata pe grinzi deasupra santului. Suspendarea cablurilor nu trebuie sa se faca cu intinderea lor is nici pe instalatii invecinate. Santurile si gropile mai adanci de 0,75 m se sapa corespunzator taluzului natural al terenului. Peretii verticali se consolideaza conform indicatiilor din proiect, unde

este cazul. Executantul are obligatia de a verifica daca natura terenului corespunde prevederilor proiectului si de a anunta pe beneficiar, daca este cazul, sa ceara proiectantului schimbarea solutiei ; o atentie deosebita trebuie acordata din acest punct de vedere consolidarilor in santurile in care apar ape freatice. La scoaterea pamantului din santurile mai adanci de 1,5 m se vor lua masuri contra caderii inapoi a pamantului provenit din sapatura.

In locurile de trecere se vor amenaja peste santuri puncti speciale pentru pietoni si vehicule. Drumurile nu trebuie sa fie blocate cu materiale si mijloace de transport iar la lucrarile de subtraversari, circulatia va fi dirijata, functie de importanta locului, prin placi avertizoare sau prin placi avertizoare si piloti de circulatie (muncitori special destinati).

La descarcarea tamburelor de cabluri cu ajutorul planului inclinat se va avea grija ca coborarea sa se faca incet, tragand de franghii in sens opus. Daca se utilizeaza automacarale, muncitorii nu vor sta sub carlig sau sub tambur, ci la o distanta minima egala cu lungimea bratului macaralei.

La pozarea cablurilor in santuri se va avea grija ca cricurile pe care se ridica tamburele sa fie bine fixate pentru a nu se misca in timpul derularii.

La desfasurarea si tragerea manuala, lungimea de cablu desfasurata trebuie sa tina seama de numarul muncitorilor astfel ca greutatea de cablu care revine unui muncitor sa nu depaseasca 35 kgf (cca. 350 N); seful de echipa va instrui in mod special muncitorii asupra modului cum trebuie sa impinga cablul pe role astfel ca sa nu fie prinse degetele. La desfasurarea si tragerea mecanica, dispozitivul de tragere si cablul pilot vor fi manevrate de muncitori special instruiti.

Lucrarile de cabluri sub tensiune se fac numai dupa primirea dispozitiei de lucru si numai dupa ce personalul unitatii de exploatare deconecteaza cablul respectiv si verifica lipsa tensiunii la capetele sale, monteaza dispozitivele de punere la pamant si placile avertizoare, identifica pe teren cablul respectiv si-l preda unitatii de montaj.

Introducerea capetelor de cabluri pozate in instalatii sub tensiune se face, de asemenea, numai in urma unei autorizatii de lucru si numai dupa ce unitatea de exploatare a numit un supraveghetor si a luat masurile corespunzatoare pentru evitarea accidentelor.

Mutarea, indepartarea si deplasarea cablurilor si mansoanelor se fac numai dupa intreruperea tensiunii si descarcarea cablului de sarcina capacitiva. Daca importanta consumatorului nu permite intreruperea tensiunii, se admite deplasarea cablului sub tensiune pe o distanta de maximum 5 m, cu urmatoarele conditii:

- lucrarea sa se execute de catre muncitori cu experienta numai in urma unei dispozitii de lucru si sub conducerea directa a unei persoane calificate;
- cablul care se muta sa nu fie inghetat (daca este cazul, trebuie incalzit in prealabil); armatura metalica a cablului va fi legata la pamant;
- eventualele mansoane de pe cablu se fixeaza, in prealabil, cu bratari pe scanduri astfel incat sa se evite deplasarea lor sau incovoierea si intinderea cablului innadit;
- muncitorii vor avea manusile electroizolante si manusi din panza de cort, fiind astfel protejati atat contra electrocutarii cat si contra ranirilor.

3.30.5.2. Masuri de aparare impotriva incendiilor

Incendiile in retelele de cabluri pot aparea ca urmare a aprinderii invelisurilor nemetalice ale cablurilor, datorita fie incalzirii excesive a conductoarelor acestora, fie unor cauze termice exterioare. O data aprinse pot intretine incendiul ca urmare a cresterii bruste a temperaturii mediului exterior.

Incalzirea excesiva a conductoarelor cablurilor poate fi provocata fie de o suprasarcina neadmisa pentru durata de functionare care a avut loc, fie de un scurtcircuit la care protectia electrica a cablului nu a functionat; la randul lor, scurtcircuitele pot fi provocate fie de defecte exterioare cablurilor, fie de defecte proprii cablurilor cum ar fi defecte de fabricatie, imbinari prost executate, slabirea izolatiei datorita umezelii sau deteriorarilor mecanice, etc. Toate aceste cauze pot fi evitate sau prevenite prin respectarea regulilor de executie si exploatare.

Aprinderea invelisurilor de cabluri din exterior se poate datora caderii peste cabluri a resturilor incandescente provenite din desfasurarea procesului tehnologic sau a executiei lucrarilor.

Din apropiere (de ex. tunder, metal topit, scantei de la sudarea electrica, etc.), apropierii nepermise a cablurilor fata de diferite surse de caldura care poate duce la scorjirea si chiar carbonizarea izolatiei, etc.; daca cablurile au invelis combustibil (bitum, iuta, etc.), aparitia si intretinerea incendiului sunt favorizate si mai mult. Toate aceste cauze pot fi evitate daca se respecta regulile de alegere, dimensionare si executie a instalatiilor de cabluri si constructiilor aferente. O atentie deosebita trebuie sa se dea constructiei si pozarii cablurilor in interiorul cladirilor.

In plus, se va mai tine seama ca :

- efectuarea lucrarilor cu flacara deschisa sau cu arc electric in apropierea cablurilor sau in spatii cu cabluri sa se faca numai in caz de stricta necesitate, de catre persoane autorizate in astfel de lucrari si numai in baza unui permis de executare a lucrarii eliberat de seful de santier, luandu-se masuri pentru protejarea cablului contra efectelor flacarilor sau scanteilor; de asemenea, vor fi puse la indemana mijloace pentru stingerea unor eventuale inceputuri de incendii si lazi metalice in care se vor inchide materialele combustibile necesare lucrarii;

- pentru stingerea incendiilor in gospodariile de cabluri neprevazute cu instalatii fixe de stingere se vor utiliza stingatoare manuale cu praf si nisip; cablurile pentru care exista pericolul de a fi cuprinse de incendiu vor scoase de sub tensiune.

3.30.6. Exploatarea, intretinerea, repararea si controlul retelelor electrice de cabluri

3.30.6.1. Exploatarea retelelor electrice de cabluri

La darea in exploatare a unei retele electrice de cabluri, constructorul trebuie sa predea beneficiarului documentatia tehnica de executie si incercari si anume:

a. Jurnalul de cabluri intocmit de proiectant.

b. Planul retelelor de cabluri intocmit la scara 1:200 sau 1:500 cu indicarea conventionala standardizata sau normata a:

- traseelor si marcajelor cablurilor in concordanta cu jurnalul de cabluri;

- locurile de pozare a mansoanelor de legatura sau de derivatie si eventual ale cutiilor de derivatie;

- profilele de sant ale traversarilor pentru retele subterane (MIM - IPROMET - 25542).

c. Schema electricii monofilara in care se utilizeaza cablurile retelei executate, intocmita in concordanta cu jurnalul si planul retelei de cabluri si avand in scris, in plus, indicatiile asupra curentului de calcul si protectiei cablurilor.

d. Buletinele de incercare si procesele verbale ale probelor efectuate.

Toate aceste documente trebuie sa reflecte situatia reala dupa executia lucrarilor; in continuare, pe timpul exploatarei, documentatia va fi tinuta la zi si consemnata in Cartea Tehnica a Constructiei.

In timpul exploatarei se va urmari respectarea incarcarii admisibile impuse de conditiile de pozare si functionare ale cablului, efectuandu-se periodic masurarea tensiunii retelei si curentilor in cabluri cel putin o data pe an pentru cablurile de tensiune pana la 6 kV si de cel putin doua ori pe an pentru cablurile de tensiuni mai mari (in ultimul caz, una dintre masuratori va fi facuta in perioada de sarcina maxima). In caz de avarie pe unul din cabluri, se admite supraincercarea cablurilor ramase in functiune, conform indicatiilor producatorilor; in lipsa acestor indicatii, pentru cablurile cu tensiuni nominale de pana la 20 kV inclusiv se admite o supraincercare de 10 % din sarcina admisibila de durata (pentru cablurile de tensiuni mai mari nu se admit supraincercari). La retelele cu neutrul izolat sau compensat se admite, pana la inlaturarea defectului, functionarea cablurilor subterane cu o faza pusa la pamant, daca se controleaza incalzirea mantalei de protectie; determinarea si inlaturarea avariei trebuie sa inceapa imediat.

In exploatarea cablurilor flexibile de forta este necesar sa se tina seama de urmatoarele indicatiile:

- pentru utilizarea lor in diferite ramuri industriale se vor elabora instructiuni tehnice interne, corespunzatoare specificului locului de munca si aprobate de forul tutelar al unitatii respective;

- cablurile flexibile cu izolatie de cauciuc supuse deteriorarilor mecanice vor fi prevazute pe toata lungimea cu o protectie din sarma impletita (ciorap), legata la pamant in imediata apropiere a punctului de alimentare printr-un conductor de otel sau cupru;

- pentru cablurile de lungimi mari se vor utiliza cabluri ajutatoare de otel, prinse din loc in loc de cablul electric, in vederea evitarii solicitarii acestuia la tractiune;

- pe timp friguros, manipularea cablurilor se va face cu grija, in conformitate cu prescriptiile normativului C 16-84 - Normativ pentru executarea lucrarilor de constructii pe timp friguros, evitandu-se deteriorarea izolatiei;

- mutarea cablurilor de la un loc la altul se va face cu intreruperea tensiunii si totdeauna de doua persoane (una tine scula si merge catre noul loc de munca, cealalta urmareste si muta sau intinde cablul); se interzice intinderea cablului tragand de scula;

- in cazul lucrarilor care necesita deplasari ale cablului pe verticala (de ex. in posturi de transformare subterane sau in incaperi situate la nivele diferite), un om va supraveghea si impiedica alunecarea cablului;

- nu se admite, de regula, utilizarea cablurilor innadite; daca lungimea de la punctul de alimentare pana la receptor este prea mare, se admite innadirea unui tronson de cablu de lungime corespunzatoare, cu conditia ca primul tronson sa fie fixat cu tarusi ingropati sau cu scoabe infipte in constructiile din vecinatate iar al doilea tronson sa aiba o sectiune cel putin egala cu cea a primului tronson;

- pentru evitarea deteriorarii lor, la traversarea drumurilor, cablurile vor fi trecute printr-o teava de otel cu diametrul interior de cel putin 1,5 ori diametrul exterior al cablului, asezata pe fundul unui sant cat mai ingust si adanc de maximum 25 cm;

- in cazul utilizarii cablurilor flexibile in imediata apropiere a surselor de caldura (cuptoare,cazane,etc.), se vor lua masuri corespunzatoare pentru evitarea supraincalzirii (protectie cu izolatie termica, sectiuni majorate ale conductoarelor cablurilor, etc.); de asemenea, se va evita contactul cablurilor cu solventi organici (benzina, pacura, motorina,etc.);

- depozitarea cablurilor flexibile se va face strans in colaci, in magazii curate si uscate, pe dusumele sau rafturi, in afara locurilor de trecere pentru persoane sau vehicule.

Pentru inlaturarea pericolului deteriorarii cablurilor subterane cu ocazia unor eventuale lucrari de sapaturi sau terasamente, orice astfel de lucrari se vor face numai cu avizul energeticului - sef care va delega o persoana competenta pentru indicarea precisa a traseului cablurilor si se vor lua masuri de supraveghere a lucrarilor pentru eventualele interventii. Cablurile descoperite prin sapaturi vor fi sprijinite si fixate pentru a nu se incovoia si vor fi protejate contra unor eventuale loviri.

3.30.6.2. Controlul, masuratorile si incercarile preventive ale refelelor electrice de cabluri

Controlul retelelor electrice de cabluri

Controlul retelelor electrice de cabluri urmareste constatarea eventualelor deficiente sau defectiuni a caror permanentizare ar duce la intreruperea alimentarii cu energie electrica a instalatiilor racordate; se controleaza astfel:

- starea de curatenie si intretinere a canalelor, tunelurilor, subsolurilor, podurilor si puturilor de cabluri;

- masurile luate pentru paza contra incendiilor; functionarea instalatiilor anexe gospodariei de cabluri; incalzirea pe cabluri si in mediul lor de pozare, etc.

Controlul se executa vizual, de catre personal calificat corespunzator, la urmatoarele intervale de timp:

- cel putin o data la trei luni pentru cablurile pozate in pamant, in canale, in tuneluri sau in alte constructii similare;

- cel putin o data la ase luni pentru cablurile pozate in pufuri;

- cel putin o data la trei luni pentru cutiile terminale de tensiuni nominale mai mari de 1 kV si o data pe an pentru cele de tensiuni mai mici;

- periodic, conform instructiunilor laborate de energeticul-sef, in zonele de circulatie a curentilor vagabonzi.

Constatarile se inscriu intr-un registru anume destinat si pe baza lor se stabilesc reparatiile care trebuie facute sau eventualele masuri necesare combaterii coroziunii.

Incercari, verificari si masurari uzuale la cabluri electrice subterane

Verificarea calitatii reparatiilor si prevenirea defectelor cablurilor electrice subterane in timpul exploatarei se fac printr-o serie de incercari, verificari si masuratori a caror enumerare si al caror scop is obligativitate se arata in continuare:

Masurarea rezistentei de izolatie se face in scopul scoaterii in evidenta a slabirii izolatiei cablului, datorita umezelii patrunse prin porii mantalei, lovirilor (strivirilor) accidentale, tasarii pamantului, executiei de slaba calitate a mansoanelor, etc. Se executa:

- dupa fiecare reparatie a cablului;

- periodic,o data pe an, pentru cablurile de inalta tensiune nou pozate, nesupuse incercarilor periodice trei ani consecutiv sau trecute la tensiuni superioare; facultativ, la

termene stabilite de conducerea tehnica a unitatii, functie de importanta si de starea lor precum si de frecventa avariilor, pentru cablurile nou pozate de joasa tensiune de energie sau de comanda si control;

-o data cu incercarea la tensiune marita, inainte is dupa ea, pentru restul cablurilor;

- cand este necesar sa se stabileasca natura defectului, in cazul strapungerii cablului sau in exploatare.

Verificarea continuitatii conductoarelor cablului se face:

- dupa fiecare reparatie, pentru constatarea executarii corecte a imbinarilor;
- in cazul punerii in paralel a doua sau mai multor cabluri sau cand se constata o repartitie neuniforma a sarcinilor pe cablurile puse in paralel.

Identificarea fazelor se executa atunci cand se monteaza in paralel doua sau mai multe cabluri sau cand se fac reparatii pe cablurile instalatiilor care cer respectarea unei anumite succesiuni a fazelor.

Incercarea la tensiune marita se face in scopul scoaterii in evidenta a punctelor cu izolatie slabita de pe traseul cablului, chiar daca rezultatele masurarii rezistentei de izolatie nu sunt corespunzatoare. Se executa:

- dupa reparatii, la punerea in functiune;
- preventiv si anume:

- pentru cablurile de joasa tensiune, la date facultative stabilite de conducerea tehnica a unitatii, functie de importanta si starea instalatiei precum si de frecventa avariilor;

- pentru cablurile de inalta tensiune nou pozate sau trecute la tensiuni superioare, periodic, o data pe an, pentru primii trei ani si apoi ca pentru cablurile de joasa tensiune.

Continutul acestor incercari si modul lor de executare, inclusiv aparatura si materialele necesare precum si masurile de protectie a muncii corespunzatoare vor fi inscrise in fisele tehnologice tip.

3.30.6.3. Intretinerea si repararea retelelor de cabluri electrice

Mentinerea retelelor electrice de cabluri in stare de permanenta functionare este asigurata printr-o intretinere atenta si prin reparatii executate la timp bine executate.

Intretinerea retelelor electrice de cabluri trebuie sa aiba in vedere:

- pastrarea curateniei exemplare a cablurilor montate aparent, inlaturand, cand este cazul, depunerile de praf sau de materiale de orice natura, straine retelei de cabluri; pentru aceasta se va asigura acces usor la toate locurile ascunse de pe traseele cablurilor;

- verificarea in orele de sarcina maxima a temperaturii mediului ambiant sau din alte spatii inchise continand fluxuri de cabluri; temperatura masurata nu trebuie sa depaseasca cu mai mult de + 10° C temperatura aerului exterior (in caz contrar se iau masurile corespunzatoare de ventilare sau reducerea sarcinii);

- verificarea capetelor terminale si completarea, daca este nevoie, a masei izolante scurse; totodata se vor curata papucii de conectare si se va reface fixarea lor la conductoare daca se constata slabirea lor.

Intretinerea cablurilor trebuie facuta permanent. Eventualele nereguli constatate, a caror inlaturare necesita reparatii, vor fi tratate ca atare, avand insa in vedere asigurarea continuitatii alimentarii cu energie a receptoarelor racordate.

Repararea retelelor electrice de cabluri se executa planificat (sub forma de reparatii curente sau reparatii capitale), ca urmare a constatarilor facute la controalele periodice, sau neplanificat, ca urmare a unor avarii.

La repararea cablurilor electrice se vor avea in vedere ca:

- toate lucrarile sa se execute de cel putin doua persoane, pe baza de dispozitie de lucru si cu respectarea normelor de protectie a muncii

- repararea cablurilor electrice subterane, care traverseaza cai ferate electrificate, se va face cu luarea masurilor corespunzatoare considerarii sub tensiune a cablului ce se repara; dezgroparile pe timp de iarna, la adancimi mai mici de 0,4 m se vor face numai incalzind solul;

- repararea racordurilor si mutarile cablurilor se admit numai dupa deconectarea si descarcarea de electricitate statica, exceptand cazurile de forta majora, cand se iau masurile de protectie corespunzatoare.

3.30.7. Standarde, normative si legislatie de referinta

La montarea si exploatarea instalatiilor de cabluri se vor respecta urmatoarele: - STAS 2612-87 - Protectia impotriva electrocutarilor. Limite admise;

- STAS 234-86 - Bransamente electrice. Prescriptii generale de proiectare si executie;
- STAS 8778/1/2-80 - Cabluri de energie cu izolatie PVC;
- STAS 8737-70 - Folii plastificate din policlorura de vinil;
- STAS 7658-80 - Tevi pentru instalatii;
- STAS 7657-77 - Tevi pentru constructii;
- STAS 8236-87 - Conductoare din aluminiu;
- STAS 1724-80 - Conductoare din cupru;
- SR CEI 60332-1-98 - Incercarea la foc a cablurilor;
- SR CEI 60364-5-98 - Alegerea si punerea in opera a materialelor si echipamentelor electrice;
- SR CEI 60364-7-98 - Reguli pentru instalatii si amplasamente speciale;
- SR CEI 60446-1994 - Identificarea conductoarelor prin culori sau prin repere numerice;
- PE 102-86 - Normativ pentru proiectarea si executia instalatiilor de conexiuni si distributie cu tensiuni pana la 1000 V c.a. in unitati energetice;
- NTE 007/08/00 - Normativ pentru proiectarea si executarea retelelor de cabluri electrice;
- PE 116-94 - Normativ de incercari si masuratori la echipamente si instalatii electrice;
- I7-2011 - Normativ pentru proiectarea, executia si exploatarea instalatiilor electrice aferente cladirilor;
- C16-84 - Normativ pentru executarea lucrarilor de constructii pe timp friguros;
- P 7-88 - Normativ privind proiectarea si executarea constructiilor fundate pe terenuri sensibile la umezire;
- Legea 319/2006 - privind protectia si siguranta muncii;
- NSPM-TDEE 65-2002 - Norme specifice de protectia muncii pentru transportul si distributia energiei electrice;
- Hotararea 300 din 02/03/2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru santierele temporare sau mobile;

- NSSMUEE 111-2001 – Norme specifice de securitate a muncii la utilizarea energiei electrice in medii normale;
- PE 119-90 - Norme de protectie a muncii pentru activitati in instalatiile electrice;
- C 300-94 - Normativ de prevenire a incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora;
- P 118-99 - Normativ de siguranta la foc a constructiilor;
- Legea 307/2006 privind apararea impotriva incendiilor;
- Legea nr.10/1995 - Legea privind calitatea in constructii;
- C 56-02 - Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de instalatii aferente constructiilor;
- H.G. nr.273/1994 - Regulament de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora.

Intocmit,

Ing. Trusca Nicolae



3.31. INSTALATII DE SISTEME FOTOVOLTAICE

3.31.1. Caracteristici

KIT fotovoltaic

Instalatie solara fotovoltaica cu injectare in retea, ce poate functiona si hibrid cu ajutorul bateriilor, datorita inverterelor hibrid. Sistemele On-Grid sunt sisteme fotovoltaice solare care genereaza energie electrica numai atunci cand reseaua electrica de utilizare este disponibila. De la acest tip de instalatie fotovoltaica se poate utiliza curentul produs in mod instant iar excesul de energie electrica generata se injecteaza in reseaua nationala, printr-o contorizare de iesire astfel incit acest surplus sa se poata utiliza in mod avantajos ulterioarior sau sa fie platit.

3.31.2 Reglementari

Instalarea mecanica si electrica a modulelor fotovoltaice trebuie sa respecte reglementarile adecvate, cum ar fi legislatia electrica, legea constructiilor si cerintele de conectare electrica. Aceste reglementari difera în functie de locurile de instalare diferite, cum ar fi instalarea pe acoperisului cladirii, aplicarea montata pe vehicul. Cerințele pot diferi si în functie de tensiunea sistemului de instalare, DC sau AC.

3.31.3. Generalitati

3.31.3.1. Identificarea modului

Fiecare modul are lipita o eticheta care ofera informatii despre:

- a) Placuta de identificare: Descrie tipul de produs, puterea nominala standard, curentul nominal, tensiunea nominala, tensiunea în circuit deschis, curentul de scurtcircuit în conditii de testare, tensiunea maxima a sistemului etc.
- b) Eticheta nivelului curent: Împartiti modulele în functie de curentul lor optim de lucru si exista valori: H, M sau L (H înseamna cel mai înalt nivel de curent). Cea mai buna practica este sa fie instalate module cu acelasi nivel de curent (cum ar fi H) într-un singur fir în procesul de instalare.

3.31.3.2. Masuri de siguranta

Când modulul este instalat pe acoperis, este necesar sa se ia în considerare gradul general de incendiu al structurii finite, precum si întreținerea generala ulterioara. Sistemul fotovoltaic de acoperis va fi instalat dupa evaluarea de catre experti sau ingineri în constructii si cu rezultatele analizelor oficiale pentru întreaga structura. Se va dovedi ca este capabil sa suporte presiune suplimentara pe suportul sistemului, inclusiv greutatea modulului fotovoltaic.

Se recomanda a se lucra pe acoperis respectand masurile de protectie de siguranta care includ, dar fara a se limita la, protectie împotriva caderii si articole de protectie personala.

3.31.3.3. Siguranta performantei electrice

Produsele fotovoltaice vor produce curent continuu la lumina soarelui, astfel încât poate exista soc electric sau arsuri atunci când este atins modulul, componentele care se conecteaza. Tensiunea de 30 V DC sau o tensiune mai mare poate fi fatala.

În cazul în care nu exista sarcina conectata sau circuite externe, modulele pot produce si tensiune, astfel incat trebuie folosite instrumente izolate si sa fie purtate manusi de cauciuc atunci când sunt utilizate modulele în lumina soarelui.

Modulele fotovoltaice nu au comutator. Modulele fotovoltaice pot opri functionarea numai atunci când sunt ferite de lumina soarelui sau acoperite cu pânza, placa tare sau materiale rezistente la lumina sau când partea frontala a modulelor este plasata pe suprafete netede si plane. Pentru a evita riscurile de arc electric sau soc electric, trebuie sa nu fie întrerupta conexiunea electrica în conditii de încarcare. Conexiunile gresite vor duce, de asemenea, la arc electric sau socuri. Se vor pastra conectorii uscati si curati si în stare buna de functionare. Nu se vor introducealte metale în conectori si nu se va efectua conexiunea electrica prin orice mijloace.

Zapada si apa din mediile înconjuratoare vor intensifica reflexia luminii si vor duce la cresterea curentului si a puterii de iesire, iar tensiunea si puterea modulului vor creste la temperaturi scazute. Daca sticla modulului sau materialele de ambalare sunt deteriorate, este recomandata purtarea de articole de protectie personala si izolarea modulelor de circuit. Lucrarea este permisa numai în conditii uscate cu ajutorul uneltelor uscate. Nu se vor efectua lucrari când modulele sunt umede decât daca este folosit echipamentul adecvat de protectie împotriva socurilor electrice.

3.31.3.4. Siguranta in exploatare

Nu se desface ambalajul inainte ca modulele sa ajunga la locul de instalare.

Nu se deterioreaza pachetul si se feresc modulele ambalate sa cada.

Nu va fi depasita limita maxima de depozitare indicata pe ambalaj atunci când se stivuiesc modulele. Modulele vor fi depozitate în locuri ventilate, ferite de ploaie si uscate înainte de utilizare.

Este interzis sa se tina cutia de conectare sau firele pentru a ridica întregul modul. Nu trebuie staionat sau pasit pe module.

Este interzisa depozitarea unui modul pe altul in mod necorespunzator.

Pentru a evita deteriorarea sticlei, nu se vor depozita obiecte grele pe sticla modulului. Nu se va despacheta modulul sau indeparta placuta de identificare sau parti ale modulelor.

Nu se va vopsi suprafata modulelor si nu vor fi aplicati alti adezivi. Nu se deterioreaza, sau zgârie folia modulelor.

Nu se gaureste cadrul modulelor, ceea ce poate reduce capacitatea de încarcare a cadrului sau poate duce la coroziune. Nu se zgarie stratul anodic al cadrului din aliaj de aluminiu, cu exceptia conexiunii de împamântare. Zgârierea poate duce la coroziunea cadrului si poate reduce capacitatea de încarcare a cadrului.

Nu se va repara geamul sau modulele a caror pelicula din spate este deteriorata.

3.31.3.5. Siguranta privind incendiile

Acoperisul trebuie acoperit cu un strat de materiale ignifuge de o astfel de clasificare pentru instalarea acoperisului, iar placa din spate si suprafata de montare trebuie sa fie complet ventilate. Diferenta dintre structurile de acoperis si modurile de instalare vor afecta performanta ignifuga a cladirilor. Instalarea necorespunzatoare poate duce la incendiu.

Pentru a garanta rezistenta la foc a acoperisului, cadrul modulului trebuie sa fie la cel puțin 10 cm de suprafata acoperisului. Se vor monta accesorii adecvate pentru modul, cum ar fi siguranta, întrerupatorul de circuit si conectorul de împamântare, conform recomandarilor. Gradul de rezistenta la foc al acestui modul este valabil numai atunci când este montat în modul specificat în instructiunile de montare mecanica. Este interzisza utilizarea de module daca în apropiere exista gaze inflamabile expuse.

3.31.4. Conditii de instalare

Locul de instalare si mediile de lucru

Nu se va focaliza lumina soarelui cu oglinzi sau lupa artificial pe module.

Modulele vor fi instalate pe cladiri adecvate sau în alte locuri adecvate (cum ar fi pamânt, garaj, perete exterior al cladirii, acoperis, sistem de urmarire fotovoltaica), dar nu vor fi instalate pe niciun vehicul mobil. Nu se instaleaza module în locuri în care este posibil sa fie expuse la scufundare.

Este recomandat ca modulele sa fie instalate în mediul de lucru cu temperatura de -20° C pâna la + 46° C, care este temperatura medie lunara cea mai ridicata si cea mai scazuta a locurilor de instalare. Temperatura extrema a mediului de lucru pentru module este de -40° C pâna la +85° C.

Modulele instalate nu vor suferi presiunea vântului sau a zapezii care depaseste sarcina maxima admisa. Modulele vor fi instalate în locuri fara umbre pe tot parcursul anului.

Nu trebuie sa existe obstacole care blocheaza lumina în locurile de instalare. Se va efectua protectia împotriva trasnetului pentru modulele instalate în locuri cu fulgere si tunete frecvente.

Nu se vor instala module în locuri cu posibile gaze inflamabile.

Modulele nu pot fi utilizate în medii cu prea multa grindina, zapada, gaze de ardere, poluare a aerului si funingine sau în locuri cu substante corozive puternice, cum ar fi sare, ceata de sare, solutie salina, abur chimic activ, ploaie acide sau alte substante care corodeaza modulele, care afecteaza siguranta sau performanta modulului. Se vor lua masuri de protectie pentru a asigura instalarea fiabila si sigura a modulelor în medii severe, cum ar fi zapada abundenta, vânt rece si puternic sau insule apropiate de apa si ceata de sare sau deserturi.

Selectarea unghiurilor de înclinare

Unghiul de înclinare al modulelor este unghiul dintre suprafata modulului si suprafata orizontala; modulul va obtine puterea maxima expus direct la razele solare.

Modulele sunt de preferat sa fie orientate spre sud în emisfera nordica si spre nord în emisfera sudica. Un unghi de instalare specific va fi determinat în conformitate cu ghidul de instalare pentru modulele standard sau sugestiile de la instalatorul de module fotovoltaice.

Este recomandat ca unghiul de înclinare al instalarii modulului sa nu fie mai mic de 10°, astfel încât praful de pe suprafata modulului sa poata fi îndepartat cu usurinta de ploaie, iar timpul de curatare poate fi redus, sa se scurga usor apa si sa se evite infiltrarea apei in sticla din cauza timpului îndelungat de stationare a apei care poate afecta si mai mult aspectul si performanta modulului.

3.31.5. Parte mecanica

3.31.5.1. Cerinte de instalare

Modul de instalare a modulului si a suportului trebuie sa fie suficient de solide pentru a suporta sarcina asteptata, lucru verificat de cel ce se ocupa de instalare.

Suportul modulului va fi realizat din materiale durabile, rezistente la coroziune, rezistente la ultraviolete. Modulele trebuie fixate solid pe suport.

Se vor utiliza suportii mai înalti în locuri cu acumulare mare de zapada, astfel încât punctul cel mai de jos al modulelor sa nu fie acoperit de zapada pentru o lunga perioada

de timp. Punctul cel mai de jos trebuie montat suficient de sus pentru a evita adăpostirea vegetațiilor sau deteriorarea datorată nisipului și pietrelor.

Dacă modulele sunt instalate pe suporturi paralele cu acoperișul sau pe perete, spațiul minim dintre cadrul modulului și acoperiș/perete va fi de 10 cm pentru ventilația aerului, astfel încât să se prevină deteriorarea modulelor. Nu se vor realiza găuri pe sticlă sau pe cadrul modulelor.

Trebuie asigurat că clădirea este potrivită pentru instalare înainte de a instala modulele pe acoperiș. Trebuie sigilate în mod corespunzător părțile permeabile pentru a preveni scurgerile. Cadrul modulului are dilatare termică și contracție la rece, astfel încât intervalul de cadru dintre două module alăturate trebuie să fie mai mic de 10 mm. Placa din spate a modulelor nu trebuie să intre în contact cu suportul în modul sau în structurile clădirii, mai ales când suprafața modulului este împinsă de presiune.

Metodele de instalare a modulului nu pot duce la coroziune electrochimică între cadrul din aluminiu al modulului și diferite metale. Diferența de potențial electrochimic a metalelor în contact nu trebuie să depășească 0,6 V. Modulele pot fi instalate orizontal sau vertical.

3.31.5.2. Mod de instalare

Conexiunea modulului și a sistemului de console poate fi realizată prin cleme sau sisteme încorporate.

Cleme pentru a instala module

Se va utiliza o clemă specială pentru a instala module.

A. Se fixează modulele pe suport cu ajutorul unei cleme metalice. Sunt recomandate următoarele cleme:

Latime: nu mai puțin de 40 mm;

Grosime: nu mai puțin de 3 mm;

Material: aliaj de aluminiu; Surub: M6.

B. Gama de cuplu pentru fixarea cu suruburi: 18N•m până la 24N•m

C. Clemă nu trebuie să intre în contact cu sticlă sau să deformeze cadrul modulului în niciun caz. Suprafața de contact a clemei și a părții frontale a cadrului trebuie să fie îngrijită și netedă. În caz contrar, cadrul și modulul pot fi deteriorate. Clemă nu va produce efect de umbră. Găurile de scurgere nu pot fi adăpostite de clemă.

3.31.5.3. Poziția punctelor de conectare a instalației

- sarcină scăzută/normală pentru partea din spate este de 1600 Pa*1,5 (egal cu presiunea vântului) max. Presiunea statică pentru partea frontală este de 1600 Pa*1,5 (pentru instalarea cu 4 cleme) (egal cu presiunea vântului și presiunea zăpezii).

- sarcină mai mare se aplică în medii severe (cum ar fi vânt puternic, zăpadă abundentă): sarcină statică maximă pentru partea din spate este de 1600 Pa*1,5 (egal cu presiunea vântului), iar presiunea statică maximă pentru partea din față este de 3600 Pa*1,5 (pentru instalarea cu 6 cleme).

3.31.6. Partea electrică

3.31.6.1. Performanța electrică

Parametrii de performanță electrică a modulului, cum ar fi valorile nominale I_{sc} , V_{oc} și $P_{max} \pm 3\%$ eroare cu cele în condiții standard de testare: iradiere de 1000 W/m², temperatura celulei de 25°C și masă de aer de AM1.5

În condiții normale, un modul fotovoltaic este probabil să experimenteze condiții care produc mai mult curent și/sau tensiune decât cea raportată în condițiile standard de

testare. Cerintele Codului electric national (NEC) din articolul 690 vor fi respectate pentru a aborda aceste iesiri crescute. În instalatiile care nu sunt în conformitate cu cerintele NEC, valorile I_{sc} si V_{oc} marcate pe acest modul trebuie înmultite cu un factor de 1,25 atunci când se determina tensiunea nominala a componentelor, ampacitatile conductorului, valorile nominale ale dispozitivului de supracurent si dimensiunea comenzilor conectate la iesirea PV.

Când modulele sunt conectate în serie, tensiunea finala este cea a unui singur modul. Când modulele sunt conectate în paralel, curentul final este cel al unui singur modul. Modulele cu diferite modele de performanta electrica nu pot fi conectate într-o singura serie.

Numarul de module la conectarea în serie din fiecare linie se calculeaza conform cerintelor. Valoarea tensiunii în circuit deschis sub cea mai scazuta temperatura asteptata nu trebuie sa depaseasca valoarea maxima a tensiunii de sistem recomandata pentru module (tensiunea maxima a sistemului modulului este DC1500V) si alte valori cerute de componentele electrice DC. Este necesar dispozitivul de protectie la supracurent în serie maxima.

Daca exista un curent invers care depaseste curentul maxim de siguranta care trece prin modul, se va utiliza un dispozitiv de protectie la supracurent cu aceleasi specificatii pentru a proteja modulul; daca firele de conexiune paralela sunt mai mult de 2, trebuie sa existe un dispozitiv de protectie la supracurent pe fiecare fir de modul.

3.31.6.2 Cabluri si circuite de legatura

În proiectarea modulelor, se vor utiliza cutii de conectare închise cu un nivel de protectie IP68 pentru conectarea la fata locului pentru a oferi protectie împotriva influentei mediului si protectie la contact pentru partile electrice neizolante. Cutia de conectare are cabluri bine conectate si conectori cu grad de protectie IP68. Aceste modele faciliteaza conectarea paralela a modulelor. Fiecare modul are doua fire independente care conecteaza cutia de conectare, unul este polul negativ si celalalt este polul pozitiv. Doua module pot fi conectate în paralel prin introducerea polului pozitiv la un capat al firului unui modul în polul negativ al modulului alaturat. Cablurile care conecteaza modulele trebuie sa satisfaca curentul maxim de scurtcircuit al modulului. Se vor utiliza cablurile speciale rezistente la lumina solara pentru sistemul fotovoltaic. Standardele minime ale modulelor de conectare a cablurilor sunt:

Standard testare	Diam. Cablu	Temperatura	Tensiune
IEC 61215 si 61730	12AWG	-40°C to +85°C	1500V

Când cablurile sunt fixate pe suport, se va evita deteriorarea mecanica a acestora sau modulelor. Nu se apasa cablurile cu forta. Se vor utiliza cabluri si cleme speciale, rezistente la lumina, pentru a fixa cablurile pe suport. Desi cablurile sunt rezistente la lumina si la apa, este totusi necesar sa fie ferite de la radiatia directa a soarelui si de scufundarea în apa.

3.31.6.3 Conectorii

Conectorii se pastreaza curati si uscati. Piulitele conectorului trebuie fixate înainte de conectare. Nu se utilizeaza conectori umezi sau murdari sau în alta stare. Se vor proteja conectorii de radiatia directa a soarelui si scufundarea în apa sau caderea pe pamânt sau pe acoperis.

Conexiunea gresita poate duce la arc electric si soc electric. Toate conexiunile electrice trebuie sa fie fiabile. Toti conectorii cu blocare trebuie sa fie complet blocati.

3.31.6.4 Dioda bypass

Cutia de conectare a modulului solar contine o dioda de bypass care este în paralel cu cablurile celulei. Daca un punct de caldura apare in modul, dioda va intra în functiune pentru a opri curentul principal sa traca prin celulele punctelor de caldura, cu scopul de a limita încălzirea modulului si pierderea de performanta. Dioda de bypass nu este insa dispozitivul de protectie la supracurent. Daca se constata ca dioda nu este functionala, se va contacta instalatorul. Cutia de conectare a modulului nu se va deschide decat de catre personal autorizat.

3.31.7. Impamantarea

În proiectarea modulelor, cadrul din aliaj de aluminiu anodizat rezistent la coroziune este utilizat pentru sustinerea rigiditatii. Pentru utilizarea în siguranta si pentru a proteja modulele de fulgere si deteriorari cauzate de electricitatea statica, cadrul modulului trebuie sa fie împamântat. Dispozitivul de împamântare trebuie sa fie în contact permanent cu partea interioara a aliajului de aluminiu si sa patrunda în pelicula de pe suprafata a cadrului. Nu dati gauri suplimentare pe suprafata cadrului.

Pentru a obtine puterea optima de iesire, polul negativ DC din cutia de conexiune trebuie sa fie împamântat la instalarea modulelor. În caz contrar, puterea de iesire a sistemului va fi redusa.

Metodele de instalare a modulului nu pot duce la coroziune electrochimica între cadrul din aluminiu al modulului si diferite metale. Diferenta de potential electrochimic a metalelor în contact nu trebuie sa depaseasca 0,6 V

Gaurile de pe cadru vor fi facute în prealabil. Aceste orificii sunt folosite doar pentru împamântare, dar nu si pentru instalarea modulelor.

Un modul cu parti conductoare expuse este considerat a fi în conformitate cu IEC 61215 si 61730 numai atunci când este împamântat electric în conformitate cu instructiunile prezentate si cu cerintele legislative. În cazul în care kit-ul obisnuit de împamântare (piulite, suruburi, saibe stea, saibe de blocare cu inel de scurgere, saibe plate si altele asemenea) este utilizat pentru a atasa un dispozitiv de împamântare/legare listat, atasarea trebuie facuta în conformitate cu instructiunile producatorului dispozitivului de împamântare. Metodele de împamântare recomandate: cu clema de împamântare, cu gauri de montare si alte dispozitive, daca acestea sunt conforme cu cerintele produsului, producatorului.

3.31.7.1 Impamantare cu clema de impamantare

Exista o gaura de împamântare cu diametrul de $\varnothing 4,2$ mm la marginea cadrului din spate al modulului. Linia centrala a semnelui de împamântare si cea a gaurii se suprapun si este în concordanta cu directia lungimii cadrului.

Împamântarea dintre module va fi efectuata de electricieni calificati, iar dispozitivele de împamântare trebuie sa fie fabricate de un producator electric calificat. Cuplul este recomandat sa fie de 2,3 N•m. Pentru clema de împamântare este utilizat un cablu de cupru de 12 AWG, iar cablurile de cupru nu pot fi presate, deteriorate în timpul instalarii.

3.31.7.2 Impamantare cu gauri de montare

Gaurile de montare pe modulele care nu sunt ocupate pot fi utilizate pentru instalarea dispozitivelor de împamântare.

1. Se aliniaza clema de împamântare la orificiul de montare a cadrului. Se foloseste surubul de împamântare pentru a trece prin clema de împamântare si cadru.

2. Se pozitioneaza partea dintilor a saibei pe cealalta parte si se fixeaza piulitele. Cuplul recomandat pentru fixarea piulitelor este de 2,0 Nm pâna la 2,2 Nm.

3. Se pozitioneaza liniile de împamântare prin clema de împamântare, iar materialul si dimensiunea firului de împamântare trebuie sa îndeplineasca cerintele din legislatia si reglementarile locale, nationale si regionale.

4. Se fixeaza suruburile liniilor de împamântare si ale capetelor de instalare.

3.31.8. Operatiuni de intretinere

Se efectueaza inspectie si întretinere regulata pentru module, aceasta fiind responsabilitatea utilizatorului.

3.31.8.1 Curatarea

Praful acumulat pe geamul suprafetei modulului va reduce puterea de iesire si va duce la puncte locale de caldura, cum ar fi apa reziduala industrială si excrementele de pasari. Gradul de influenta este determinat de transparenta deseurilor. Cantitatile mici de praf vor afecta puterea si uniformitatea luminii solare, dar nu sunt periculoase si puterea nu va fi redusa remarcabil în general.

În timpul functionarii modulelor, nu trebuie sa existe factori de mediu care proiecteaza umbre sau adapost partial sau întregul modul, inclusiv alte module, suportul sistemului de module, pasari, praf, sol sau plante. Acestea vor reduce puterea de iesire. Suprafata modulului nu trebuie sa fie adapostita în niciun caz. Frecventa curatarii depinde de viteza de acumulare a murdariei. În situatii normale, apa de ploaie va curata suprafata modulului si, prin urmare, frecventa de curatare este redusa. Este recomandat folosirea unui burete cu apa curata umed sau o cârpa moale pentru a sterge suprafata de sticla. Nu se utilizeaza detergenti acizi si alcalini pentru curatarea modulelor.

3.31.8.2 Verificarea modulului

Se verifica vizual posibilele defectele ale modulului, în special:

1. Fisuri din sticla modulului.

2. Coroziunea la partile sudate ale retelei principale ale celulei: este de cca utilizat de umiditatea în modul din cauza deteriorarii materialelor de ambalare de suprafata în timpul instalarii sau transportului.

3. Se verifica daca exista urme de arsura pe placa din spate a modulului.

3.31.8.3 Verificarea conectorilor si cablurilor

Se recomanda efectuarea unei inspectii preventive o data la 6 luni:

1. Se verifica etansarea conectorului si starea conexiunii cablului.

2. Se verifica etanseitatea cutiei de conexiuni.

3.31.9. Recomandare de conectare module

Conectare serie

Panourile conectate în serie trebuie sa aiba aceeasi putere nominala. Numarul maxim de panouri care pot fi conectate în serie depinde de proiectarea sistemului, tipul de inverter si conditiile de mediu. Nu exista restrictii privind numarul de panouri care pot fi conectate în paralel. Configuratia panoului trebuie sa corespunda specificatiilor altor componente ale sistemului, de ex. inverter etc. Se va consulta curentul nominal invers al panoului (indicat în capitolul Caracteristici tehnice sau pe fisa tehnica a panoului). Pentru

conexiunile dintre panouri si invertoare trebuie utilizate cabluri cu tensiunea maxima a sistemului.

Pentru aceasta se poate folosi formula de mai jos:

Tensiune sistem = $X \cdot V_{oc} \cdot [1 + ((T - T_{\alpha - Voc} (\%) \cdot (25 - T_{min})))]$ Unde; X = Nr. module care sunt conectate în serie, V_{oc} = Tensiunea în circuit deschis a fiecarui modul. (Consultati fisa tehnica) $T_{\alpha - Voc}$ = Coeficientul termic al tensiunii în circuit deschis pentru modul în procente.

3.31.10. Instalatii electrice pentru sisteme fotoelectrice de alimentare cu energie

3.31.10.1. Domeniul de aplicare

Prescriptiile speciale din acest capitol se aplica la instalatiile electrice ale sistemelor de alimentare cu "energie solara fotoelectrica" (PV) inclusiv modulele cu tensiune alternativa. Aceste prescriptii sunt conforme cu recomandarile din standardul SR HD 60364-7-712.

3.31.10.2. Definitii

- **celula PV:** dispozitiv de baza PV care poate genera electricitate, atunci când este expus radiatiei solare;
- **modul PV:** cel mai mic ansamblu de celule PV interconectate, protejat la influentele mediului;
- **lant PV:** circuit în care modulele PV sunt conectate în serie pentru a forma ansamblul care sa genereze tensiunea la iesire specificata;
- **grup PV:** ansambluri de module PV, integrate mecanic si electric si alte componente necesare pentru a constitui o unitate de alimentare cu energie electrica la tensiune continua;
- **cutia de jonctiune a grupurilor PV:** carcasa în care toate lanturile PV ale tuturor grupurilor PV sunt conectate electric si în care pot fi amplasate dispozitive de protectie, daca este necesar;
- **generator PV:** ansamblu de grupuri PV;
- **cutia de jonctiune a generatorului PV:** carcasa în care toate grupurile PV sunt conectate electric si în care pot fi amplasate dispozitive de protectie, daca este necesar;
- **cablul lantului PV:** cablu de conectare a modulelor PV pentru formarea unui lant PV;
- **cablul grupului PV:** cablul de iesire al unui grup PV;
- **cablul principal PV de tensiune continuu:** cablul care conecteaza cutia de jonctiune a generatorului PV la bornele de tensiune continua ale unui inverter PV;
- **inverter PV:** dispozitiv care transforma tensiunea si curentul continuu în tensiune si curent alternativ;
- **cablu de alimentare PV:** cablul care conecteaza bornele de tensiune alternativa ale inverterului PV la un circuit de distributie al unei instalatii electrice;
- **modul PV de tensiune alternativa:** ansamblu integrat modul/inverter pentru care bornele de interfata electrica sunt numai de tensiune alternativa; partea de tensiune continua nu este accesibila;
- **instalatie PV:** echipament de functionare al unui sistem de alimentare PV;
- **conditii de încercare standardizata (STC):** conditii de încercare specificate în SR EN 60904-3 pentru celule si module PV;

- **tensiune a unui circuit deschis în conditii de încercare standardizate UOCSTC:** tensiune la bornele fara sarcina ale unui modul, lant, grup, generator PV sau la bornele de tensiune continua ale unui inverter PV, în conditii de încercare standardizate;

- **curent de scurtcircuit în conditii de încercare standardizate ISC STC:** curent de scurtcircuit al unui modul, lant, grup sau generator PV, în conditii de încercare standardizate;

- **zona de tensiune continua:** parte a unei instalatii PV situata într-o celula PV si bornele de tensiune continua ale unui inverter PV;

- **zona de tensiune alternativa:** parte a unei instalatii PV situata între bornele de tensiune alternativa ale unui inverter PV si punctul de conectare al unui cablu de alimentare PV la o instalatie electrica;

- **separare simpla:** separare între circuite sau între un circuit si pamânt printr-o izolatie de baza.

Legarea la pamânt a unei parti conductoare active a zonei de tensiune continua este permisa daca exista cel putin separare simpla între zonele de tensiune continua si de tensiune alternativa.

Echipamentul PV pe zona de tensiune continua trebuie sa fie considerat ca fiind sub tensiune, chiar si atunci când sistemul este deconectat pe partea de tensiune alternativa.

În cazul protectiei prin utilizarea TFJS si TFJP, Un se înlocuieste cu UOCSTC care nu trebuie sa depaseasca 120 V tensiune continua.

Protectia în caz de defect (atingere indirecta)

Pe zona de tensiune alternativa, cablul de alimentare PV trebuie conectat la dispozitivul de protectie prin întreruperea automata a circuitelor care alimenteaza echipamentul utilizat.

Când o instalatie electrica contine un sistem de alimentare PV fara cel putin o separare simpla între zona de tensiune alternativa si cea de tensiune continua, dispozitivul de protectie la curent diferential rezidual DDR instalat pentru a asigura protectia în caz de defect (prin atingere indirecta) prin întreruperea automata a alimentarii trebuie sa fie de tip B.

Când constructia inverterului PV nu permite trecerea curentului electric continuu de defect în instalatia electrica nu este necesara prevederea unui dispozitiv de curent diferential rezidual.

Pentru protectia în caz de defect pe zona de tensiune continua este preferabila utilizarea unei izolatii de clasa II sau echivalenta.

Masurile tehnice de protectie prin utilizarea amplasamentelor neconductoare si legaturilor de echipotentializare locala nu sunt permise pe zona de tensiune continua.

Protectia cablurilor împotriva suprasarcinilor pe partea de curent continuu

Pe cablurile lanturilor si grupurilor PV nu se prevede protectia împotriva suprasarcinilor daca curentul maxim admisibil al cablului este egal sau mai mare de 1,25 *ISC STC* în orice punct.

Pe cablul principal PV nu se prevede protectia împotriva suprasarcinilor daca curentul maxim admisibil al cablului este egal sau mai mare de 1,25 *ISC STC* al generatorului PV.

Protectia împotriva curentilor de scurtcircuit

Cablul de alimentare PV pe partea de tensiune alternativa trebuie sa fie protejat împotriva curentilor de scurtcircuit printr-un dispozitiv de protectie amplasat în circuitul principal de tensiune alternativa.

Protectia împotriva interferentelor electromagnetice (IEM) în cladire

Pentru a se reduce la minim tensiunile induse din cauza trasnetului suprafata tuturor buclelor de cabluri trebuie sa fie cât mai mica posibil.

Alegerea si punerea în functiune a echipamentului electric

Modulele PV trebuie sa fie conforme cu prescriptiile din standardele de echipament. Se recomanda utilizarea modulelor PV de constructie clasa II sau cu izolatie echivalenta daca $U_{OC\ STC}$ a lanturilor PV depaseste 120 V tensiune continua.

Cutiile de jonctiune ale generatorului si a grupului PV, cât si ansamblurile de aparataj trebuie sa fie conforme cu SR EN 60439-1.

Echipamentul electric pe partea de tensiune continua trebuie sa fie corespunzator pentru tensiunea si curentul electric continuu de lucru.

Modulele PV pot fi conectate în serie pâna la tensiunea de functionare maximum permisa a modulelor PV ($U_{OC\ STC}$ a lanturilor PV) si invertorului PV, dar cea mai mica dintre cele doua valori.

Specificatiile pentru acest echipament trebuie obtinute de la fabricantul echipamentului.

Daca se utilizeaza diode de blocare, tensiunea lor nominala inversa trebuie sa fie de $2U_{OC\ STC}$ a lantului PV. Diodele de blocare trebuie conectate în serie cu lanturile PV.

Modulele PV trebuie instalate astfel încât sa existe o disipare a caldurii în conditii de radiatie solara maxima locala.

Cablurile de tensiune continua ale lanturilor PV, ale grupurilor PV si cablurile principale PV trebuie alese si puse în functiune astfel încât sa fie reduse la minim riscurile de defect de punere la pamânt si scurtcircuit. Aceasta poate fi realizata prin utilizarea cablurilor monopolare cu manta.

Pentru a se permite întretinerea invertorului PV trebuie prevazute mijloace de separare a invertorului fara de tensiune continua si zona de tensiune alternativa.

La alegerea si punerea în functiune a dispozitivelor de separare si comanda care sa fie instalate între instalatia PV si reseaua de distributie publica, reseaua de distributie publica trebuie considerata sursa, iar instalatia PV trebuie considerata sarcina.

Pe zona de tensiune continua a invertorului PV se va prevedea un separator de sarcina.

Toate cutiile de jonctiune (generator PV si grupurile PV) trebuie sa aibe o eticheta de avertizare care sa indice ca partile active din interiorul cutiilor pot ramâne sub tensiune dupa separarea invertorului PV.

Conductoarele de echipotentializare de protectie trebuie sa fie puse în paralel si în contact cât mai strâns cu cablurile de tensiune continua, de tensiune alternativa si accesoriile lor.

Intocmit,
Ing. Trusca Nicolae



3.32. INSTALATII DE ALIMENTARE CU APA

3.32.1. Prevederi generale

Pentru alimentarea cu apa de consum se folosesc numai surse a caror apa indeplineste conditiile de potabilitate prevazute de legislatia specifica.

Apa nepotabila se poate folosi, cu acordul organelor sanitare de specialitate, pentru :

- stingerea incendiilor ;
- stropitul spatiilor verzi ;
- spalarea pardoselilor, vehiculelor, diluarea apelor reziduale ;
- spalarea closetelor si pisoarelor la cladirile civile si anexele cladirilor de productie, etc. Pentru aceste cazuri se prevad indicatoare de avertizare ca apa este nepotabila.

Legarea directa a retelelor de apa potabila cu retelele de apa nepotabila este strict interzisa.

La stabilirea solutiei privind instalatiile de alimentare cu apa se tine seama, in principal, de urmatoarele:

- destinatia si caracteristicile cladirii: de locuit, administrativa, social-culturala etc;
- caracteristicile proceselor tehnologice (amplasarea utilajelor, punctelor obligatorii de alimentare cu apa, etc.) ;
- conditiile de igiena, confort, cerinte de estetica etc. ;
- caracteristicile terenului de fundare a constructiei;
- clasa de importanta a constructiei din punct de vedere seismic, conform reglementarilor tehnice in vigoare privind proiectarea seismica a cladirilor;
- caracteristicile functionale ale retelei exterioare de alimentare cu apa in punctul de racord al instalatiei interioare sau la sursele proprii de alimentare cu apa si anume: debitul, presiunea de serviciu (sarcina hidrodinamica disponibila), regimul de furnizare a apei (continuu sau intermitent) si calitatea apei.

3.32.2. Rețele exterioare de alimentare cu apă rece

Rețelele exterioare de alimentare cu apă potabilă, din ansamblurile de cladiri si incintele cladirilor social culturale sau de productie se realizeaza, de regula, inelare. In cazul retelelor inelare, acestea pot avea ramuri de maximum 500 m pentru alimentarea cu apa a cladirilor indicate mai inainte cu exceptia celor vitale sau de importanta deosebita; se recomanda si prevederile din SR 4163.

Rețelele de apă pentru consum menajer si industrial pot fi comune cu cele pentru incendiu.

In cazul unor constructii civile sau de productie invecinate (alaturate), pentru fiecare dintre ele se prevad si se executa instalatii separate de alimentare cu apă.

Rețelele exterioare de distributie a apei reci din ansamblurile de cladiri sau cladiri industriale cu o singura zona de presiune se pot racorda :

- direct, la conductele de distributie ale retelei de alimentare cu apă a localitatii;
- indirect, la conductele de distributie ale retelei de alimentare cu apă a localitatii, prin intermediul statiilor de pompare.

Funcție de presiunea disponibilă in rețeaua de alimentare cu apă si de presiunea necesară, la punctele de consum se prevad regulatoare de presiune, pe racordul la

cladire, pe racordul la apartament, pe racordurile la armaturile obiectelor sanitare de la fiecare apartament al cladirii, dupa caz.

Zonarea presiunii pe verticala se face in functie de inaltimea cladirilor, respectand conditia presiunii maxime de 6 bar pentru fiecare zona de presiune.

In cazul a doua zone de presiune, prima zona, cu presiune mai mica, se alimenteaza cu apa pana la inaltimea determinata de presiunea retelei din care se alimenteaza. A doua zona, cu presiune mai mare, asigura alimentarea cu apa a celorlalte niveluri superioare, pana la limita de 6 bar, cu conditia ca retelele de distributie si armaturile de la partea inferioara a zonei a doua de presiune sa fie dimensionate corespunzator presiunii respective.

In cazul instalatiei comune de apa pentru consum menajer si pentru hidranti de incendiu, alimentarea cu apa a hidrantilor interiori se face in functie de presiunea necesara, prin una din zonele de presiune.

In cazul in care presiunea necesara pentru stingerea incendiilor este mai mare de 6 bar, se prevad retele separate, atat in exteriorul, cat si in interiorul cladirilor.

3.32.3. Bransamente

Fiecare cladire sau grup de cladiri dintr-o incinta este alimentata cu apa, de regula, printr- un singur bransament.

Alimentarea cu apa printr-un singur bransament se aplica si in cazul in care reseaua localitatii este ramificata si are o singura conducta de alimentare cu apa a consumatorului.

In cazul in care reseaua localitatii este inelara sau alcatuita din minimum doua retele distincte, se prevad doua sau mai multe bransamente pentru retelele de consum menajer sau pentru cele comune (menajer si incendiu) in urmatoarele situatii :

- cand nu se poate realiza debitul necesar printr-un singur bransament ;
- in cazui cladirilor inalte si foarte inalte ;
- la cladiri cu risc foarte mare si mare de incendiu, stabilite de investitori ;
- la cladiri cu volumul mai mare de 5000 m³, destinata copiilor cu varsta prescolara, institutii medicale, aziluri pentru batrani sau infirmi, muzee, expozitii, biblioteci sau arhive, magazine si depozite anexe ;
- cinematografe, cluburi si case de cultura (fara scena amenajata), sali de concerte si de intruniri, de gimnastica si de sport, cu capacitate de 600 de locuri sau mai mult ;
- teatre, cluburi si case de cultura cu scena amenajata.

In cazul prevederii mai multor bransamente se aplica urmatoarele masuri:

- pe fiecare bransament se monteaza armaturi de inchidere si ventile de retinere, astfel incat sa poata fi scoase separat din functiune in caz de avarii si sa impiedice circulatia apei in sens invers, prin contorul de apa;

- bransamentele se prevad pe ramuri diferite ale retelei de alimentare cu apa a localitatii;

- in cazul retelelor inelare de alimentare cu apa a localitatii, intre doua bransamente se recomanda prevederea unei armaturi de inchidere, pentru actionare in caz de avarie.

Alimentarea printr-un bransament de la reseaua exterioara si altul de la o sursa proprie se realizeaza in cazul in care reseaua exterioara nu asigura continuitatea

debitului si presiunii sau cand este prevazuta in caietul de sarcini. In acest caz se monteaza ventile de retinere pe legatura retelei exterioare la sursa proprie.

Pentru folosirea sursei proprii trebuie sa se obtina avizul din partea organelor de drept.

Se recomanda ca bransamentul sa fie perpendicular pe conducta de la care se alimenteaza.

Caminele de bransament se amplaseaza, de regula, in incinta consumatorului, la limita ei. In cazuri exceptionale se admite amplasarea caminului pe trotuar, tinand seama de existenta altor instalatii subterane.

Pe bransamentele cu lungimi mai mari de 15 m, care sunt amplasate sub zone carosabile, precum si in cazul montarii contoarelor in caminele de bransament din incinta sau din interiorul cladirilor, se prevede un robinet de inchidere in imediata apropiere a punctului de racord la reseaua exterioara, intr-un camin, cu posibilitatea actionarii robinetului de inchidere, din afara caminului.

3.32.4. Contorizarea consumului de apa

Intreaga cantitate de apa preluata din reseaua exterioara se contorizeaza in vederea stabilirii cantitatilor de apa consumata.

Montarea contoarelor se face conform indicatiilor din documentatia tehnica a producatorului.

Contorizarea consumului de apa rece se poate face astfel :

- la cladiri individuale, printr-un contor ;
- la cladiri cu mai multi beneficiari, contorizarea se face cu un contor general pe cladire si/sau cu contoare pentru fiecare consumator ;

Contorizarea consumului de apa calda de consum se face astfel :

- la cladiri individuale, prin contorul de apa rece ;
- la cladiri racordate la o centrala termica, respectiv la un punct termic, cu preparare centralizata a apei calde, contorizarea consumului de apa calda se face, cu un contor de caldura pe racordul de intrare in distribuitorul de apa calda, respectiv cu contor de apa calda pe fiecare ramura la iesirea din distribuitor, pe fiecare cladire si/sau pentru fiecare consumator.

Contoarele de apa se pot amplasa :

- in caminul de bransament ;
- in incaperea statiei de pompare ;
- in centrale termice sau puncte termice ;
- in subsolul constructiilor, cu conditia asigurarii unui acces permanent si usor pentru citirea si intretinerea contoarelor;
- in cadrul fiecarui apartament, respectiv in cadrul proprietatii fiecarui beneficiar, sau in spatiile comune.

3.32.5. Armaturi si aparate pentru instalatii, dispozitive pentru preluarea dilatarii

Armaturi de inchidere, reglaj, siguranta si golire

In instalatiile de alimentare cu apa din interiorul cladirilor, armaturile de inchidere se prevad :

- pe conductele de alimentare cu apa rece si calda, la intrarea in cladiri ;

- la baza coloanelor, in apropierea conductelor de distributie ale cladirii ;
- pe derivatiile care alimenteaza unul sau mai multi consumatori, in functie de specificul cladirii ;

- pe racordurile armaturilor de la obiectele sanitare.

Armaturile de retinere se prevad in urmatoarele cazuri :

- pe conductele de alimentare cu apa rece a echipamentelor de preparare a apei calde de consum ;

- pe fiecare bransament, dupa contorul general ;

- pe conductele de ocolire ;

- pe conductele de alimentare cu aer comprimat a recipientelor hidropneumatice

- pe conductele de refulare ale pompelor, intre pompe si armatura de inchidere ;

- pe conductele de umplere a instalatiilor de incalzire centrala.

Armaturile de siguranta se monteaza la recipientele sub presiune (recipiente hidropneumatice, boilere, aparate in contracurent etc.), cu exceptia boilerelor si aparatelor in contracurent care sunt alimentate cu agent termic cu temperatura sub 100°C. Intre dispozitivele de siguranta si recipientele protejate nu se prevad organe de inchidere.

Armaturile de inchidere se prevad cu dispozitive de reglaj pe racordurile de alimentare cu apa rece si calda care servesc obiecte ce necesita presiuni inferioare fata de cele disponibile.

Armaturile de inchidere ale instalatiilor interioare se prevad cu armaturi sau dispozitive de golire, in cazurile in care golirea portiunilor de instalatii respective nu poate fi facuta prin armaturile de serviciu.

Pe retelele exterioare de alimentare cu apa rece, armaturile de inchidere se prevad :

- in camine de racord prevazute cu contoare ;

- pe ramificatiile retelelor exterioare.

Pe retelele exterioare de apa rece si calda armaturile de inchidere sunt prevazute pentru sectionarea retelelor si a derivatiilor.

La amplasarea lor se tine seama de conditiile de alimentare in caz de avarii a consumatorilor ce nu admit intreruperi in alimentare.

3.32.6. Dimensionarea elementelor de instalatii

Dimensionarea conductelor

Diametrele conductelor se determina in functie de :

- debitele de calcul

- vitezele recomandate pentru dimensionarea conductelor ;

- presiuni disponibile.

Presiunea maxima admisa pentru o zona de presiune este de 6 bar, atat pentru apa rece cat si pentru apa calda.

La instalatiile la care presiunea disponibila este data sau impusa de conditiile de functionare a celorlalte instalatii, diametrele se aleg astfel incat presiunea disponibila, sa fie pe cat posibil, consumata integral pentru ridicarea apei, invingerea pierderilor de

sarcina in intreaga instalatie si asigurarea presiunii de utilizare la punctele de consum, fara a depasi vitezele maxime admise.

La instalatii in care presiunea necesara rezulta ca urmare a dimensionarii conductelor, se au in vedere vitezele maxime de mai jos, precum si vitezele recomandate.

Viteze maxime admise in retelele de alimentare cu apa, sunt :

- pentru spitale si sali de spectacole: 1,5 m/s ;
- pentru cladiri de locuit si social-culturale: 2,0 m/s ;
- pentru hidrantii de incendiu: 3,0 m/s;
- pentru cladiri de productie, instalatii de apa tehnologice si instalatii de apa potabila in industrii: 3,0 m/s.

Vitezele recomandate pentru dimensionarea conductelor de alimentare cu apa rece sau calda pentru consum menajer, in functie de diametrele nominale ale conductelor sunt redate in tabelul urmator.

Diametrul nominal al conductei [mm]	Viteze recomandate pentru dimensionarea conductelor, [m/s]
10	0.10...0.75
15	0.45...0.80
20	0,55...0.90
25	0,60...1.00
32	0,60...1.10
40	0,60...1.20
50	0,70...1,20
63	0,80...1.30
80	0.85...1.40
100	0,90...1,40
125	0,95...1,45
150	1,00...1,50
200 250 300	1,00...1.60

La calculul pierderile de sarcina ale conductelor de alimentare cu apa rece sau apa calda se utilizeaza relatia de calcul Colebrook - White pentru calculul coeficientului lui Darcy.

3.32.7. Rețele de canalizare

Sistem de conducte

Sistemul de conducte este din policlorura de vinil (PVC-KG) pentru canalizare, diametru 110- 160mm, pentru imbinare cu mufe cu garnitura.

3.32.8. Verificarea materialelor

Inaintea punerii in opera, conductele si fittingurile vor fi verificate in vederea depistarii unor defecte, care ar putea sa afecteze montajul sau conditiile de exploatare ale instalatiilor.

Verificarea se va face prin controlul vizual si controlul dimensiunilor.

Controlul vizual va urmari ca tevile sa fie drepte, cu suprafata interioara si exterioara neteda, fara fisuri sau cojeli.

Controlul dimensiunilor va urmări ca abaterile dimensionale de la diametrul exterior al tevilor să se încadreze în cele admise de standardul de produs.

Materialele găsite necorespunzătoare nu vor fi puse în opera.

3.32.9. Manipularea, transportul, depozitarea

Manipularea materialelor și a echipamentelor se va face cu respectarea normelor de tehnică securității muncii, și în așa fel încât acestea să nu se deterioreze și să nu se înregistreze accidente în rândul personalului. Pentru aceasta se va utiliza numai personal instruit, care va respecta prevederile din Cap. 2.8. din "Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrări de instalații tehnico-sanitare și de încălzire", ed.1996. Transportul se va face astfel încât materialele și echipamentele să nu se deterioreze, iar personalul să nu fie pus în pericol.

3.32.10. Măsuri de protecție a muncii

Pe perioada de execuție a lucrărilor se vor lua măsuri de protecție a muncii conform prevederilor din "Regulamentul privind protecția și ingineria muncii în construcții", aprobat cu ordinul nr.9/15.03.1993 al Ministerului Lucrărilor Publice și Amenajării Teritoriului.

De asemenea se vor respecta prevederile specifice din Normele specifice de securitate a muncii pentru lucrările de instalații tehnico-sanitare și de încălzire-1996.

Tevele și tuburile se vor așeza pentru transport numai orizontal, pe suprafețe drepte și netede, sprijinite continuu pe toată lungimea lor, în stive care să nu depășească 1,50 m înălțime. Fitingurile se ambalează în cutii sau saci din plastic.

Pe durata transportului, materialele vor fi bine sprijinite lateral pentru a nu se rasturna; peste materialele din polietilena nu se vor așeza alte materiale. De asemenea, transportul materialelor trebuie efectuat la adăpost de acțiunea directă a soarelui, iar pe timp friguros trebuie luate măsuri suplimentare de asigurare contra loviturilor sau zgărieturilor.

Pastrarea și depozitarea materialelor se va face în spații de depozitare organizate în acest scop, în condiții care să asigure buna lor conservare, respectând prevederile pct.2.4.4. din "Normele generale de protecție a muncii "1996.

Materialele vor fi depozitate în magazine închise, bine aerisite sau înlocuri ferite de soare. Temperatura de depozitare recomandată este de $+5^{\circ} \div +45^{\circ}\text{C}$.

Tevele și tuburile se vor aranja pe rastele orizontale, pe sortimente și dimensiuni, sprijinite continuu pe toată lungimea.

Cele livrate în colaci sau pe tamburi se vor stoca de preferință culcați, sprijiniți continuu, iar suprapunerea lor nu trebuie să depășească înălțimea de 1 m.

Fitingurile se vor așeza în rafturi, de asemenea pe sortimente și dimensiuni.

3.32.11. Condiții de execuție a instalațiilor

Execuție instalații de alimentare cu apă din PEHD

Tehnologia de îmbinare

Îmbinarea tevilor din PEHD se face folosind fittinguri sudate prin electrofuziune (mufe, coturi, teuri, etc.) mai puțin racordarea armaturilor și echipamentelor care se va face cu flanșe cu garnitură sau filete. Tehnologia de sudare este explicată în instrucțiunile de folosire ale echipamentului de sudură, care trebuie să fie în dotarea executanților specializați în realizarea instalațiilor din polietilena de înaltă densitate.

Tevile si fittingurile se cupleaza (lipesc) urmand urmatoarea procedura:

- Se taie teava in unghi drept
- Se debavureaza
- Se curata capetele tevilor care urmeaza a se suda cu alcool
- Se marcheaza pozitia fittingului pe conducta
- Se desigileaza fittingul
- Se introduc capetele tevilor in fitting
- Se recomanda ca toate conexiunile fittingului sa fie prinse de tevi astfel incat

acestea sa nu se miste in procesul de lipire

- Se conecteaza echipamentul de sudura la conexiunile fittingului
- Se verifica daca este suficient combustibil in generatorul de curent pentru

a finaliza sudura

- Se porneste generatorul si se verifica tensiunea de lucru
- Se opereaza echipamentul de sudura conform instructiunilor de utilizare

Daca fittingurile au indicatori de topire, acestia sunt urmariti

Este recomandat ca fittingul sa ramana fixat pana cand se raceste

Nu se introduce presiune pana cand fittingul nu s-a racit la temperatura camerei.

Conditii de montare

Faza premergatoare

- Pregatirea traseului conductei, marcarea traseului si fixarea de reperi;
- Receptia conductelor si sortarea lor dupa diametre si categorii de teava;

Faza de executie

- Saparea transeelor;
- Lansarea si imbinarea conductelor;

Faza de probe si punere in functiune

- Proba de presiune a conductelor;
- Inlaturarea defectiunilor;
- Executia umpluturilor.

Trasarea si nivelmentul

Inainte de inceperea lucrarilor, constructorul va materializa pe teren traseul conductelor, conform prevederilor proiectului, marcind prin tarusi punctele caracteristice (virfuri de unghiuri, camine,etc.). Punctele intermediare ale traseului se vor completa de catre executant. In cazul in care elementele de trasare sunt insuficiente, sau apar neconcordante intre situatia din teren si proiect, se vor solicita clarificari din partea proiectantului.

Determinarea exacta a adincimii de sapatura se va face cu rigle de nivel si cruci de vizare, pentru asigurarea cotelor din proiect

Dupa predarea trasarii si a reperelor de nivel, executantul ramine exclusiv raspunzator de exactitatea intregii trasari, cit si de aplicarea pe teren a cotelor din proiect, el fiind obligat a face verificarile la timp.

Sapatura

Sapatura se executa pina la teren sanatos, umplutura pina la nivelul conductei urmind a se face cu pietris.

Pe fundul santului, peste stratul de pietris, se va prevedea un strat de nisip de 10 cm grosime. Sapatura se va face numai in transee deschise.

De-a lungul santului se va executa parapet de protectie.

Se vor lua masuri de siguranta a lucrarii si a constructiilor din apropierea sapaturii.

Se vor lua masuri pentru semnalizare, atat pentru oameni cit si pentru autovehicule. In timpul noptii vor fi asigurate lumini rosii vizibile de la distanta. In tot timpul lucrarii, executantul este obligat sa indeparteze in mod continuu apele de orice provenienta, care eventual ar patrunde in transee.

Fundul transeei trebuie mentinut in stare uscata pina la terminarea montarii conductelor.

Indeprtarea apei se va face cu mijloace mecanice, executantul fiind obligat de a avea in permanenta pe santier mijloace de pompare in stare de functiune.

Pentru trecerea peste santuri, executantul va construi poduri cu parapete solide, cu inaltime minima de 1,50 m.

Lansarea si imbinarea conductelor.

Dupa stabilirea in teren a aliniamentelor de conducta, acestea se vor lansa in transee si se vor monta cap la cap local.

Imbinarea se va realiza prin sudura cu mufe de electrofuziune.

In punctele de schimbare de directie si in punctele de ramificare se vor monta piese de legatura (fitinguri), coturi, teuri, reductii, etc de asemenea de electrofuziune.

Peste conducta la 30 cm se va monta un cablu metalic.

Probarea conductelor

Proba hidraulica de etanseitate permite sa se verifice daca montajul imbinarilor a fost facut corect. Ea este realizata de antreprenor pe masura avansarii lucrarilor, pe tronsoane de max. 500 m, inainte de umplerea completa a transeei.

Inainte de proba, conducta se obtureaza in aval cu o placa prevazuta cu un orificiu cu robinet pentru racordarea la pompa si umplere. Cealalta extremitate a tubului se obtureaza cu o placa plina, echipata la partea superioara cu robinet de aerisire. Se vor respecta prevederile ST AS 6819, par.4.4 (Probe si verificari)

Incercarile la presiune ale conductelor se fac numai cu apa.

Conductele de apa se incearca la o presiune de proba $P = 1,5 P_n$ ($P_n =$ presiunea nominala de lucru a retelei), timp de 20 minute, conform Normativului I12-78.

Daca in timpul probelor se constata pierderi de presiune, probele se vor intrerupe pentru remedierea eventualelor neetanseitati. Dupa remedieri, proba de presiune se va relua pentru aceeasi perioada de timp.

La terminarea probei de presiune se va intocmi proces verbal si din acel moment se interzice cu desavirsire desfacerea retelei.

Executia umpluturilor

Dupa terminarea lucrarilor de montaj, izolatia conducta si efectuarea probei de presiune, se poate trece la executia umpluturilor. Umplerea santului cu pamint se va face numai pe acele tronsoane controlate si luate in primire de dirigintele de santier.

Umplutura de pamint se va efectua concomitent cu scoaterea sustinerilor malurilor.

Umplerea transeei cu pamint pina la 0,5 m. deasupra conductei, se va face cu materialul cel mai marunt rezultat din sapatura. Umplerea se va face compactindu-se in mod uniform in straturi de cel mult 20 cm. Se va continua umplutura cu materialul rezultat din sapatura, in straturi succesive de 30 cm, compactate uniform.

Compactarea se va face cu ajutorul maiului de fier de o greutate suficienta. Umplutura se va uda la fiecare strat compactat.

Nu se permite adaugarea unui alt strat de umplutura inainte de a se bate cu maiul stratul precedent.

Materialul de umplutura nu trebuie sa contina resturi din decopertari (radacini, pamint vegetal, substante organice, bolovani sau resturi de zidarie sau beton)

Se interzice executia lucrarilor de umplutura pe timp friguros, cu temperaturi sub 0 ° C.

Excedentul de pamint se va transporta in zonele unde sunt necesare umpluturi in gropi, la amenajarile de teren, in afara santierului.

Realizarea instalatiilor din PEHD nu difera fundamental de cea a instalatiilor din tevi metalice. Fitingurile, accesoriile folosite in acest caz, pot fi utilizate in maniera traditionala, in conformitate cu prevederile in vigoare.

Conductele vor fi montate, dupa ce, in prealabil, s-a facut trasarea lor, indicandu-se pozitia armaturilor si punctelor de sustinere.

Conductele se vor monta ingropat in pamant

La trecerea prin pereti si plansee, conductele de apa se vor monta fix in zidarie. Conductele nu sunt supuse la sarcini datorate dilatarii sau contractarii pentru ca apa are o temperatura relativ constanta, functionarea instalatiei fiind limitata la perioada calda a anului.

Conductele montate ingropat se vor monta intr-un strat de nisip cu cel putin 10 cm mai lat decat teava in toate partile.

In zonele de treceri prin plansee;pereti, rosturi, nu se vor realiza imbinari ale conductelor.

Executie retea de canalizare

Conditii de montare

Tehnologia montarii conductelor de canalizare din tuburi din PVC-KG comporta urmatoarele faze si operatiuni:

Faza premergatoare

- Pregatirea traseului, marcarea traseului si fixarea de reperi in vederea executiei;
- Receptia, sortarea si transportul tuburilor si a materialelor pentru executie;
- Stabilirea amplasamentelor caminelor de vizitare.

Faza de executie

- Saparea transeelor;
- Lansarea si imbinarea tuburilor;
- Executia caminelor de vizitare;
- Umplerea transeii partial;

Faza de probe si punere in functiune

- Probarea conductei pe tronsoane;
- Inlaturarea defectiunilor;
- Executia umpluturilor si refacerea terenului.

Trasarea si nivelmentul

Inainte de inceperea lucrarilor, constructorul va materializa pe teren traseul conductelor, conform prevederilor proiectului, marcand prin tarusi punctele caracteristice (virfuri de unghiuri, camine, etc.). Punctele intermediare ale traseului se vor completa de catre executant. In cazul in care elementele de trasare sunt insuficiente,

sau apar neconcordante intre situatia din teren si proiect, se vor solicita clarificari din partea proiectantului.

Determinarea exacta a adincimii de sapatura se va face cu rigle de nivel si cruci de vizare, pentru asigurarea cotelor din proiect si a pantei continue.

Dupa predarea trasarii si a reperelor de nivel, executantul ramine exclusiv raspunzator de exactitatea intregii trasari, cit si de aplicarea pe teren a cotelor din proiect, el fiind obligat a face verificarile la timp.

Sapatura

Sapatura se executa pina la teren sanatos, umplutura pina la nivelul conductei urmind a se face cu pietris. Acolo unde terenul nu este sanatos; sau fundul transeii nu este uniform, se va pune sub tuburi un strat de nisip de eel putin 10 cm. grosime. Sapatura se va face numai in transee deschise.

La reseaua de canalizare pluviala, peretii sapaturilor se vor sprijini cu scinduri de 5 cm. grosime, 10-30 cm. latime, 4 m. lungime, asezate orizontal si la intervale maxime de 0,5 m. pe verticala. Scindurile se vor sprijini la capete si la mijloc cu proptele de sectiune circulara de peste 0, 15 m. sau cu sectiuni patrute cu latura de peste 0,12 m.

Sprijinirile se pot realiza si cu dulapi metalici de inventar. Sprijinirea se va face de la suprafata terenului pina la cota sapatunii.

Pentru evitarea caderii pamintului rezultat din sapatura in sant, sau a altor materiale, sprijinirea se poate face cu 20 cm. peste marginea sapatunii.

De-a lungul santului se va executa parapet de protectie.

Se vor lua masuri de siguranta a lucrarii si a constructiilor din apropierea sapatunii.

In tot timpul lucrarii, executantul este obligat sa indeparteze in mod continuu apele de orice provenienta, care eventual ar patrunde in transee. Fundul transeii trebuie mentinut in stare uscata pina la terminarea montarii conductelor. Indepartarea apei se va face cu mijloace mecanice, executantul fiind obligat de a avea in permanenta pe santier mijloace de pompare in stare de functiune.

Pentru trecerea peste santuri, executantul va construi poduri cu parapete solide, cu inaltime minima de 1,50 m.

Lansarea tuburilor

Asezarea tuburilor se va face numai dupa ce sapatura va fi terminata pe o intindere dintre doua camine si nu mai mare de 20 m. Pe fundul transeii se va pune un strat de nisip de 10 cm. grosime.

Tuburile se vor monta in transee numai dupa verificarea cotei sapaturilor. Lansarea se va face cu mare atentie, pentru evitarea ciocnirii tuburilor.

Pentru lansare se vor folosi cabluri protejate sau chingi.

Nu se admite in nici un caz asezarea tuburilor in linie curba. Deasupra tuburilor la o distanta de 0.5m se va poza un cablu metalic.

Imbinarea tuburilor

Tuburile din PVC-KG se vor imbina uscat, cu mufa si inel de cauciuc.

Inainte de montare, se va verifica si curata interiorul mufei si capatul drept al tubului, precum si starea inelului care nu trebuie sa fie cu bavuri, fisuri, zone arse, etc.

Se va executa lansarea tuburilor in transee, centrarea pentru pastrarea aliniamentului, dupa introducerea capului drept al tubului in mufa tubului anterior si etansarea imbinarii cu inelul de cauciuc.

Montarea tuburilor se va face pina la temperatura de 0°C.

Executia caminelor

Schimbarea de directie si a pantelor canalizarii se face numai in dreptul caminelor.

Caminele de vizitare si racord se vor executa in conformitate cu STAS 2448-80, fiind compuse din:

- Fundatia caminului din beton, care cuprinde rigola de scurgere;
 - Camera de lucru realizata din tuburi de beton simplu B 200, inglobate la un capat in fundatia caminului
 - Piesa tronconica si cos de acces STAS 816, asezate peste camera de lucru;
- Aducerea la cota (la nivel teren) cu beton simplu monolit.* Acoperirea caminelor se va face cu capace cu rama din fonta ST AS 2308-80, carosabile. Ramele capacelor si gratarelor se vor fixa bine, astfel ca orice deplasare sa fie imposibila. Rosturile dintre zidarie si camine se vor umple cu ciment sau asfalt.

Executia umpluturilor

Umplerea transeii se va executa in doua etape, una dupa lansarea tuburilor si imbinarea lor, iar alta dupa proba de etanseitate.

Dupa efectuarea probei de etanseitate, se va proceda cu umplerea santului cu nisip, la 10 cm deasupra generatoarei tubului.

Umplerea completa a transeii dupa montarea tuburilor se va face in straturi succesive de pamint de 10 - 20 cm, compactate cu maiul de mina, pe o inaltime de 20 cm, peste partea superioara a tubului, lasindu-se mufele libere.

Umplutura de pamint se va efectua concomitent cu scoaterea sustinerilor malurilor.

Umplerea transeii cu pamint pina la 0,5 m. deasupra conductei, se va face cu materialul cel mai marunt rezultat din sapatura. Umplerea se va face compactindu-se in mod uniform in straturi de cel mult 20 cm. Se va continua umplutura cu materialul rezultat din sapatura, in straturi succesive de 30 cm, compactate uniform.

Compactarea se va face cu ajutorul maiului de fier de o greutate suficienta. Umplutura se va uda la fiecare strat compactat.

Nu se permite adaugarea unui alt strat de umplutura inainte de a se bate cu maiul stratul precedent.

Materialul de umplutura nu trebuie sa contina resturi din decopertari (radacini, pamint vegetal, substante organice, bolovani sau resturi de zidarie sau beton)

Se interzice executia lucrarilor de umplutura pe timp friguros, cu temperaturi sub 0° C.

Excedentul de pamint se va transporta in zonele unde sunt necesare umpluturi in gropi, la amenajarile de teren, in afara santierului.

Probe de etanseitate.

Probele de etanseitate se fac pe tronsoane, intre doua camine, astupindu-se cu dopuri iesirile opuse.

Tronsonul si caminele de capat se vor umple cu apa si se vor mentine ca atare 20 minute. Pierderile de apa prin neetanseitati se observa prin scaderea nivelului in cele doua camine. Pierderea nu trebuie sa depaseasca 0,15 l/s la 100 m lungime de canal.

3.32.12. Masuri de prevenire si stingere a incendiilor

In perioada de executie masurile specifice PSI vor fi stabilite de catre unitatea de executie, cu respectarea Normativului C 300/94. Se va acorda o deosebita atentie depozitarii si manipularii materialelor inflamabile, in scopul prevenirii oricarei posibilitati de incendiu.

3.32.13. Standarde si normative de referinta

- Legea nr.10 /1995 privind calitatea in constructii
- I9-2015 "Normativ pentru proiectarea si executarea inst. sanitare"
- I9-71-97 " Normativ pentru exploatarea inst. sanitare"
- P118-99" Norme tehnice pentru proiectarea si realizarea constructiilor privind protectia la actiunea focului
- I12-78- Normativ pentru efectuarea incercarilor de presiune la conductele de alimentare cu apa
- C 56-85 " Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente
- H.G.273/94 "Regulament de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente"
- "Norme generale de protectia muncii" -1996.
- "Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrarile de inst. tehnico-sanitare si de incalzire - ed.1966
- "Normativul pentru proiectarea si executarea instalatiilor tehnico - sanitare cu tevi din PP" - ind.NP0003-96
- STAS 6819 – 71 – Alimentare cu apa potabila
- STAS 1481 - Canalizari. Retele exterioare.
- STAS 2448 - Canalizari. Carnine de vizitare.
- STAS 2308 - Capace pentru carnine.

Intocmit,
Ing. Jucatoru Stefania - Adelina



3.33. INSTALATII SANITARE INTERIOARE

3.33.1. GENERALITATI

3.33.1.1. Obiectul specificatiei

Prezenta documentatie are ca obiect tratarea solutiilor tehnice si specificarea cerintelor de calitate ce trebuiesc respectate la executia lucrarilor de instalatii sanitare interioare si exterioare

- instalatii interioare de distributie a apei reci;
- instalatii interioare de distributie apa calda menajera;
- instalatii de canalizare interioara menajera.

3.33.1.2. Concepte de baza

- Alimentarea cu apa se va face de la reseaua publica existenta in zona.
- Prepararea apei calde menajere se face cu ajutorul unui boiler electric de 30l, care va fi montat in camera tehnica.
- Evacuarea apelor uzate menajere se va face spre reseaua exterioara.

3.33.2. EXECUTAREA INSTALATIILOR SANITARE

Pentru realizarea unor instalatii sanitare interioare care sa corespunda exigentelor de calitate executantul va respecta urmatoarele etape:

- pregatirea punctului de lucru;
- aprovizionarea si transportul materialelor;
- montarea: conductelor de apa rece, conductelor de canalizare si a obiectelor sanitare;
- probele de etanseitate si functionalitate.

3.33.2.1. Pregatirea punctului de lucru

Inainte de inceperea lucrarilor, conducatorul punctului de lucru va analiza atent proiectul tehnic luand toate masurile necesare ca lucrarile sa corespunda calitativ normelor in vigoare.

In vederea executarii lucrarilor, conducatorul santierului isi organizeaza punctul de lucru in baraci (sau incaperi) pentru activitatea tehnica, depozitarea si prelucrarea materialelor.

Magazia va fi o incapere in care sa poata fi pastrate materialele necesare pentru 1-2 zile de lucru. Magazia unde se vor depozita materialele va fi o incapere inchisa, uscata, curata si bine aerisita.

Materialele cu gabarit mare, cum sunt conductele, pot fi depozitate si in locuri inchise (tarcuri) cu conditia ca acestea sa fie acoperite si ferite de soare. Materialele vor fi asezate pe rastele sau stivuite in asa fel incat sa nu se degradeze sau sa provoace accidentari personalului muncitor.

Fitingurile si armaturile se vor aseza in rafturi pe sortimente, dimensiuni si tipul materialului. Incaperile unde se vor depozita tuburile sau fittingurile din PVC se vor prevedea cu fereste si vor fi foarte bine aerisite. Atent se vor depozita celelalte materialele de constructie cum sunt: tabla, robineti, fittinguri, baterii, materialele de izolare, etc.

Atelierul de lucru se instaleaza intr-o incapere sau magazie din santier si este dotat cu utilaje cu care se executa operatiile de prelucrare a materialelor (taiere, filetare, indoire) si o buna parte din cele de montaj.

3.33.2.2. Aprovizionarea si transportul materialelor

Conducatorul punctului de lucru va urmări și va da instrucțiuni privind modul de aprovizionare și transport al materialelor. Se va urmări să fie procurate numai materiale și utilajele prevăzute în proiect, care să corespundă cerințelor de calitate, prevăzute de standardele în vigoare.

La procurarea materialelor și utilajelor se va solicita producătorului sau furnizorului, certificate de calitate și omologare care să menționeze datele tehnice despre materialul sau utilajul aprovizionat, date care să corespundă cu cele prevăzute în proiect.

Manipularea și transportul materialelor și a utilajelor se va face cu multă atenție pentru a nu se produce accidente. Se va depune atenție la modul cum sunt așezate în mijloacele de transport, materialele sau obiectele grele astfel încât acestea să nu se rastoarne în timpul transportului.

O atenție marită se va acorda la aprovizionarea tuburilor din PVC pentru canalizare. Pentru recunoaștere, tuburile de canalizare au marcate la exterior denumirea și dimensiunea tubului, numărul de STAS ce stă la baza producerii materialului și data de fabricație.

Tuburile din PVC pentru canalizare se vor manipula și transporta cu multă grijă pentru a le feri de lovituri. La încărcare, descărcare, materialele din PP nu vor fi aruncate, iar deasupra lor nu se vor depozita alte materiale. La transportarea lor, tuburile din PVC se vor așeza numai orizontal, pe suprafețe drepte, sprijinite continuu pe toată lungimea lor în stive care să nu depășească 1,00 m înălțime.

Dacă tevile au o lungime mai mare de 4 m, autocamionul va trebui să aibă atașat o remorcă monoaxă.

3.33.2.3. Montarea conductelor din teava din polipropilena reticulară (PP-R)

Pentru instalația sanitară de apă rece și apă caldă menajeră se vor folosi tevi și fittinguri din polipropilena recomandate datorită faptului că grosimea lor le conferă un grad ridicat de rezistență mecanică, au o rezistență ridicată la coroziunea chimică iar pierderile de căldură sunt aproape inexistente fapt ce conduce la lipsa condensului (picăturilor pe apă) ce se formează la exterior.

Pentru apă rece tevile de polipropilena reticulată vor fi normale iar pentru apă caldă menajeră, tevile de polipropilena reticulată vor avea și o armatură din aluminiu sau fibră de carbon.

Prima operație ce se execută este stabilirea și trasarea traseelor unde se montează conductele. Traseele vor fi cele prevăzute în proiect, vor fi obligatoriu paralele cu pereții sau linia stîlpilor, respectîndu-se în acest sens prevederile din Normativul I9/ 2015.

Se va urmări foarte atent realizarea de către constructor a tuturor golurilor în planșee sau în pereți pe unde trebuie să treacă conductele .

Înainte de începerea execuției, după stabilirea traseelor, toate materialele se vor supune unui control calitativ riguros. În acest scop se va urmări ca toate materialele care intră în opera să nu prezinte defecte cum ar fi: îndoiri, turtiri sau fisuri.

Ordinea de realizare a instalației sanitare cu tevi de polipropilena reticulară este:

1. Tevile se masoară la dimensiunile dorite. Trebuie ținut cont de dimensiunile zonelor de îmbinare, acestea fiind date de toleranța pe care o are fiecare fitting la interior.

2. Tevile se taie cu o foarfeca speciala si daca sunt tevi pentru apa calda menajera, se executa indepartarea armaturii, folosind o freza special calibrata in functie de diametrul tevii.

3. Se verifica daca pe plita aparatului de lipire sunt montate bacurile adecvate, avand in vedere faptul ca acestea sunt calibrate pentru fiecare diametru in parte.

4. Se cupleaza aparatul la o sursa de tensiune si se asteapta pana cand plita si bacurile ating temperatura de 260°C, temperatura fiind controlata de un termostat.

5. Elementele care urmeaza sa fie sudate se introduc cu extremitatile respective in bacurile aparatului. Trebuie tinut cont de timpii de incalzire pe care fiecare producator ii recomanda.

6. Elementele se scot din bacurile aparatului si se imbrina manual. Va rezulta o sudura omogena, sigura si de inalta calitate.

7. Conductele montate aparent trebuie fixate, la anumite intervale, in bratari speciale. Pe langa rolul de sustinere, acestea mai au si sarcina de a impiedica deformarea conductelor.

Distanta dintre punctele de prindere se va determina in functie de diametrul conductei si de modul de protejare (izolare), conform Normativului I9/94.

Etansarea imbinarilor cu filet, la aparate, (robinete) se va executa cu fuior de canepa peste care s-a dat un strat de minium de plumb, sau cu banda de teflon sau, cu garnitura de cauciuc.

Pentru imbinarile demontabile se vor folosi racorduri olandeze amplasate in locuri accesibile.

La montare se vor respecta pantele prevazute in normative respectiv de 1%, pentru a permite golirea instalatiei.

Conductele se vor monta astfel incat sa nu se formeze saci sau pungi de aer.

La trecerile prin elementele de constructie (pereti sau plansee) tevile vor fi montate in tuburi de protectie. Tuburile de protectie vor avea diametrul interior mai mare cu 10-20 mm decat diametrul exterior al tevii. Tubul de protectie se va fixa bine in perete sau plansee.

La trecerile prin pereti, tubul de protectie va avea lungimea egala cu grosimea finita a peretilor, iar la trecerile prin plansee tubul de protectie va depasi partea superioara finita a planseului cu 20 mm si va fi la nivelul partii finite inferioare a planseului.

Trecerile prin fundatii sau pereti exteriori se vor realiza cu masuri speciale de etansare contra infiltratiilor.

Nu se admit imbinari ale conductelor in mansoanele de protectie.

Distanta minima intre marginea tubului de protectie si cea mai apropiata imbinare sau derivatie va fi de 5 cm.

3.33.2.4. Montarea tuburilor din polipropilena (PVC) cu mufe, pentru canalizare

Prima operatie ce se executa este stabilirea si trasarea traseelor unde se monteaza tuburile.

Traseele vor fi cele prevazute in proiect, vor fi obligatoriu paralele cu peretii sau linia stilpilor, respectindu-se in acest sens prevederile din Normativul I 9/ 2009.

Se va urmari foarte atent realizarea de catre constructor a tuturor golurilor in plansee sau in pereti pe unde trebuie sa treaca conductele .

Înainte de începerea execuției, după stabilirea traseelor, toate materialele se vor supune unui control calitativ riguros. În acest scop se va urmări ca toate tuburile care intra în opera să nu prezinte defecte cum ar fi: îndoiri, turtiri, fisuri sau garnitura de etansare să fie degradată sau lipsă. De asemenea se va verifica ca în interiorul tuburilor să nu fie pietre sau alte obiecte.

Prelucrarea și montarea tuburilor din polipropilena cu mufa pentru canalizare se va efectua numai de către personal tehnic de specialitate, instruit în domeniul prelucrării materialelor plastice și montării acestora.

Prelucrarea și montarea tuburilor din polipropilena pentru canalizare se va face la temperaturi ale mediului ambiant cuprinse între + 5°C și 30°C.

Îmbinarea tuburilor se face cu ajutorul mufelor prin introducerea capatului fără mufa în mufa tubului următor. Pentru ușurarea introducerii capatului fără mufa în mufa tubului următor, acesta se unge cu puțină vaselină. Etansarea îmbinării se realizează cu garnituri din cauciuc.

În cazul când este nevoie ca tubul să fie tăiat, această operație se face cu fierăstraul de mână, tăierea făcându-se perpendicular pe generatoarele. După tăiere extremitatea tăiată se sanfrenează la un unghi de 45° după care se debavurează.

Prinderea și susținerea coloanelor verticale de scurgere se va efectua cu ajutorul bratarilor și protecțiilor elastice fixate pe perete. Prinderea se va face la 3-4 cm de mufa cea mai apropiată, sub aceasta.

Pentru aerisire se va folosi câte un aerisitor automat amplasat în capul fiecărei coloane.

3.33.2.5. Montarea obiectelor sanitare

Obiectele sanitare și accesoriile acestora se vor monta pe pereții existenți la următoarele cote față de pardosela finită: lavoarele – 0,80 m; sapuniera – 1,20 m; oglinzile – 1,30 m; etajerele – 1,25 m. Obiectele sanitare și accesoriile se vor prinde de pereți prin intermediul diblurilor conexpand din oțel și a suruburilor de fixare.

Obiectele sanitare nu se pot monta decât după ce s-a făcut proba de presiune a întregii rețele de distribuție a apei și după ce s-au terminat lucrările de finisaj din încăperi.

Înainte de terminarea lucrărilor de finisaj, se montează numai rezervoarele de closet.

La trasarea și montarea obiectelor sanitare se va căuta ca acestea să fie poziționate cât mai judicios, astfel încât să asigure estetica încăperii în care se montează. Pentru aceasta se vor respecta distanțele din proiect.

La montarea obiectelor, indiferent dacă fixarea lor are loc pe dibluri metalice sau din masă plastică, holtzsuruburile se vor unge în prealabil cu vaselină pentru a fi protejate contra ruginii.

Când pereții se plachează cu faianță, obiectele sanitare se fixează numai după ce se finalizează placarea, gaurirea peretilor făcându-se cu mașina electrică de gaurit, cu spirală cu vidă, fără percuție sau cu percuție ușoară.

3.33.2.5.1. Montarea closetelor

Rezervoarele de spălare se vor monta pe pereți deasupra vaselor de closet ; se vor prinde de perete cu chitul de prindere livrat odată cu rezervorul ; în acest scop se execută în perete gauri conform instrucțiunilor de montaj date de către producător. Ambele dispozitive de fixare ale unui rezervor trebuie să se afle pe aceeași linie orizontală, verificată cu nivela.

Rezervorul se va monta in asa fel sa asigure o buna spalare a vasului de closet. Intre rezervorul de spalare si vasul de closet se va monta o teava de spalare care se vreaza odata cu rezervorul de spalare

Vasele de closet din faianta se vor monta cu centrul stutului de spalare la 40 cm de pardoseala finita si se fixeaza in pardoseala cu chitul de prindere livrat odata cu vasul de WC sau procurat separat

Vasul de WC se leaga la conducta de scurgere printr-un racord flexibil din masa plastica, cu intaritura metalica avand diametrul de 110 mm si lungime 20 – 30 cm.

Se pot folosi si vase de WC cu rezervor tot din faianta, montat direct pe vas, livrate in chit complet.

3.33.2.5.2. Montarea lavoarelor

Pozitiile legaturilor pentru alimentare cu apa ca si pentru scurgere, se vor executa sub lavoar, pe o linie orizontala situata la o anumita inaltime de la pardoseala finita.

Lavoarele se vor monta pe console sau pe picior de faianta. In cazul montarii pe console, se vor folosi dibluri din masa plastica sau metalice. Lavoarele vor fi echipate cu baterie amestecatoare stativa, cu maneta si cartus ceramic.

Conducta de scurgere a lavoarului se va monta aparent pe zid si ingropat pana la sifonul de pardoseala

Robinetii de inchidere cu sfera si mufe (coltar sau de trecere), clapetele de retinere, robinetii de golire, robinetii flotor, robinetii dublu serviciu se vor monta conform punctelor indicate in piesele desenate.

Robinetii de inchidere montati pe conductele de distributie vor fi obligatoriu prevazuti cu racorduri olandeze pentru demontare.

Robinetele si bateriile obiectelor sanitare se vor verifica inainte de a se monta pe obiecte, pentru a se verifica daca se manevreaza usor la inchidere si deschidere, de asemenea acestea se vor demonta si pentru a se verifica felul garniturii de sub piulita cutiei de etansare.

3.33.2.6. Probe si verificari ale instalatiilor interioare sanitare

Instalatiile de apa rece si calda de consum vor fi supuse la urmatoarele incercari:

- incercarea de etanseitate la presiune
- incercarea de functionare.

Incercarea de etanseitate la presiune se va efectua inainte de montarea armaturilor de serviciu si a aparatelor, pozitiile acestora fiind busonate.

Presiunea pentru incercarea la etanseitate la rece, ca si pentru incercarea de etanseitate si rezistenta la cald, va fi egala cu 1,5 x presiunea de regim dar nu mai mare de 6 bari.

Instalatiile se vor mentine sub presiune cel putin 20 min, timp in care nu se admite nici o scadere a presiunii. Presiunea se va citi pe un manometru montat pe pompa ce se va amplasa in punctul cel mai de jos al instalatiilor.

Incercarea de functionare a instalatiilor se va efectua verificandu-se daca toate punctele de consum asigura debitul prevazut de proiect.

Verificarea se va face prin deschiderea numarului de robinete de consum, corespunzator simultaneitatii si debitului de calcul.

Precizarea numarului de robinete ce vor fi deschise se va face de catre proiectant. Temperatura apei la punctele de consum trebuie sa corespunda prevederilor din proiect.

- Se va verifica modul de fixare, stabilitate si distantele de sustinere ale conductelor fixate pe pereti, tavane, etc., paralelismul conductelor si distantele intre izolatiile conductelor, tinand seama de natura materialelor si de prevederile prescriptiilor specifice.

- Se va verifica corecta amplasare a punctelor fixe, a pieselor de dilatare si a mansoanelor de protectie, astfel incat sa se asigure dilatarea libera a conductelor.

Inercarea de etanseitate si rezistenta la cald se va face mentinandu-se in functiune instalatiile de apa calda si circulatie timp de 6 ore, apa din instalatie avand temperatura maxima. In afara de etanseitate, la aceasta incercare se va urmari modul in care se comporta diversele elemente ale instalatiei ca urmare a dilatarilor si a eforturilor mecanice suplimentare datorate acestora. Dupa racirea completa se va repeta incercarea de etanseitate la presiune rece.

- Obiectele sanitare sa fie intregi, necrapate, sa aiba culoare uniforma, sa nu aiba smalt sarit, etc. si sa corespunda ca numar, marime, model, calitate si pozitie de montaj cu cele prevazute in proiect.

- Pozitia de montaj a obiectelor sanitare, a armaturilor si accesoriilor sa permita utilizarea lor in bune conditii, verificandu-se respectarea cotelor si distantelor de montaj prevazute in prescriptii, atat intre obiecte cat si intre acestea si elementele de constructii. Obiectele sanitare sa fie solid fixate pe postamente, console, etc., iar acestea din urma sa fie prinse rigid in elementele constructiei.

- Sifoanele obiectelor sanitare sa asigure scurgerea normala a apei din obiectele sanitare respective. Nu se admit scapari de apa pe la sifon sau conducta de racord.

- Robinetele si bateriile sa asigure jet continuu de apa, inchiderea perfecta si o manevrare usoara.

- Robinetele de trecere sa fie usor accesibile pentru reparatii.

- Preaplinul obiectelor sanitare sa asigure scurgerea debitului de apa dat de armatura de alimentare cu apa la o functionare normala (debit mediu).

- La punctele de consum apa sa fie limpede si sa nu lase pete de rugina sau de ulei pe obiecte.

- In timpul functionarii sa nu apara in nici o parte a instalatiei zgomote suparatoare. In cazul aparitiei zgomotelor pronuntate la robinetele cu plutitor pentru WC sau la armaturile sanitare montate pe celelalte obiecte se vor remedia armaturile respective prin inlocuirea garniturilor, sau ventililor, sau altele.

- Se va verifica daca s-a facut dezinfectia conductelor. Dezinfectarea se face cu apa continand 20-30 mg/l clor activ, care trebuie sa ramana in retea cel putin 24 ore. Dupa acest interval de timp se elimina apa cu clor din conducte si se spala cu un curent de apa curata. Spalarea se face cu apa curata timp de minim 2-3 ore

Conductele de canalizare interioara vor fi supuse la urmatoarele incercari:

- de etanseitate;
- de functionare.

Inercarea de etanseitate se va efectua prin verificarea etanseitatii pe traseul conductelor si a punctelor de imbinare. Verificarea se va efectua inainte de mascarea conductelor.

Inercarea de etanseitate se va face prin umplerea cu apa a conductele de canalizare a apelor menajere, pana la nivelul de refulare prin sifoanele de pardoseala sau ale obiectelor sanitare.

La efectuarea probelor de functionare se vor verifica pantele conductelor, starea pieselor de sustinere si de fixare, existenta pieselor de curatire.

3.33.3. Izolarea conductelor si a aparatelor

Datorita materialului si grosimii peretilor tevilor de polipropilena reticulara, transferul de caldura este aproape inexistent, fapt ce conduce la inutilitatea izolarii termice a acestui tip de conducte.

3.33.4. Conditii de receptia instalatiilor

Receptia lucrarilor de instalatii reprezinta actiunea prin care beneficiarul lucrarii accepta si preia lucrarea in conformitate cu documentatia de executie, certificandu-se ca executantul a indeplinit obligatiile contractuale.

In urma receptiei lucrarilor, acestea pot fi date in exploatare.

Receptia lucrarilor de instalatii va fi organizata conform Legii privind calitatea in constructii (Legea nr. 10/95); Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora (HG nr. 273/94) si a altor reglementari specifice.

Receptia lucrarilor cuprinde doua faze, respectiv: receptia la terminarea lucrarilor si receptia finala.

Receptiile vor fi organizate de catre investitori (ordinatori de credite sau proprietari).

3.33.5. Masuri de securitate si sanatate a muncii

Pe toata durata de executie a lucrarilor vor fi respectate cerintele referitoare la protectia, securitatea si igiena muncii.

Verificarea, probele si incercarile acestora vor fi efectuate respectandu-se instructiunile specifice de protectia muncii aflate in vigoare pentru fiecare categorie in parte de echipamente.

Conducatorii fimelor de executie precum si reprezentantii beneficiarului care urmaresc realizarea lucrarilor, au obligatia sa aplice in activitatea de executie a lucrarilor, toate prevederile legale privind protectia muncii.

Obligatii:

- luarea de masuri tehnico-organizatorice pentru crearea conditiilor de securitate a muncii;

- realizarea instructajului de protectia muncii pentru tot personalul de exploatare, periodic la 30 de zile si ori de cate ori este nevoie, si consemnarea acestuia precum si a temelor dezbatute, in fisele individuale sau alte formulare specifice care urmeaza a fi semnate individual;

- controlul aplicarii de catre intregul personal a normelor si masurilor de protectie a muncii;

- controlul aplicarii de catre intregul personal a normelor si instructiunilor specifice;

- verificarea insusirii cunostintelor asupra normelor si masurilor de protectia muncii.

Realizarea instructajelor specifice de protectia muncii, verificarea cunostintelor si abaterile de la normele in vigoare, inclusiv sanctiunile aplicate, vor fi consemnate in fisele individuale.

Persoanelor carora li se schimba locul de munca vor fi instruite pentru a corespunde noilor conditii de lucru.

In timpul lucrului, muncitorii vor purta echipamentul de protectie corespunzator lucrarilor pe care le efectueaza.

Conducatorii locurilor de munca au obligatia ca direct sau, dupa caz, prin delegat, sa realizeze in principal:

- instruirea personalului la fazele si intervalele de timp stabilite prin legislatia specifica in vigoare, intocmirea si semnarea cu personalul instruit a documentelor doveditoare;

- dotarea cu echipament individual de protectie si de lucru;

- verificarea starii utilajelor si sculelor cu care se lucreaza si inlaturarea sau repararea celor care prezinta defectiuni;

- luarea de masuri organizatorice de protectia, siguranta si igiena muncii.

Se vor respecta prevederile legislatiei in vigoare:

- Legea nr. 598 din 22 decembrie 2003 privind aprobarea Ordonantei de urgenta a Guvernului nr. 107/2003 pentru modificarea si completarea Legii nr. 346/2002 privind asigurarea pentru accidente de munca si boli profesionale;

- Ordonanta de urgenta nr. 99 din 29 iunie 2000 privind masurile ce pot fi aplicate in perioadele cu temperaturi extreme pentru protectia persoanelor incadrate in munca;

- Codul Muncii - Legea nr. 53 din 24 ianuarie 2003;

- Legea 319;

- Legea nr. 346 din 5 iunie 2002 privind asigurarea pentru accidente de munca si boli profesionale;

- Legea nr. 608 din 31 octombrie 2001 privind evaluarea conformitatii produselor;

- Legea 108 din 16 iunie 1999;

- Hotararea de Guvern nr. 809 din 14 iulie 2005 pentru modificarea Hotararii Guvernului nr. 115/2004 privind stabilirea cerintelor esentiale de securitate ale echipamentelor individuale de protectie si a conditiilor pentru introducerea lor pe piata;

- Hotarare de Guvern nr. 1875 din 22 decembrie 2005 privind protectia sanatatii si securitatii lucratorilor fata de riscurile datorate expunerii la azbest;

- Hotarare nr. 493 din 12.04.2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate referitoare la expunerea lucratorilor la riscurile generate de zgomet;

- Hotararea de Guvern nr. 1048 din 09/08/2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea de catre lucratori a echipamentelor individuale de protectie la locul de munca;

- Hotararea de Guvern nr. 1091 din 16/08/2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru locul de munca;

- Hotararea de Guvern nr. 1146 din 30/08/2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea in munca de catre lucratori a echipamentelor de munca;

- Hotararea de Guvern nr. 600 din 13/06/2007 privind protectia tinerilor la locul de munca.

3.33.6. Prevenirea incendiilor

În toate etapele de execuție a lucrărilor, indiferent de forma de proprietate a obiectivului, se vor respecta normele referitoare la prevenirea și stingerea incendiilor.

Obligațiile și răspunderile pentru prevenirea și stingerea incendiilor, revin conducătorilor locurilor de muncă și personalului de execuție.

Personalul de execuție are următoarele obligații:

- să participe la toate instructajele specifice ;
- să nu utilizeze scule și echipamente defecte ;
- să aplice în activitatea sa prevederile normelor de care a luat cunoștința la instruirea periodică, precum și oricare alte măsuri necesare pentru evitarea incendiilor.

Periodic, în timpul execuției lucrărilor, personalul va fi testat asupra însușirii cunoștințelor specifice prevenirii și stingerii incendiilor.

În vederea primei intervenții în caz de incendiu, se prevăd următoarele:

- organizarea de echipe cu obligațiuni concrete ;
- măsuri și posibilități de alertare a unităților de pompieri.

Conducătorii formațiilor de lucru vor asigura instruirea permanentă a personalului și în același mod vor urmări respectarea măsurilor de prevenire și stingere a incendiilor prevăzute în normele și legislația specifică.

Se va respecta legislația în vigoare:

- LEGE Nr. 481 din 8 noiembrie 2004 privind protecția civilă
- ORDONANȚA DE URGENTĂ Nr. 21 din 15 aprilie 2004 privind Sistemul Național de Management al Situațiilor de Urgență
- ORDIN Nr. 712 din 23 iunie 2005
- ORDIN Nr. 1435 din 18 septembrie 2006
- LEGE Nr. 307 din 12 iulie 2006
- ORDIN Nr. 130 din 25 ianuarie 2007
- Ordinul 163 din 2007

Măsurile de prevenire și stingere a incendiilor vor fi precizate și în instrucțiunile de exploatare.

Locurile cu pericol de incendiu sau explozie vor fi marcate cu indicatoare de avertizare conform prevederilor STAS 297/1,2.

3.33.7. STANDARDE ȘI NORMATIVE UTILIZATE

Instalațiile sanitare interioare trebuie executate conform proiectului și în conformitate cu următoarele standarde, normative și prescripții:

- I9/2015 – Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor sanitare.
- I9/1 - 1996 Normativ pentru exploatarea instalațiilor sanitare
- I9/2009 – Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor sanitare.
- STAS1478/90 – Construcții civile și industriale: Alimentarea interioară cu apă.
- STAS1795/86 – Canalizări interioare.
- STAS 148 – 90 – Instalații sanitare de alimentare cu apă pentru construcții civile și industriale.
- STAS 1795-87– Instalații sanitare – canalizare interioară
- STAS 1504-85 – Instalații sanitare – distanța de amplasare a obiectelor sanitare și a accesoriilor lor.
- STAS 185/2 – 89 – Instalații sanitare – Fitinguri și piese auxiliare
- STAS 185/3 – 89 – Instalații sanitare – armături.

- STAS 1478-90 – Instalatii sanitare. Alimentarea cu apa la constructii civile si industriale. Prescriptii fundamentale de proiectare
- STAS 2378 - 79 Robinete cu ventil, de colt, din fonta PN10. Dimensiuni
- STAS 9154 - 80 Armaturi pentru instalatii. Conditii tehnice generale de calitate
- STAS 9143 - 86 Armaturi sanitare. Conditii de calitate
- STAS 8732-80 Baterii amestecatoare PN6. Tipuri, dimensiuni
- STAS 11696 - 80 Robinete de trecere. Dimensiuni
- STAS 11698 - 80 Ventile de scurgere si sifoane de scurgere. Dimensiuni
- STAS 11699 - 80 Ventil pentru rezervor de spalare pentru closet.

Dimensiuni.

- STAS 11702 - 80 Armaturi sanitare. Robinet cu ventil, cu plutitor, PN6.

Dimensiuni

- STAS 1540 – Lavoare din portelan sau semiportelan sanitar, pentru adulti.

Dimensiuni

- STAS 2066/1 Vase din portelan sau semiportelan sanitar pentru adulti

- STAS 11357 – Masuri de siguranta contra incendiilor. Clasificarea materialelor si elementelor de constructii din punct de vedere al combustibilitatii.

- STAS 10702 – Protectia contra coroziunii. Acoperiri protectoare.

- C56 – Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente.

- C 300 – Normativ de prevenire a incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora.

- C16 - 84 Normativ pentru executarea lucrarilor de constructii pe timp friguros

- C56 - 2002 Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de instalatii aferente constructiilor.

- P 100 – Normativ pentru proiectarea antiseismica a constructiilor de locuinte, social-culturale, agrozootehnice si industriale.

- P 118 –Norme tehnice de proiectare si realizare a constructiilor, privind protectia la actiunea focului.

- Legea nr. 10/ 1995 – Legea privind calitatea in constructii.

- HG 273/1994 – Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora. Anexa: Cartea tehnica a constructiei.

- HG 392/ 1994 – Regulamentul privind agrementul tehnic pentru produse, procedee si echipamente noi in constructii

- HG 925/1995 – Regulamentul de verificare si expertizare tehnica de calitate a proiectelor, a executiei lucrarilor si a constructiilor.

Prezenta lista nu este restrictiva. Se ia considerare intotdeauna ultima editie a actului normativ.

Intocmit,

Ing. Jucatoru Stefania - Adelina



3.34. INSTALATII PENTRU PREPARAREA APEI CALDE DE CONSUM

3.34.1. Caracteristici

Se propune montarea unui kit compus din 2 panouri solare cu 20 de tuburi si boiler de 300 l cu 2 serpentine , in acelasi sistem cu pompele de caldura aer-apa, ce vor functiona pentru producerea apei calde menajere, prioritar instalatiei de incalzire. Circulatia agentului termic se face cu ajutorul pompelor de circulatie, montate pe conducta.

3.34.2 Instalatii pentru prepararea apei calde de consum

Instalatii locale pentru prepararea apei calde de consum

Instalatiile locale pentru prepararea apei calde de consum se recomanda, de regula, la cladirile care nu dispun de instalatii proprii de incalzire centrala, cand nu sunt conditii de racordare la retelele exterioare de apa calda sau cand regimul de furnizare a apei calde nu satisface cerintele beneficiarului (functionare intermitenta, temperatura insuficienta).

Se pot prevedea instalatii locale de preparare a apei calde si in cazul cand cladirea este prevazuta cu incalzire centrala, daca prepararea locala este mai economica in special in perioada calda a anului.

Tipul de instalatie locala de preparare a apei calde ce se adopta depinde de sursa de energie disponibila (electrica, gaze naturale sau lichefiate, combustibili solizi etc.). Se recomanda folosirea aparatelor prevazute cu instalatii automate de ardere cu termoregulator.

Aparatele de preparare locala a apei calde pot fi cu acumulare sau fara acumulare. Folosirea aparatelor fara acumulare se recomanda in cazul in care este necesar sa se prepare instantaneu apa calda si, totodata, se dispune de energia electrica sau de gazele combustibile necesare.

In cazul folosirii energiei electrice, se da prioritate sistemelor cu acumulare, care sa poata utiliza energia electrica in perioadele cu tarif de energie electrica redus.

3.34.3. Instalatii centrale pentru prepararea apei calde de consum

La adoptarea sistemului de instalatie centrala pentru prepararea apei calde de consum se va tine seama de:

- necesarul specific de apa calda de consum, numarul de consumatori si durata efectiva a perioadei de consum;
- natura, regimul de furnizare si parametrii agentului termic primar;
- tipurile aparatelor folosite pentru prepararea apei calde de consum, care pot fi: cu acumulare (boilere orizontale sau verticale) sau fara acumulare (aparate in contracurent) ;
- prevederile specifice din reglementarile specifice pentru proiectarea si executarea instalatiilor de incalzire centrala.

Prepararea apei calde de consum in centrale si puncte termice se poate realiza cu boilere (solutie recomandata cand consumul maxim orar de apa este mai mic de 10 m³/h), cu aparate in contracurent sau cu aparate in contracurent si acumuloare de apa calda.

La schema de preparare a apei calde cu boilere se tine seama de urmatoarele:

- in cazul boilerelor orizontale, racordarea conductei de alimentare cu apa rece se face la partea inferioara a boilerului, opusa iesirii agentului termic, iar cea a apei calde de consum la partea superioara a boilerului, langa intrarea agentului termic;

- ventilul de siguranta se monteaza pe conducta de alimentare cu apa rece.

Prepararea apei calde de consum cu aparate in contracurent se recomanda:

- in cazul in care consumul maxim orar de apa calda este mai mare de 10 m³/h;

- pentru schemele de racordare la sisteme centralizate de alimentare cu caldura.

Prepararea apei calde cu aparate in contracurent se poate realiza dupa diferite scheme de racordare si anume:

- in paralel cu schimbatoarele de caldura pentru incalzire;

- in serie - paralel cu schimbatoarele de caldura pentru incalzire;

- in serie cu schimbatoarele de caldura pentru incalzire si cu injectie din primar.

Se recomanda utilizarea schemei de preparare a apei calde de consum in serie cu schimbatoarele de caldura pentru incalzire si cu injectie din primar si utilizarea schimbatoarelor de caldura cu placi.

La prepararea apei calde de consum cu aparate in contracurent si rezervoare de acumulare (fara serpentine de incalzire) se recomanda luarea urmatoarelor masuri:

- legarea aparatului in contracurent cu rezervorul de acumulare se face numai in paralel, cu montarea unei pompe de circulatie intre acumulator si aparatul in contracurent; pompa se monteaza pe conducta care face legatura intre partea inferioara a rezervorului si racordul la schimbatorul de caldura corespunzator iesirii agentului termic din schimbator;

- rezervorul de acumulare se monteaza numai in pozitie verticala, fiind prevazut cu vane pentru izolarea lui.

In cazul prepararii apei calde de consum cu aparate in contracurent (fara acumulator de apa calda), cand reseaua de alimentare cu apa nu asigura presiunea necesara instalatiei de apa calda, se admite intercalarea pe circuitul apei calde a unei pompe de ridicare a presiunii (pentru acoperirea pierderilor de sarcina in aparatele in contracurent).

Racordarea conductei de recirculare la aparatele de preparare a apei calde se face pe legatura de apa rece, dupa ventilul de retinere. Pe conducta de recirculare se monteaza un ventil de retinere.

Dotarea cu instalatii sanitare a centralelor si punctelor termice se face in conformitate cu prevederile reglementarile tehnice pentru proiectarea, executarea si exploatarea instalatiilor de incalzire centrala.

3.34.4. Retele exterioare pentru distributia si recircularea apei calde de consum

Retelele exterioare de distributie a apei calde de consum fac legatura intre instalatia de preparare a apei calde din punctele termice sau centralele termice si instalatiile interioare de alimentare cu apa calda si se realizeaza, de regula, ramificat.

Conductele de recirculare a apei calde de consum se prevad la cladiri social culturale cu specific deosebit, cum sunt: constructii pentru sanatate (spitale, policlinici, sanatorii etc), crese, gradinite, hoteluri etc., precum si la cladirile de locuit.

Conductele de recirculare a apei calde se recomanda sa se prevada pana la consumatorul situat cel mai sus si mai departat.

In cazul in care conducta de recirculare se monteaza pana la baza cladiri, aceasta se realizeaza astfel incat racordarea sa se faca inaintea contorului montat pe conducta de alimentare cu apa calda a cladirii.

In cazul in care reseaua de recirculare se monteaza in interiorul cladirii dupa contorul de apa calda, se prevede un contor si pe conducta de recirculare, pentru a se putea reduce consumul de apa calda cu cantitatea de apa recirculata.

In cazul cladirilor cu centrala termica proprie se recomanda sa se prevada conducte de recirculare in cazul in care distanta dintre sursa de preparare a apei calde si baza coloanei celei mai indepartate depaseste 30 m.

In functie de zonele de presiune se prevad conducte de recirculare distincte.

Recircularea apei in sistemul de conducte de apa calda de consum se activeaza prin pompe separate pentru fiecare zona de presiune in parte.

Se admite recircularea prin gravitatie in cazul cladirilor la care distanta intre sursa de preparare a apei calde si baza coloanei celei mai indepartate nu depaseste 30 m, iar inaltimea intre axul aparatului de preparare a apei calde si punctul de racord al conductei de recirculare la coloana este mai mare de 5 m.

Pompele de ridicare a presiunii in reseaua de apa calda de consum, ca si pompele de recirculare se amplaseaza in spatiile prevazute pentru preparare a apei calde de consum.

Se poate renunta la conducta de recirculare in cazul in care conductele de distributie sunt preizolate si coloanele sunt izolate astfel incat pe timp de noapte temperatura apei calde din coloane sa nu coboare sub 38°C.

3.34.5. Exploatarea instalatiilor

Controlul, verificarea si revizia instalatiilor de preparare a apei calde de consum

Controlul si verificarea instalatiilor de preparare a apei calde de consum consta in:

- controlul si verificarea conductelor si a accesoriilor acestora
- controlul aparatelor de preparat apa calda si al accesoriilor
- controlul si verificarea pompelor de recirculare a apei calde
- controlul si verificarea sursei de energie termica.

Controlul si verificarea aparatelor de preparat apa calda consta in:

- asigurarea functionarii aparatelor de preparat apa calda ;
- etanseitatea imbinarilor
- functionarea aparatelor de masura ;
- functionarea dispozitivelor de siguranta.
- verificarea modului de functionare a aparaturii de reglaj a debitului agentului termic
- verificarea termoizolatiei

Revizia instalatiei de preparare a apei calde se face anual si consta in

- revizia conductelor de alimentare cu apa rece, de distributie a apei calde si de recirculare, precum si a accesoriilor acestora;
- revizia aparatelor de preparat apa calda (starea generala, etanseitatea imbinarilor, starea termoizolatiei, starea suportilor, mod de functionare etc.)
- revizia gradului de corodare a suprafetelor de schimb de caldura si a mantalei schimbatorului de caldura prin demontarea aparatului.

Revizia aparatelor de preparat local apa calda se face conform indicatiilor din cartea tehnica a aparatului.

Intocmit,
Jucatoru Stefania Adalina



3.35. INSTALATII TERMICE INTERIOARE – CAMERA CENTRALEI

3.35.1. Indicatii generale

Lucrarile constau in refacerea/realizarea instalatiilor de termice de incalzire si preparare apa calda menajera si cuprind urmatoarele elemente:

- conducte din teava de cupru;
- corpuri de incalzire statice - radiatoare din otel si ventilo-convectoare;
- bratari pentru sustinerea si fixarea conductelor;
- racorduri olandeze;
- curbe, coturi, teuri si reductii;
- robineti dublu-reglaj prevazuti cu capete termostatate pentru tur;
- robineti dublu-reglaj pentru retur;
- robineti manuali de dezaerisire pentru radiatoare;
- robineti de golire;
- robineti de inchidere si reglaj.

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

3.35.2. STANDARDE DE REFERINTA

1. STAS 1907/1-80 Instalatii de incalzire. Calculul necesarului de caldura. Prescriptii de calcul.
2. STAS 1907/2-80 Instalatii de incalzire. Calculul necesarului de caldura. Temperaturi interioare de calcul.
3. STAS 1797/1-79 Instalatii de incalzire. Dimensionarea corpurilor de incalzire. Prescriptii generale.
4. STAS 1907/2-79 Instalatii de incalzire. Dimensionarea corpurilor de incalzire. Dimensionarea radiatoarelor din fonta.
5. STAS 1907/3-79 Instalatii de incalzire. Dimensionarea corpurilor de incalzire. Dimensionarea tevilor de incalzire din tevi netede.
6. STAS 7109-73 Termotehnica constructiilor. Terminologie, simboluri, unitati de masa.
7. STAS 6472/1-73 Fizica constructiilor. Higrotermica. Simboluri si unitati de masura.
8. STAS 6472/2-73 Fizica constructiilor. Higrotermica. Parametri climatici exteriori.
9. STAS 6472/3-80 Termotehnica. Calculul rezistentei la transfer termic si la stabilitate termica.
10. STAS 6472/4-73 Termotehnica. Comportarea elementelor de constructie la difuzia vaporilor de apa.
11. STAS 6472/5-73 Termotehnica. Principii de calcul si alcatuire pentru acoperisuri ventilate.
12. STAS 6472/6-74 Proiectarea higrotermica a elementelor de constructii.
13. STAS 6472/7-75 Termotehnica. Permeabilitatea la aer a elementelor si materialelor de constructii.
14. STAS 6472/8-75 Higrotermica. Dimensionarea termoeconomica a elementelor de constructii. Principii de proiectare.

15. STAS 7771/1-74 Masuri de siguranta contra incendiilor. Determinarea rezistentei la foc a elementelor de constructie.

16. STAS 7771/2-75 Masuri de siguranta contra incendiilor. Determinarea rezistentei la foc a usilor.

17. STAS 7771/2-74 Masuri de siguranta contra incendiilor. Determinarea rezistentei la foc a ferestrelor.

18. STAS 8558/-70 Materiale de constructii. Determinarea puterii calorice.

19. STAS 10128-75 Protectia contra coroziunii a constructiilor supratere de otel. Clasificarea mediilor corosive.

20. STAS 10166/1-76 Pregatirea mecanica a suprafetelor.

21. STAS 10549/-76 Protectia utilajelor metalice contra coroziunii.

NORME, NORMATIVE SI INSTRUCIUNI TEHNICE REPUBLICANE

*** - P118 – 99, P118/2-2013 Normative de siguranta la foc/ securitate la foc a constructiilor ID 22-90 - Norme provizorii privind stabilirea gradului de rezistenta la foc si de pericol de incendiu a constructiilor si instalatiilor.

*** - Norma republicana de protectie a muncii elaborate de Ministerul Muncii si de Ministerul Sanatatii

*** - Norme de protectie a muncii in Unitatile M.T.Tc.-1982.

I-13-2015 - Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor de incalzire centrala.

I-5-2011 - Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor de ventilatie.

I-5/2-98 - Normativ pentru exploatarea instalatiilor de ventilatie

CATALOG DE SUBANSAMBLURI PENTRU INSTALATII -Volumul I – Incalziri.

3.35.3. Mostre si testari

Inainte de comandarea si livrarea oricaror utilaje si materiale pe santier, se vor pune la dispozitia consultantului spre aprobare urmatoarele mostre:

- toate elementele prefabricate in ateliere (distribuitor, colector, dispozitive de sustinere);

- radiatoarele panou cu racorduri de alimentare inferioare, pentru sistem bitubular sau conducte pentru instalatia de incalzire in pardoseala

- distribuitoarele/ colectoare, pentru circuitele din pardoseala, inclusiv dulapurile in care urmeaza sa se monteze

- conductele, vanele si materialele de izolatie vor fi insotite de procese verbale de calitate.

- unitatile de conditionare tip split

Prin aprobare se intelege aprobarea din punct de vedere estetic, calitativ si a probei de rezistenta.

Utilaje si materiale

A. - Utilaje -

• Utilajele care se vor monta sunt cele prevazute in lista de utilaje (cazane, vase de expansiune, pompe, vas acumulare). Modificarea caracteristicilor sau a tipurilor de utilaje se face numai cu acceptul proiectantului.

• Montajul utilajelor se va face conform planului de proiect, astfel incat sa permita efectuarea probelor si a intretinerii curente.

• Odata cu cazanul, se va livra si tabloul de automatizare care sa permita functionarea instalatiilor la parametrii ceruti prin proiect.

B. - Cutii de distribuitoare/ colectoare –

Se vor respecta locurile de amplasare din proiect.

Pe cat posibil se vor respecta dimensiunile cutiilor din planse. In orice caz vor avea gabaritul corespunzator pentru montarea distribuitoarelor/ colectoarelor prevazute in proiect si racordarea circuitelor. Inaltimea de montare a colectorului fata de pardoseala finita va fi de 0,6m.

Se recomanda echiparea cu dispozitive de inchidere cu cheie. Vor fi insotite de certificate de calitate

C. - Tevi -

- Tevi din otel sudate longitudinal pentru constructii, STAS 7657-77, pentru cofectiunea buteliei de egalizare din centrala termica

- Tevi cupru semirigide pentru instalatia din centrala termica (intre cazan si butelia de egalizare)

- Tevi din cupru semirigide, pentru instalatia din centrala termica (intre butelia de egalizare si distribuitor - colectoare). Tevi izolate din cupru moale cu termoizolatie (livrate sub forma de colaci) pentru circuitele din pardoseala de alimentare a radiatoarelor

D. - Fitinguri -

- Fitinguri din fonta maleabila si/sau otel, insotite de certificat de calitate (pentru racorduri la distribuitor/ colector) si instalatia din centrala termica

- Fitinguri din alama (pentru distribuitoare/ colectoare), insotite de certificat de calitate.

- Fitinguri de tranzitie PE-alama, Cu-OL

E. - Robinete -

- Robinete sferice,

- Robinete automate de dezaerisire,

- Robinete de golire,

- Ventile de retinere,

- Dispozitive de siguranta

- Capete termostactice pentru robinetele de reglaj de pe radiatoare, montate prin insurubare, toate avand caracteristicile din proiect si insotite de certificate de calitate (la radiatoarele racordate la circuite in pardoseala)

F. - Aparate de masura si comanda, armaturi de reglaj -

- Termomanometre, manometre, termometre de contact

- Termostate de imersie/ de contact avand caracteristicile din proiect si insotite de certificate de calitate.

G. - Materiale pentru izolatii termice -

- Saltele, pasla, sau cochilii din vata minerala, STAS 5838/3-69, 5838/4-69,5838/5-73,5838/6-69

- Tuburi izolante din cauciuc sintetic, insotite de certificate de calitate

H. - Garnituri pentru etansare

- Snur sau placi azbest, STAS 7018-70, 7019-70

- Garnituri de cauciuc, STAS 7277-73, 7178-73

I. - Materiale pentru dispozitive de sustinere –

- Dispozitive apartinand distribuitoarelor/ colectoarelor echipate

- Cleme pentru fixarea conductelor din pardoseala de plasa de sirma, compatibile cu teava utilizata

Materialele, agregatele si aparatele utilizate la executarea lucrarilor vor avea caracteristicile si tolerantele indicate in standardele de stat sau normele interne ale producatorului.

3.35.4. Depozitare si manipulare

Pastrarea utilajelor si materialelor pentru instalatii se va face in depozitele de pe santier, cu respectarea normelor PSI, si a indicatiilor producatorilor. Materialele degradabile prin expunerea la factori climatici, se vor pastra in locuri inchise, ferite de acesti factori. Manipularea utilajelor se va face cu respectarea normelor de protectie a muncii. Se va acorda o atentie sporita utilajelor sensibile la socuri, casante sau usor deformabile (panouri de incalzire, cazan, vase de expansiune, prefabricate).

3.35. 5. Executarea lucrarilor

A. - Operatii pregatitoare -

- a. - lucrari care trebuiesc terminate inaintea montarii conductelor
 - executarea fundatiilor si consolidarea betoanelor
 - executarea pana la faza finala a inchiderilor incaperilor
 - executara golurilor in pereti si plansee
- b. - lucrari care trebuiesc urmarite pe parcursul executiei
 - executarea golurilor si spargerilor prin pereti si plansee

B. - Conditii de montare a conductelor -

Conductele se vor monta cu panta, asigurand atat aerisirea cat si golirea instalatiei. Panta minima de montare este de 2‰, cea normala fiind de 3 ‰. Distanța normata între conductele neizolate termic este de 30mm, aceasta putand fi redusa pana la 20mm. Distanța normata între conductele neizolate termic si elementele de constructie combustibile este de 30mm, aceasta putand fi redusa pana la 15mm in cazul elementelor de constructie necombustibile. Alte distante minime între conductele paralele neizolate termic si elementele de constructii din materiale combustibile sunt date in tabelul de mai jos:

Elemente de constructie din materiale combustibile	Temperatura nominala a agentului termic (°C)				
	< 75	76 - 95	96 - 115	116 - 150	> 150
Pereti si plansee	3	5	10	20	35
Pardoseli	nenormat	5	5	10	20

La trecerea prin pereti si plansee se vor monta tuburi de protectie sau mansoane, care sa permita miscarea libera a conductelor la dilatatie. In cazul elementelor de constructie combustibile se prevad mansoane metalice, spatiul dintre acestea umplandu-se cu vata de sticla sau azbest. Partea superioara a mansoanelor din incaperile dotate cu instalatii sanitare, vor depasi cota pardoselii finite cu 2 ... 3 cm.

Portiunile de conducta care trebuiesc imbinate nu vor fi executate in gabaritul elementului de constructie.

La realizarea traseelor de conducte se vor respecta distantele de pozare a suportilor de sustinere dupa cum urmeaza:

Conducte de otel:

Diametrul conductei (inch) sau (mm)	Conducta neizolata (m)	Conducta izolata (max. 40 mm) (m)
3/8 – 1/2	3,3	2
3/4 – 1”	4,2	3
1 1/4” – 1 1/2”	5,1	4
48 – 57	5,7	4,6
64 – 70	6,1	5,1
76 – 82	6,7	5,7
88 – 95	7	6

Conducte de cupru:

Diametrul conductei (mm)	Conducta neizolata (m)	Conducta izolata (max. 40 mm) (m)
<=16	0,6	0,5
18	0,6	0,5
22	0,7	0,6
35	0,9	0,7
42	0,9	0,7
54	1,1	0,9

- Imbinarea, etansarea, fasonarea si montarea conductelor –

- Imbinarea prin fittinguri cu filet este obligatorie pentru conducte cu diametrul de $\frac{3}{4}$ - $\frac{1}{2}$ sau in instalatiile interioare cu apa calda cu circulatie prin gravitatie;

- Pentru conducte cu diametrul pana la $\frac{3}{4}$ ” inclusiv la instalatiile cu circulatie fortata; Se admite inlocuirea fittingurilor cu imbinari sudate in urmatoarele situatii:

- tevi cu diametrul de $\frac{3}{4}$ ” in cazul prefabricarii in ateliere;

- tevi de orice diametru in cazul in care imbinarile nu se executa cap la cap, ci prin mufe de sudura;

Filetul executat pe teava va corespunde prevederilor STAS 402-6 si trebuie sa permita insurubarea pieselor cu mana la cel putin $\frac{1}{2}$ - $\frac{3}{4}$ din lungimea filetului piesei. Etansarea filetelor se va executa cu banda de teflon speciala sau cu fir de teflon pentru filete. Schimbarile de directie a traseelor de conducte se vor executa prin intermediul coturilor sau T-urilor din cupru sudate (lipite) cu cositor pe traseul instalatiei de utilizare, respectiv a coturilor sau T-urilor din otel sudate la conducte.

La racordarea tevilor cu diametre diferite se va asigura:

- continuitatea generatoarei superioare a conductelor asezate pe orizontala;

- coaxialitatea conductelor verticale.

La schimbarile de directie ale fascicolelor de conducte cu acelasi traseu, curbele se vor executa:

- cu aceeasi raza de curbura (corespunzatoare diametrului cel mai mare) in cazul in care schimbarea de directie se face in plan perpendicular pe planul in care se gaseste fascicolul de tevi;
- cu acelasi centru de greutate cand schimbarea de directie se face in acelasi plan in care se gaseste fascicolul de tevi.

Tevile cu sudura longitudinala se vor poza cu sudura catre elementele de constructie. Elementele auxiliare necesare montarii conductelor (sustinerile) se vor confectiona din profile subtiri formate la rece.

Conductele de cupru montate in pardoseala nu vor avea piese de imbinare in pardoseala.

Traseele alese, modul de asezare a punctelor fixe, va trebui sa permita dilatarea libera a conductelor.

C. Montarea armaturilor

Toate armaturile se vor monta in pozitia "inchis".

D. Protectia contra coroziunii

Dispozitivele de sustinere metalice ale conductelor sau utilajelor vor fi grunduite si vopsite cu vopsea anticorosiva. Butelia de egalizare din C.T. vor fi grunduite in 2 straturi cu grund anticorosiv. Utilajele si radiatoare vor fi vopsite in camp electrostatic din fabrica.

F. Izolarea termica

Conductele din C.T. si butelia de egalizate, vor fi izolate cu saltele vata minerala 20mm grosime, sau cu tuburi izolante. Tevile de cupru moale vor fi cu izolatie din fabrica.

3.35.6. Conditii tehnice pentru verificarea instalatiilor

A. - Proba la rece -

Consta in umplerea cu apa a instalatiei. Se verifica etanseitatea instalatiei la presiune, la rece.

Proba generala la rece a instalatiei este obligatorie si in cazul efectuarii probelor partiale.

Observatii:

- inainte de proba la rece se va executa spalarea instalatiei, prin trecerea unei cantitati suficiente de apa, pana cand, la evacuare nu se mai observa impuritati vizibile;

- proba la rece se va efectua inainte de vopsirea si izolarea termica a elementelor instalatiei, inaintea mascarii sau inzidirii conductelor.

- presiunea de proba va fi in functie de presiunea maxima de regim, dupa cum urmeaza:

- la conducte montate aparent si cele mascate, presiunea de proba va fi cu 50% mai mare decat cea de regim dar nu mai mica de 5 bar;

- la instalatii montate mascat, in constructii cu finisaje deosebite, presiunea de proba va fi cu 100% mai mare decat presiunea de regim, dar nu mai mica de 5 bar.

Verificarea instalatiei la rece poate fi facuta imediat dupa umplere si punere sub presiune, prin controlul etanseitatii imbinarilor.

Masurarea presiunii se va face cu manometrul inregistrator sau manometrul indicator prin citiri la intervale de 10 minute.

Clasa de precizie a manometrelor va fi de 1,6.

Rezultatele probei la rece vor fi considerate corespunzatoare daca manometrul nu a indicat variatii de presiune ai daca in instalatie nu se regasesc fisuri sau pierderi de apa.

Deficientele constatate se vor remedia, reluandu-se proba la rece. Instalatia va fi golita in mod obligatoriu dupa efectuarea probei la rece.

B. - Proba la cald -

Are ca scop verificarea etanseitatii, a modului de comportare la dilatatie-contractare si a circulatiei agentului termic la parametrii maximi de functionare.

Proba la cald se va efectua inainte de realizarea protectiilor termice si anticorozive a elementelor instalatiei.

Nu se vor supune la proba la cald decat instalatiile supuse la proba la rece si care au trecut de aceasta proba.

La efectuarea probei la cald, se va utiliza o sursa de apa definitiva sau apa cu aceleasi caracteristici cu cele care vor fi utilizate in instalatii.

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

Dupa minim doua ore de functionare se va verifica daca toate elementele componente ale instalatiei sunt etanse si functioneaza in parametri proiectati.

In timpul efectuarii probei la cald se va verifica daca elementele instalatiei sunt bine aerisite, efectuandu-se eventualele aerisiri necesare. Concomitent se va face verificarea temperaturii corpurilor de incalzire pentru ca acestea sa nu prezinte diferente sensibile.

Dupa terminarea acestor examinari si racirea instalatiei la temperatura mediului, se va proceda la o noua incalzire, urmata de un control identic celui descris mai sus. Daca si la aceasta noua incalzire instalatia nu prezinta neetanseitati sau incalziri neuniforme, functionarea fiind in conditii optime, proba se considera corespunzatoare.

Dupa efectuarea probelor instalatiile vor fi golite, daca pana la punerea in functiune exista pericol de inghet.

C. - Proba de eficacitate –

Se va face prin masuratori efectuate in locurile indicate de catre beneficiar. In cazul cladirilor civile, numarul acestor incaperi va fi de min. 5 sau cel putin 5% din total.

Proba se face cu intreaga instalatie in functiune, in conditii normale de exploatare, la temperaturi scazute/ ridicate ale aerului exterior, cat mai apropiate situatiilor de regim. Proba consta in masurarea temperaturii aerului din incaperi cu un termometru cu o sensibilitate de $1/10^{\circ}\text{C}$ in puncte situate la maximum 2 m de peretele exterior cel mai dezavantajat si la 0,75 m de la pardoseala, dar in afara zonei de influenta directa a corpurilor de incalzire sau a unitatilor de conditionare.

Pe durata probei de eficacitate de 24 ore, masuratorile se vor face la intervale de max. 1 ora daca nu se folosesc aparate inregistratoare. Rezultatele probelor de eficacitate vor fi considerate satisfacatoare daca temperaturile aerului interior corespund celor prevazute in proiect, cu abateri de $0,5^{\circ}\text{C}$... 1°C in clidiri civile sau de 1°C ... 2°C in incaperi de productie.

3.35.7. Cerinte de calitate a lucrarilor

Conform prevederilor Legii 10/1995 pentru obtinerea unor lucrari de calitate corespunzatoare sunt obligatorii realizarea si mentinerea pe intreaga durata de existenta a constructiilor a urmatoarelor cerinte.

A. Rezistenta si stabilitate

- suportii, bratarile, bridele etc. de sustinere si prindere a diferitelor parti componente ale instalatiilor nu trebuie sa afecteze rezistenta elementelor de constructii;

- fixarea conductelor, a diferitelor echipamente se va face astfel incat prin piesele metalice sa nu se transmita coroziunea la structura de rezistenta a elementelor de constructie;

- legaturile instalatiilor si echipamentelor de elementele de constructie de care sunt fixate trebuie sa reziste in eventualele situatii speciale de solicitare ce pot apare in timpul exploatarei;

- traseele instalatiilor nu vor traversa elementele de structura (stalpi, grinzi, diafragme de beton) ale cladirii

B. Siguranta in exploatare

- materialele, aparatele si echipamentele ce vor fi folosite in instalatii vor avea nivelul de calitate corespunzator, certificat de producator, iar toate componentele instalatiilor vor avea agrementele tehnice necesare;

- executarea, exploatarea, intretinerea si repararea instalatiilor se va face numai de personal calificat;

- montarea, alimentarea, probarea, intretinerea si exploatarea echipamentelor si utilajelor se va face cu respectarea conditiilor indicate de fumizor;

- pentru fiecare echipament sau aparat ce poate prezenta riscuri la manevrare gresita se vor afisa instructiuni de utilizare;

- echipamentele vor fi asigurate astfel incat sa nu se permita accesul la ele decat pentru personalul instruit pentru utilizarea lor;

- temperatura partilor accesibile ale instalatiilor va fi de max. +70°C;

C. Siguranta la foc

- termoizolatia conductelor si utilajelor va fi realizata din materiale incombustibile sau greu combustibile;

- conductele vor fi dispuse si realizate astfel incat sa reziste la socuri, incendiu si sa nu constituie cai de propagare a fumului si incendiilor;

- la traversarile prin pereti , conductele se vor monta in tuburi de protectie iar golurile se vor inchide etans cu elemente incombustibile avand rezistenta la foc egala cu cea a elementului de constructie strabatut.

D. Igiena, sanatatea oamenilor

- in instalatiile proiectate nu exista riscul de producere sau favorizare a dezvoltarii de substante nocive sau insalubre de catre instalatii (gaze, radiatii, ciuperci, mucegai, praf etc.);

- pentru izolarea termica a conductelor se vor folosi materiale termoizolante care sunt neputrescibile si nu degaja sulf sau alte noxe, la temperaturi ridicate;

- receptorii de ape uzate (sifoanele de pardoseala) vor fi prevazuti cu garda hidraulica;

- aparatele interioare de climatizare vor fi astfel reglate, incat suflarea aerului sa nu fie directionata direct spre persoane (se vor consulta si recomandarile din cartile tehnice ale spliturilor).

E. Protectia mediului

- se va asigura igiena zonelor si a spatiilor de colectare si depozitare a gunoaielor asigurandu-se totodata ridicarea periodica a acestora de catre o firma autorizata;

- se vor lua masuri pentru producerea de zgomote si vibratii cu intensitate sub limitele admise prin normele legale.

F. Masuri de tehnica securitatii muncii

Pe durata executiei lucrarilor si a exploatarei instalatiilor realizate, executantul si respectiv beneficiarul lucrarilor vor urmari respectarea cu strictete a prevederilor cu

privire la securitatea si sanatatea in munca Legea 319/2006, cu privire la apararea impotriva incendiilor Legea 307/2006, cu modificarile si completarile ulterioare.

3.35.8. Conditii generale in vederea receptiei preliminare

Receptia lucrarilor de instalatii se efectueaza in conformitate cu prevederile Normativ I13, I15 si a reglementarilor privind calitatea si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente si anume:

1. Legea privind calitatea in constructii (Legea nr. 10/95);
2. Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente, ind. C 56;
3. Instructiuni tehnice pentru efectuarea incercarilor hidraulice si pneumatice la recipiente Indicativ I 25;
4. Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora, nr. 273/1994

In vederea receptiei se va urmari daca executarea lucrarilor s-a facut in conformitate cu prevederile din proiect, a reglementarilor tehnice privind executia lucrarilor aferente, precum si a instructiunilor de montaj ale producatorului de echipamente.

Se vor avea in vedere in special conditiile tehnice privind:

- folosirea echipamentelor prevazute in proiect;
- respectarea traseelor conductelor;
- rigiditatea fixarii elementelor de instalatii de elementele de constructii;
- asigurarea dilatarii libere a conductelor
- modul de amplasare a armaturilor si aparatelor de reglare, masura si control si accesibilitatea acestora
- aplicarea masurilor pentru diminuarea zgomotelor si vibratiilor
- calitatea izolarii si vopsitoriilor;
- aspectul estetic al instalatiilor.

Receptia lucrarilor se va face de comisia numita de investitor, in prezenta reprezentantului sau.

3.35.9. Masuratoare si decontare

Instalatiile de incalzire si de conditionare centrala se masoara astfel:

- utilajele de montaj se masoara la bucata si tip de utilaj
- distribuitoarele/ colectoarele si dulapurile care le contin se masoara la bucata/ ansamblu.
- tevilor se masoara la metri liniari de conducta
- armaturile si fittingurile se masoara la bucata
- izolatiile se masoara la metru patrat/ metri
- probele se masoara la metri conducte de distributie/ mp suprafata de incalzire
- lucrarile de demolare in vederea montarii dulapurilor pentru distribuitoare/ colectoare se masoara la mc.

Intocmit,

Ing. Jucatoru, Stefania – Adelina



3.36. INCALZIRE PRIN PARDOSEALA - PEX-A

3.36.1. Informatii generale

Incalzirea prin pardoseala este o parte integrala a cladirii fiind o instalatie permanenta. De aceea este foarte important ca aceasta sa fie proiectata inca de la inceput odata cu arhitectura si rezistenta cladirii. Executia acesteia trebuie programata si corelata cu celalalte lucrari.

In cazul sistemului umed ales, teava este asezata direct in sapa. Avantajele acestei solutii sunt: costuri mai reduse, temperatura turului poate fi mai scazut, executie usoara, libertate mare la pozitionarea tevilor.

Datorita faptului ca teava incalzeste suprafata de schimb indirect prin intermediul sapei de cantitate relativ mare, sistemul are inertie termica ridicata ceea ce necesita un reglaj mai atent.

In apropierea peretilor exteriori, suprafete vitrate este recomandat executarea unei fasii perimetrare, cu latimea maxima de 1m, cu distanta de dispunere mai mica intre tevi.

3.36.2. Elemente componente, accesorii

3.36.2.1. Teava

Teava folosita pentru incalzirea prin pardoseala este teava Uponor, realizata din polietilena reticulata (tip a) cu metoda Engel, cu proprietati fizice superioare.

Temperatura de utilizare : 20 °C la 95 °C

Caldura specifica: 2,3 kJ/kg °C

Conductivitate termica: 0,35 W/m x K

Rugozitate: 0,0005 mm

Raza minima de curbura : 8 x da

Raza minima de curbura al tevii daca este incalzit: 5 x da

da = diametrul exterior

Aceasta teava pePEX pe exterior este acoperita cu un strat de eval(EVOH), bariera impotriva difuziei de oxigen peste care mai este aplicat un strat din polietilena ca si protectie mecanica al barierei.

In cazul tevii Uponor pe PEXa 17x2 raza minima este de 90 mm.

Lungimea colacului poate varia intre 240 si 640 m.

Pana la incorporarea in structura sapei tevile trebuie protejate de expunerea indelungata la razele solare (UV ultraviolete).

Datorita proprietatiilor fizice superioare date de reticulare, teava Uponor PEX-a in caz de indoire excesiva poate fi refacuta si adusa la forma initiala prin incalzirea cu aer cald (nu se va folosi flacara deschisa) la temperatura de 136-140°C. In acest caz componentele aferente: izolatii, folii de PE, etc. trebuiesc protejate impotriva caldurii cedate de agregatul de aer cald. Temperatura optima de revenire se va atinge cand teava sub stratul de protectie devine transparenta. Dupa racire completa teava isi recapata proprietatile initiale.

3.36.2.2 Distribuitor-colector

La pozitionarea grupului de distribuitor/colector trebuie gasit, pe cat se poate, centrul de greutate al suprafetelor(circuitelor) ce vor fi executate cu incalzire radianta astfel incat distanta de la distribuitor la circuitul efectiv de incalzire sa fie cat mai mic.

Distribuitorul-colectorul modular este fabricat din material compozit cu 3, 4 si 6 iesiri si este echipat complet cu toate accesoriile necesare echilibrarii circuitelor si inchiderii separate pe fiecare circuit in cazul folosirii actuatorilor (servomotoare termice) livrat de fabricant.

Pe elementul colector sunt montati in functie de model :

- robineti de reglaj pentru echilibrarea hidraulica a circuitelor si/sau debitmetre pentru controlul vizual al debitelor pe fiecare circuit in parte.

Elementul distribuitor este prevazut cu robineti de separare pe fiecare circuit in parte pregatit pentru montarea actuatorilor electrice.

Pachetul cuprinde:

- distribuitorul si colectorul cu racorduri pentru 3/4' Eurocon
- compatibile cu racordurile de cuplare Uponor.

Distanta intre racorduri este de 50 mm c/c.

Distribuitorul se poate asambla dupa necesarul de circuite.

Actuatorii se monteaza pe colector. Pentru reglajele locale se folosesc robinetii de reglaj pentru fiecare circuit.

Temperatura maxima: 60°C;

Presiunea maxima: 6 bar

Dupa compunerea numarului de circuit dorit (ex. 7 circuite din set de 3 + set de 4) distribuitoarele se asambleaza prin infiletare direct prin rotire cu 360° cu ajutorul garniturilor aplicate din fabrica.

Pentru fiecare modul compus se va folosi un set de distribuitor care contine toate accesoriile necesare aerisirii, golirii, controlul temperaturii si pregatirii pentru racordarea la sistemul de distributie.

Setul pentru distribuitoarele Uponor din material compozit cuprinde:

- suporti, racord cu olandez cu garnitura la intrare,
- termometre tur/ retur,
- piesa de capat pentru distribuitor cu aerisitor, racord de umplere-golire
- by-pass - cu debit fix.

Tevile se racordeaza la distribuitoare-colectoare prin intermediul kiturilor de cuplare (racord de cuplare) tip Euroconus 20x3/4", in conformitate cu DIN EN ISO 228-1.

Inainte de montajul pe distribuitor se va verifica integritatea garniturii de cauciuc pe zonele de etansare. Nu trebuie folosite racorduri cu garnituri lipsa sau deteriorate.

3.36.2.3 Actuatore - reglaj cantitativ

Pentru a avea posibilitatea de a inchide automat unul sau mai multe circuite pe baza termostatelor amplasate in fiecare zona cu conditii de functionare diferite, se va folosi actuator 24V sau 230V pentru distribuitoare din plastic, cu indicator inchis/deschis, clasa de protectie IP 54.

Poate functiona la o temperatura ambientala de pana la 60°C. Racord: M 30x1.5 mm FE, inaltime: 54 mm.

Actuatorul va fi folosit impreuna cu un sistem de comanda adecvat recomandat de fabricant.

Distribuitorile se monteaza in cutii speciale cu posibilitate de inchidere pentru a preveni accesul neautorizat.

3.36.3. Executia solutiei umede

Pasii de executie:

Se pregateste frontul de lucru, care trebuie sa fie curat si liber de obstacole ce nu apartin celorlalte instalatii.

Planseul trebuie sa nu prezinte denivelari sau diferente de nivel mai mari decat cele prezentate in recomandarile fabricantului de sistem. In cazul depasirii valorilor, suprafetele trebuie corectate (de exemplu prin turnarea sabelor de egalizare). Valorile maxime sunt intre 5 - 20 mm in functie de lungimea zonei de denivelare (ex. pe o lungime de 4 m adancimea maxima admisa a denivelarii este de 12 mm).

Se fixeaza banda perimetrata de baza peretilor iar folia de polietilena ulterior se va fixa pe izolatia prin lipire. Pentru o taiere mai simpla a surplusului de banda care va veni peste nivelul sapei banda are crestaturi aplicate din fabrica si se va monta in asa fel ca aceste taieturi longitudinale sa fie pe partea superioara !

Trebuie acordata o atentie sporita zonelor unde sapa ar putea patrunde/curge intre izolatia montata pe pardoseala si banda perimetrata pentru a evita formarea de puncti termice si a crea probleme de dilatare a sapei. Banda perimetrata trebuie sa fie aplicata si pe elementele de constructii tip stalpi de sustinere sau ornamentale pentru a prelua dilatarea in toate directiile

Se dispune stratul de izolatia conform solutiei alese (izolatia cu placa cu nuturi sau placi de polistiren) la nevoie se taie cu cutitul si se potrivesc. In cazul in care pe planseul peste care se va aplica izolatia purtatoare de teava de incalzire exista alte instalatii (cabluri electrice, etc) se va amplasa un strat de izolatia suplimentar care va ingloba aceste instalatii, peste care va veni izolatia finala. Grosimea izolatiei in acest caz trebuie aleasa astfel ca instalatiile respective sa ramana sub nivelul izolatiei si sa nu creeze denivelari.

Placa cu nuturi TECTO ND 11 sau ND 30 – UPONOR - placi din polistiren expandat acoperite cu folie de PE care contin nuturi pentru prinderea directa a tevii. Datorita foliei aplicate de PE si a tipului de asamblare nu este necesara acoperirea cu folie de PE peste izolatia.

Placile se asambleaza cu ajutorul zonelor de PE de 50 mm la placile intregi, sau se pozitioneaza cap la cap si se folosesc benzile de asamblare tip Twinline pentru etansare.

In unele cazuri in structura incalzirii prin pardoseala trebuie prevazute rosturi de dilatare. Rosturile sunt elemente prefabricate pentru acest scop avand o talpa de fixare in care se va introduce banda de dilatare. Pentru a crea o zona libera de suport intre nuturi se va folosi o folie de polietilena speciala care permite lipirea talpii. Sub banda de dispunere a suportului se va folosi fasii de izolatia.

Rosturile de dilatare trebuie executate atunci cand suprafata depaseste 40mp (suprafata patrata) sau este mai lunga de 8m pe o latura.

Pentru usurinta mentinerii pozitiei benzilor in zona usilor se recomanda de asemenea folosirea pieselor speciale de dilatare dotate cu talpa de fixare.

La trecerea tevilor prin rosturile de dilatare se va folosi obligatoriu tub de protectie pe o lungime 300 - 500 mm pentru a evita deteriorarea tevi datorita miscarilor sapei. Se va minimaliza trecerile prin benzile de dilatare , circuitele vor fi alese astfel ca benzile de dilatare sa se situeze intre circuite.

In cazul suprafetelor finite care vor fi fixate pe sapa (gresie, parchet lipit,etc) trebuie executate rosturi de dilatare peste benzile montate in sapa pentru a evita riscurile de deteriorarii. Niciodata nu se va fixa elemente de constructie peste benzile de dilatare !

Dupa ce a fost creata zona de suport si de dilatare se poate incepe pozarea tevilor:

-se racordeaza capatul turului la distribuitor si se monteaza si curba conductoare daca este cazul.

-se dispune teava conform proiectului de executie, utilizand sistemul de prindere potrivit (daca s-a ales placa cu nuturi teava se preseaza intre nuturi).

Pentru derularea colacilor de teava se utilizeaza dispozitivul de desfasurare a tevilor (foarte util pentru colacii 640 m) sau se scoate din cutia de ambalaj si se aseaza peste aceasta rotind impreuna cu acesta astfel colacul de teava nu se deterioreaza.

Se racordeaza si capatul returului la distribuitor.

Deoarece la distribuitor, tevilor se dispun mai des aici pot aparea temperaturi mai ridicate al suprafetei cea ce nu este recomandat, din aceasta cauza in aceasta zona este recomandat daca deasupra tevilor se aseaza o izolatie de 5-10mm.

3.36.4. Proba de presiune

Presiunea de verificare este maximum 1,5x Presiunea nominala. Pentru sistemele de incalzire presiunea nominala $P_n=6$ bar deci proba de presiune se va face la 9 bar.

Datorita faptului ca tevilor sunt realizate din material plastic acestea se dilata datorita actiunii presiunii, de aceea presiunea de verificare trebuie mentinuta constanta la aceeasi valoare.

1. Sistemul se umple cu apa si se aeriseste. Instalatia trebuie protejata de inghet, daca acest pericol este iminent se utilizeaza solutii impotriva inghetului (glycol) sau se tempereaza cladirea.

2. Se creste presiunea la 1,5x Presiunea nominala.

Aceasta valoare trebuie mentinuta timp de 120 de minute, timp in care se verifica etanseitate sistemului

3. Dupa 120 de minute se va reduce presiunea la 0,5x Presiunea nominala, apoi se inchide rapid robinetul de golire.

In cazul in care instalatia este etansa, presiunea va creste in cateva minute, datorita contractiei tevi, apoi se stabilizeaza. Aceasta valoare a presiunii trebuie sa fie mentinuta de instalatie timp de 24 de ore. Daca presiunea nu scade in acest interval de timp, atunci sistemul este etans. La acest nivel al presiunii si cea mai mica scurgere se poate sesiza imediat pe manometru.

Proba de presiune se consemneaza in procese verbale standardizate emise de fabricant.

3.36.5. Turnarea sapei / aditivi

Daca timpul intre dispunerea tevilor si momentul turnarii sapei este mare tevile trebuie protejate impotriva radiatiilor solare si al deteriorarii mecanice.

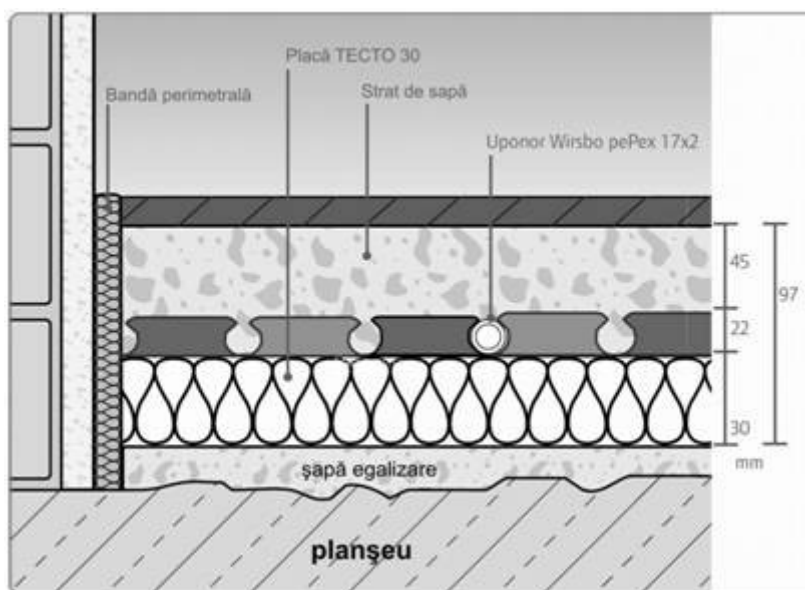
Sapa trebuie preparata in conformitate cu instructiunile locale in vigoare . Pentru aceasta este recomandata folosirea unui sort de nisip 0-8mm si ciment 220-250kg/m³ (1:4 - 1:5) 1m³ ~2000kg - 250kg ciment. Punerea in opera se poate face manual sau mecanic. Grosimea acesteia in cazul cladirilor de locuit, masurata de la partea superioara a tevi variaza intre 40- 80mm.

Se recomanda totodata folosirea aditivilor de sapa, care fluidizeaza si imbunatatesc proprietatile mecanice ale sapei, realizand o aderenta mai buna, crescand cedarea de caldura de la teava la sapa. Poate fi folosit aditiv : VD 450 cu uscare normala la aprox. 21 de zile sau VD 550 cu uscare rapida de aprox. 8 zile. Atentie: se va folosi aditivi numai la sapele de ciment nu si la sapele speciale (ex. tip anhidrit, etc). In cazul folosirii sapele speciale se va consulta cartea tehnica a fabricantului

Pe parcursul turnarii sapei instalatia trebuie sa fie sub presiune la aprox. 3 bar pana cand sapa devine portanta.

Pe toata durata executiei trebuie avut o mare atentie la protejarea mecanica a tevilor.

Un exemplu de sectiune la un montaj cu placa UPONOR - TECTO ND 30 cu o acoperire peste teava de 45 :



3.36.6. Prima pornire a instalatiei de incalzire prin pardoseala.

Inainte de punerea finisajelor (gresie, parchet, mocheta, etc.) instalatia trebuie odata pornita. In cazul sapei de ciment acesta poate fi pornit prima data dupa 8 sau 21 zile in functie de aditivii folositi (VD 450 sau VD 550). Incalzirea sapei se va face treptat pentru a evita uscare brusca a sapei. Dupa perioada de uscare naturala tempartura de plecare va fi 25 °C si 3 zile treptat se poate atinge temperatura maxima de utilizare.

Automatizarile pe parcursul primei incalziri trebuie trecute pe comanda manuala.

3.36.7. Manevrarea, transportul si depozitarea tevilor PEXa si accesoriilor Uponor.

Tevile PEX - a sunt livrate pe santier sub forma de colaci, ambalate in cutii de carton. Conductele trebuiesc protejate impotriva deteriorarii de catre obiecte ascutite sau taioase in timpul descarcarii si manevrarii.

De asemenea, conductele nu trebuie presate sau intinse excesiv.

Materialele plastice nu trebuiesc niciodata supuse substantelor agresive cum ar fi carburanti, solventi, conservanti pentru lemn sau alte substante similare. Daca temperaturile exterioare sunt extrem de joase, recomandam depozitarea conductelor intr-o hala sau alt loc protejat. Cu cat temperatura este mai scazuta, cu atat conducta devine mai rigida si acest lucru poate cauza probleme cand conducta este desfacutasi instalata.

Pana la incorporarea in structura sapei tevile trebuie protejate de expunerea indelungata la razele solare (UV ultraviolete).

Accesoriile precum distribuitor/colector sunt livrate in cutii de carton si trebuiesc protejate impotriva actiunilor mecanice excesive pana la momentul punerii in functiune.

Se va acorda o atentie sporita garniturilor de cauciuc montate pe seturile de distribuitor, inainte de montare trebuie verificata integritatea garniturilor.

Kiturile de montaj se livreaza in pungi de plastic si pana la racordare trebuie protejate impotriva deteriorarii mecanice mai ales in zonele de etansare si impotriva patrunderii corpurilor straine (ex. bucati de material de constructii,etc.) Se va verifica de asemenea integritatea garniturii de cauciuc pe zonele de etansare. Nu trebuie folosite racorduri cu garnituri lipsa sau deteriorate.

Cutiile de distribuitor metalice vor depozitate in incaperi relativ uscate fara degajari de materiale agresive (solventi, etc) pentru evita orice fenomen de coroziune.

Intocmit,
Ing. Jucatoru Stefania – Adelina



3.37. SURSE REGENERABILE DE ENERGIE – POMPA DE CALDURA AER-APA

3.37.1. Generalitati

Sursele regenerabile de energie utilizate in general in sistemele de incalzire sunt:

- a) energia vantului;
- b) energia solara;
- c) energia aerotermala;
- d) energia geotermala si hidrotermala;
- e) biomasa certificata;
- f) gazul din deseuri;
- g) gazul din tratarea apelor uzate;
- h) biocombustibili.

Sursele regenerabile pot acoperi in totalitate sau partial sarcina de incalzire, in functie de capacitatile disponibile si de caracteristicile echipamentelor utilizate.

Utilizarea energiei solare pentru incalzire se poate aplica in general ca aport suplimentar pentru sursele clasice. In toate cazurile, aportul energiei solare se face cu acumularea energiei termice.

Sistemele care utilizeaza energia solara sunt sisteme pasive si sisteme active.

Sistemele solare active, cu sau fara agent termic intermediar, sunt compuse din panouri de captare, retea de distributie a agentului termic, rezervor de acumulare cu sau fara schimbator de caldura, echipamente de preluare a dilatarilor, dispozitive de limitare a presiunii, pompe de circulatie si dupa caz, de reglare automata a functionarii.

In sistemele solare active cu agent termic intermediar, circulatia agentului termic se poate face prin termosifon sau prin circulatie prin pompare.

In cazul panourilor solare utilizate si in sezonul rece, se utilizeaza ca agent termic o solutie antigel. Utilizarea solutiilor antigel implica dimensionarea si alegerea echipamentelor conform concentratiei si tipului de antigel utilizat.

Sursele geotermale de potential termic scazut (apa, sol de adancime medie si mica) se exploateaza prin intermediul pompelor de caldura.

Pompele de caldura cu compresie mecanica utilizate in sistemele de incalzire trebuie sa asigure o valoare a coeficientului COP global (raportul dintre puterea termica produsa si puterea electrica absorbita) de minim 2,5.

Pompele de caldura se dimensioneaza pentru a prelua 60—80% din sarcina nominala pentru incalzire. Restul sarcinii termice este asigurat printr-o sursa suplimentara sau pot fi utilizate sisteme de pompe de caldura hibride (sistem de pompa de caldura care inglobeaza si o centrala termica cu combustibil gazos).

Sistemele de incalzire cu pompe de caldura se proiecteaza pentru a functiona cu unitati terminale cu temperaturi nominale reduse: pardoseala radianta, plafon radiant (35/30°C), ventiloconvectoare si baterii apa-aer (45/40°C), radiatoare (50/40°C).

In cazul utilizarii surselor primare combinate (de exemplu, sistem de pompa de caldura hibrid compus dintr-o pompa de caldura si cazan), sursa de varf se monteaza in serie cu pompa de caldura, pe conducta de iesire din aceasta.

3.37.2. Aparata de masura, automatizare si contorizare

In functie de schema de alcatuire si modul de exploatare, instalatiile de incalzire se echipeaza cu aparatura de masura, automatizare si contorizare.

Aparate de masura

Aparatele de masura au drept scop afisarea, inregistrarea, stocarea si transmiterea informatiilor privind parametrii caracteristici agentului termic.

Parametrii caracteristici functionarii instalatiilor de incalzire sunt: temperatura agentului termic, debitul agentului termic, presiunea din sistem alaturi de temperatura si compozitia chimica a gazelor de ardere.

Functionarea instalatiilor de incalzire este influentata de marimi exterioare sistemului care trebuie masurate, cum sunt: parametrii climatici exteriori, temperatura din centrala termica, temperatura din spatiile utilizate, etc.

Aparatele de masura sunt specifice parametrului masurat, astfel:

- a) pentru temperatura: termometre si termocuple
- b) pentru debite de fluid: debitmetre
- c) pentru presiune: manometre si presostate
- d) pentru analiza gazelor de ardere: analizor de gaz.

Pentru masurarea temperaturii se prevad termometre indicatoare:

- a) la cazanele de apa calda, pe conductele de iesire;
- b) la schimbatoarele de caldura:
 - i. In cazul unui singur aparat - pe intrarea si iesirea circuitelor primar si secundar;
 - ii. In cazul mai multor aparate, montate alaturat si racordate in paralel - cate un singur termometru pe circuitele principale primar si secundar si cate un termometru pe iesirea circuitelor primar si secundar din fiecare aparat;
 - iii. In cazul mai multor aparate racordate in serie - cate un termometru pe circuitele primar si secundar - inainte si dupa fiecare aparat;
- c) pe distribuitorii instalatiilor de incalzire cu apa calda sau fierbinte
- d) pe toate ramurile care intra in colectoarele instalatiilor de incalzire cu apa calda sau fierbinte, precum si pe iesirea generala din colectoare;
- e) pe conductele care intra si care ies in si din butelia de egalizare a presiunilor;
- f) la intrarile si iesirea in si din dispozitivul de amestec prin care se regleaza temperatura agentului termic (robinete cu trei cai etc.)
- g) pe rezervoarele de condensat
- h) pe iesirea din reductoarele de presiune.

Gradul de precizie minim al termometrelor cu citire directa va fi de $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$.

Se prevede o teaca metalica pentru montarea unor termometre indicatoare in scopul reglarii si controlului ocazional al instalatiilor

- a) pe conductele de alimentare cu apa calda sau fierbinte a cladirilor, la intrarea sau iesirea acestora;
- b) pe ramurile principale (ducere si intoarcere) ale retelelor exterioare sau interioare de distributie de apa calda sau fierbinte
- c) la intrarea si iesirea apei calde sau fierbinti la echipamente consumatoare mari (baterii de incalzire, aeroterme, etc.)

(1) In cazul in care, in exploatare, este necesar un control frecvent al functionarii instalatiilor respective, se monteaza termometre permanente, cu conditia prevederii masurilor de protectie a acestora.

Se recomanda prevederea unei bucle de semnalizare acustica si, eventual optica, a atingerii temperaturii maxime admisibile la cazanele de apa calda, respectiv pe circuitul secundar al schimbatoarelor de caldura care produc apa calda pentru incalzire sau pentru consum.

Pentru masurarea presiunii se prevad manometre indicatoare:

a) pe distribuitorii si colectoarele instalatiilor de incalzire cu apa cu circulatie prin pompe (in cazul cand distribuitorii sau colectoarele se afla in imediata apropiere a pompelor de circulatie si sunt legate direct de acestea, montarea manometrelor nu este obligatorie);

b) pe aspiratie si refularea pompelor de circulatie, adaos, amestec etc.;

c) pe conductele de ducere de la cazanele de apa calda sau apa fierbinte;

d) la cazanele de abur de joasa presiune;

e) la intrarea si iesirea in si din reductoarele si reglatoarele de presiune;

f) pe distribuitorii de abur;

g) pe rezervoarele inchise sub presiune (rezervoare inchise de condensat, expansoare, vase de expansiune inchise etc.).

h) inainte si dupa separatoarele de impuritati

Clasa de precizie a manometrelor si limitele maxime de lucru vor fi conform prevederilor din SR EN 837.

In scopul verificarii echilibrarii hidraulice a circuitelor de conducte, a caderilor de presiune in aparate cu rezistenta hidraulica mare si variabila, in timp, precum si pentru masurarea debitului agentului termic, se prevad, fie armaturi specializate pentru determinarea presiunilor, fie perechi de prize de presiune (racorduri din teava Dn 15 cu robinete de inchidere) pentru montarea manometrelor diferentiale sau cu citire directa, astfel:

a) pe racordurile punctelor termice la reseaua de transport a caldurii;

b) pe racordurile instalatiilor interioare de incalzire la reseaua termica;

c) pe conductele de ducere si intoarcere ale grupurilor de distributie ale instalatiilor interioare;

d) inainte si dupa: schimbatoare de caldura, diafragme pentru masurarea debitului sau pentru echilibrare hidraulica; - eventual - la baza cate unei coloane principale de la capatul fiecarei ramuri de distributie din instalatiile interioare de incalzire;

e) pe conductele de abur la iesirea din centrala termica

(1) Se prevad prize de presiune pe canalele de fum ale cazanelor.

Se prevad manometre cu contacte electrice sau presostate la vasele de expansiune inchise pentru pornirea si oprirea pompelor de adaos

La cazanele de abur se prevad manometre cu contacte electrice in legatura cu un releu electric si o hupa pentru semnalizare acustica (completata, eventual, cu semnalizare optica), pentru semnalizarea atingerii presiunii maxime.

Se prevad indicatoare de nivel cu tub de sticla la:

a) cazanele de abur - in conditiile prescriptiilor tehnice specifice ISCIR;

b) rezervoarele de condensat;

c) vasele de expansiune inchise;

d) rezervoarele de acumulare de pe langa vasele de expansiune inchise.

(1) La rezervoarele de condensat greu accesibile (in cuve adanci) se prevede un indicator de nivel cu plutitor care sa poata fi citit dintr-un loc accesibil.

Instalatiile de preparare a apei calde de consum se prevad cu termoreglatoare limitatoare de temperatura, oricare ar fi agentul termic utilizat.

Centralele termice cu capacitate incepand de la 4 MW se prevad cu cate un aparat pentru analiza chimica a gazelor de ardere si termometre pentru masurarea temperaturii gazelor de ardere.

Automatizare

Pentru asigurarea protecției utilajelor și a instalațiilor și funcționarea lor în condiții de eficiență maximă, se prevăd sisteme de automatizare.

Principalele funcții avute de sistemele de automatizare sunt:

- a) de monitorizare;
- b) de comandă;
- c) de reglare;
- d) de protecție;
- e) de programare;
- f) de optimizare;
- g) de semnalizare;
- h) de comunicare și comandă în sistem ierarhic (dispecer, BMS, etc)

(1) Dotarea și echiparea cu aparatura de automatizare pentru realizarea acestor funcții este de regulă asigurată de producător conform scopului și parametrilor funcționali pentru care a fost proiectat și executat utilajul respectiv.

Automatizarea instalațiilor din centrale și puncte termice se face potrivit reglementării tehnice de proiectare a automatizării instalațiilor din centrale și puncte termice.

Automatizarea instalațiilor se bazează pe o schemă tehnologică care indică prin simboluri grafice echipamentele de automatizare și legăturile funcționale dintre acestea.

În centralele termice de apă caldă sistemul de reglare automată asigură:

- a) reglarea procesului de ardere;
- b) protecția cazanelor la supraîncălzire, la lipsa circulației apei și la scăderea temperaturii apei la intrarea în cazan sub valoarea limită admisă
- c) reglarea temperaturii agentului termic pe conductă de ducere spre instalațiile de încălzire în funcție de temperatura exterioară și de diagrama de reglaj (reglaj calitativ)
- d) variația debitului de agent termic furnizat consumatorilor prin oprirea/pornirea treptată ("în cascada") a cazanelor în funcție de solicitările consumatorilor (reglaj cantitativ);
- e) prepararea apei calde de consum și furnizarea ei la temperatura prescrisă, după caz cu prioritate.

Cazanele centralei termice se dotează, obligatoriu, cu elemente automate de protecție la creșterea accidentală a temperaturii (supraîncălzire)

(1) Se prevăd următoarele elemente automate de protecție la creșterea temperaturii peste valorile admise:

- a) un limitator de temperatură de lucru (termostat de lucru);
- b) un limitator de temperatură de siguranță (termostat de siguranță);
- c) elementele de protecție la creșterea temperaturii, în cazul în care acestea nu sunt cuprinse în specificația tehnică a cazanelor.

(2) Instalația de automatizare pentru protecția cazanelor la creșterea accidentală a temperaturii se completează cu sisteme de avertizare sonoră și optică.

În punctele termice se automatizează:

- a) reglarea temperaturii agentului termic pe conductă de ducere spre instalațiile de încălzire (agent secundar) în funcție de temperatura exterioară și de diagrama de reglaj a instalațiilor de încălzire (reglaj calitativ);
- b) prepararea apei calde de consum și furnizarea ei la o temperatură prescrisă;

c) recircularea apei calde de consum din rețeaua de distribuție;

d) protecția schimbatoarelor de căldură la supraîncălzire.

Automatizarea funcționării arzătoarelor cazanelor se face în conformitate cu documentele tehnice și instrucțiunile de utilizare și de prescripțiile tehnice specifice ISCIR.

În instalațiile interioare de încălzire centrală cu apă caldă cu distribuție individuală, de apartament, se automatizează reglarea debitului și a temperaturii agentului termic în funcție de temperatura interioară a unei încăperi de referință (de regula camera de zi).

În instalațiile interioare de încălzire centrală cu apă caldă, se recomandă echiparea corpurilor de încălzire din încăperile de locuit cu robinete cu cap termostatic, care mențin temperatura interioară constantă prin modificarea debitului de agent termic.

Se recomandă montarea reguletoarelor de presiune diferențială la baza coloanelor din instalațiile interioare de încălzire centrală cu apă caldă care alimentează corpuri de încălzire echipate cu robinete cu cap termostatic.

Reglarea acestor echipamente se va realiza astfel încât la baza fiecărei coloane din clădire să fie același disponibil de presiune.

Se recomandă ca schemele de automatizare să fie concepute astfel încât să permită dotarea etapizată cu echipamente de automatizare în funcție de prioritate, importanță și posibilități financiare.

Contorizare

În scopul realizării economiei de energie și stabilirii unor relații corecte între distribuitorul și consumatorul de căldură se prevede contorizarea consumului de căldură în instalațiile de încălzire centrală.

La centralele și punctele termice se contorizează - obligatoriu - căldura furnizată separat diferitelor categorii de consumatori de căldură: încălzire centrală, prepararea centralizată a apei calde de consum sau alte scopuri. La aceeași categorie de consumatori contorizarea se va face pe ramurile de distribuție de la sursa termică.

La punctele termice de imobil (clădire, bloc de locuințe) se contorizează - obligatoriu - căldura primită de la sursa de căldură. Contorizarea căldurii furnizate se face la consumatori.

Apă de adaos folosită pentru umplerea și completarea cu apă a instalațiilor din centrale termice se contorizează separat.

Soluția de contorizare a căldurii în instalațiile interioare de încălzire centrală se stabilește corelat cu destinația spațiului încălzit, modul de gestionare al cheltuielilor și schema de distribuție folosită. Se poate contoriza consumul de căldură global pe clădire sau parțial pentru un tronson din aceasta.

(1) Pentru clădirile de locuit, contorizarea se face pe clădire, tronson de clădire sau pe apartament, în funcție de schema de distribuție adoptată.

(2) Este obligatorie contorizarea separată a consumurilor de căldură aferente spațiilor cu altă destinație decât locuirea din clădirile de locuit colective (magazine, birouri etc.).

(3) În cazul clădirilor multifuncționale (cu destinații multiple) se va realiza contorizarea pentru fiecare zonă termică climatizată (încălzită/răcită).

La consumatorii din alte categorii de clădiri civile se ține seama de necesitatea de contorizare parțială în funcție de destinația spațiului.

La cladirile nou proiectate este obligatorie prevederea contorizarii consumului de caldura la fiecare consumator. Contorizarea caldurii nu este obligatorie pentru centralele termice care alimenteaza un singur consumator.

Se prevede spatiul necesar pentru amplasarea, montarea si exploatarea corespunzatoare a echipamentului de contorizare. De asemenea, se prevede un acces usor la contoare. Pentru cladirile de locuit se recomanda ca la contorizarea pe apartamente, citirea sa se faca din afara apartamentelor.

Montarea si exploatarea contoarelor, conditiile de amplasare si schemele adoptate sunt detaliate in reglementarile referitoare la contoare de apa rece, apa calda, energie termica, gaze naturale.

In cazul in care la executie nu se poate monta echipamentul de contorizare odata cu restul instalatiei, se prevede spatiul necesar si se monteaza tronsoane demontabile, in locul carora se monteaza ulterior echipamentul de contorizare.

3.37.3. POMPA DE CALDURA AER-APA

3.37.3.1. Caracteristici

Pompa de caldura este o masina electrica care se bazeaza pe ciclul termodinamic al fluidului refrigerant, transferand caldura de la un mediu de joasa temperatura spre unul de temperatura mai ridicata.

In practica, energia termica gratuita este prezenta in aer in cantitati nelimitate si este folosita pentru a incalzi locuintele si pentru obtinerea de apa calda de consum (menajera). Energia electrica care alimenteaza pompa de caldura este folosit doar pentru actionarea compresorului si a altor dispozitive auxiliare.

Sistemele de pompe de caldura garanteaza performante energetice ridicate chiar si la temperaturi scazute. Toate dispozitivele externe sunt capabile de a ridica temperatura pe tur pana la 60°C, pentru a permite o acumulare rapida si eficienta a apei calde de consum (menajere).

Eficienta energetica ridicata a pompelor de caldura este posibila datorita tehnologiei de varf prezenta in fiecare componenta a pompei de caldura. De exemplu, datorita dispozitivului exclusiv "Flash Injection", unitatile externe din serie mentin constanta capacitatea fluxului de aer pana la -15°C.

Funcțiile realizate de sistem sunt incalzirea si racirea spatiilor rezidentiale, comerciale, cladiri de birouri si hoteluri, terminalele hidronice care pot deservi sistemul fiind incalzirea in pardoseala, ventiloconvectoare, radiatoare etc.

Panoul de comanda si control poate fi amplasat in camera tehnica sau poate fi relocat intr-o pozitie care ofera un acces mai facil la functiile oferite de acesta.

Sistemul permite de asemenea montajul foarte simplu al unui boiler ACM pentru ca pompa de caldura sa produca si apa calda menajera.

Suprafata acoperita de sistem (in functie de unitatea exterioara folosita si de gradul de izolare al constructiei) poate fi intre 75 mp si 350 mp, dar datorita flexibilitatii mari si a posibilitatii de cascada a echipamentelor se pot realiza instalatii pentru cladiri cu suprafete mult mai mari.

Acest sistem poate fi aplicat cu usurinta si in procese industriale de racire/incalzire a diverselor utilaje de productie.

Se va realiza un *sistem de incalzire* cu 2 pompe de caldura aer-apa de 23kW trifazat, instalatia de incalzire fiind cu de tip incalzire in pardoseala.

3.37.3.2. Pompa de caldura aer apa 23 kW – caracteristici

Pompa de caldura aer-apa, cu o capacitate de 23 kW, este solutia ideala pentru incalzirea, racirea si prepararea apei calde menajere (ACM) in aplicatii rezidentiale sau comerciale. Acest sistem full inverter, cu eficienta energetica de clasa A++, ofera performante superioare chiar si in conditii de temperaturi extrem de scazute.

Aceasta unitate exterioara de pompa de caldura beneficiaza de tehnologia avansata Zubadan, care permite mentinerea puterii nominale de incalzire pana la temperaturi de -15°C si continuarea functionarii chiar si la -28°C. Aceasta caracteristica asigura confortul termic necesar chiar si in cele mai extreme conditii climatice.

Caracteristici principale:

Unitate interioara: Proiectata pentru pregatirea agentului termic, aceasta unitate este optimizata atat pentru incalzire, cat si pentru racire. Include un schimbator de caldura in placi si o pompa de circulatie cu cinci trepte de putere (38/38/105/153/180W), controlate prin semnal PWM, oferind o inaltime de pompare maxima de 9,5mCA.

Greutate: 64kg

Dimensiuni HxWxD: 950x600x360mm

Putere sonoră: 45dB(A)

Accesorii incluse în furnitură:

- Schimbător de căldură în plăci pentru preparare agent termic
- Pompă de circulație
 - 5 trepte corespunzătoare la 38/38/105/153/180W, selectabile pe controler
 - Înălțime de pompare maximă 9,5mCA
 - Semnal de control PWM
 - Corp din fontă
- Rezistență electrică
 - Alimentare electrică 400V/3 faze/50Hz
 - Putere electrică 9kW (in 3 trepte 3/6/9kW)
 - Curent 13A
 - Curent disjuncter 16A
- Supapă de siguranță la 3bar
- Manometru
- Aerisitor automat
- Filtru Y
- Senzor de curgere cu închidere la debitul minim de 5l/min
- Tablou de forță și control cu interfața cu iluminare FTC6.

Unitate exterioara Capabila sa recupereze energie din aerul exterior si sa o transfere eficient catre unitatea interioara. Cu un nivel sonor redus de doar 45dB(A) si o greutate de 64kg.

Accesorii incluse: Rezistenta electrica de 9 kW, in trei trepte (3/6/9kW), supapa de siguranta la 3 bar, manometru, aerisitor automat, filtru Y si senzor de curgere cu inchidere la debitul minim de 5l/min. Tabloul de forta si control, echipat cu interfata iluminata FTC6, asigura o operare facila si intuitiva.

Aceasta unitate exterioara pompa de caldura are tehnologie Zubadan care va permite pastrarea puterii nominale de incalzire pana la -15°C si continuarea functionarii pana la -28°C.

In modul de incalzire la iesirea din schimbatorul de caldura al unitatii interioare, refrigerantul (in stare de lichid de presiune mare) este laminat partial (ajungand in stare

de amestec) iar la intrarea in unitatea exterioara o parte din refrigerant (in stare lichida) este separat intr-o ramura secundara care este apoi laminata si trecuta printr-un schimbator de caldura, unde preia caldura din ramura principala (si vaporizeaza), fiind apoi injectat in compresor. Efectul in ramura principala, care cedeaza caldura catre ramura secundara este de racire (trecand din stare de amestec in stare de lichid subracit) urmand ca apoi sa fie laminat si introdus in vaporizator. Intreg acest proces are ca finalitate o temperatura mai mica a refrigerantului in vaporizator, putand astfel colecta mai multa caldura din mediul ambiental, chiar si la temperaturi ambientale scazute.

Unitate de control FTC6 (inclusa in unitati interne Hidrobox si Hidrotank) va permite:

- Adaptarea automata a temperaturii agentului termic in acord cu temperatura aerului interior

- Control WIFI (optional folosind MAC-567IF-E)

- Punere in functiune si urmarire folosind SD card

- Monitorizarea consumului energetic

- Control pentru 2 zone de temperatura

- Interconectare cu boiler pentru preparare ACM

- Posibilitate de cascada pana la 6 pompe de caldura

- Comanda pentru cazan aditional

- Comanda pentru rezistenta electrica aditionala

- Functie ECO pentru pompa de circulatie (pompa de circulatie este oprita odata cu externa daca instalatia nu prezinta risc de inghet)

- Smart Grid Ready – interconectare la instalatii de productie energie electrica utilizand panouri solare, cu reglarea automata a functionarii pompei de caldura in functie de varfurile de productie electrica.

Date tehnice

Alimentare electrica: 3 faze, cablu cu 5 fire, 400V 50Hz

Curent maxim: 26A

Disjunctori recomandat: 32A

Dimensiuni :1338x1050x330mm

Greutate: 149kg

Date tehnice in regim de incalzire

Pentru agent termic pe tur de 35°C, la temperatura exterioara 7°C: Putere 23kW

COP 3,65

Pentru agent termic pe tur de 35°C, la temperatura exterioara 2°C: Putere 23kW

COP 2,37

Date tehnice in regim de racire:

Pentru apa racita pe tur de 7°C, la temperatura exterioara 35°C: Putere 20kW

EER 2,22

Pentru apa racita pe tur de 18°C, la temperatura exterioara 35°C:

Putere 20kW EER 3,55

Presiune Sonora: 59dB(A)

Putere sonora: 75dB(A)

Dimensiune conducte: 12,7/25,4m

Lungime maxima: 80m

Inaltime maxima: 30m

Refrigerant: R410A

Plaja de temperatura exterioara: Incalzire -28 .. +21°C

Preparare ACM -28 .. +35°C Racire -15 .. +46°C

3.37.4. INSTRUCIUNI DE INSTALARE POMPA DE CALDURA AER - APA 23 KW

3.37.4.1. Masuri de siguranta

Echipamentele sunt conforme cu IEC / EN 61000-3-12 (pentru a respecta cerintele conditia este ca puterea de scurtcircuit S_{sc} sa fie mai mare sau egala cu S_{sc} la punctul de interfata dintre alimentarea utilizatorului si sistemul public. S_{sc} este de 1,35 MVA pentru modelul de 23 kW.

- Unitatea nu trebuie instalata de utilizator, ci doar de distribuitor sau un tehnician autorizat. In cazul in care unitatea este instalata incorect, pot rezulta scurgeri de apa, socuri electrice sau incendii.

- Pentru lucrarile de montaj, se urmeaza instructiunile din Manualul de instalare si se folosesc unelte si componente de tevi special fabricate pentru a fi utilizate cu agentul frigorific R410A. Agentul frigorific R410A din sistemul HFC este presurizat de 1,6 ori presiunea agentilor frigorifici obisnuiti. Daca se utilizeaza componente de teava care nu sunt proiectate pentru agentul frigorific R410A si daca aparatul nu este instalat corect, tevilor pot exploda si pot cauza deteriorari sau raniri. In plus, pot aparea scurgeri de apa, socuri electrice sau incendii.

- Aparatul trebuie instalat in conformitate cu instructiunile pentru a minimiza riscul de avarie cauzat de cutremure, taifunuri sau vanturi puternice. O unitate instalata incorect poate cadea si poate provoca avarierea sau ranirea. Unitatea trebuie sa fie instalata in siguranta pe o structura care ii poate mentine greutatea. Daca unitatea este montata pe o structura instabila, aceasta poate cadea si poate provoca avarierea sau ranirea.

- Daca unitatea exterioara este instalata intr-o incapere mica, trebuie luate masuri pentru a preveni depasirea limitei de siguranta a concentratiei agentului frigorific in incapere in caz de scurgere a agentului frigorific. Se consulta un dealer cu privire la masurile adecvate pentru a preveni depasirea concentratiei admisibile. In cazul in care agentul frigorific se scurge si provoaca depasirea concentratiei limita, pot aparea pericole datorate lipsei de oxigen in incapere.

- Se ventileaza ambientul daca apar scurgeri de agent frigorific in timpul functionarii. Daca agentul frigorific intra in contact cu o flacara, se vor degaja gaze otravitoare.

- Toate lucrarile electrice trebuie efectuate de un tehnician calificat in conformitate cu reglementarile locale si instructiunile din manualul de instalare. Unitatile trebuie sa fie alimentate de linii de alimentare electrica dedicate si tensiune corecta si trebuie utilizate intreruptoare de circuit. Cablurile electrice cu capacitate insuficienta sau lucrarile electrice incorecte pot provoca electrocutari sau incendii.

- Se foloseste fosforul de cupru C1220, pentru conductele fara sudura din cupru si din aliaj de cupru, pentru a racorda tevilor de agent frigorific. Daca tevilor nu sunt racordate corect, aparatul nu va fi bine legat la impamantare si se poate produce electrocutare.

- Se utilizeaza numai cabluri speciale pentru instalatia electrica. Conexiunile cablurilor trebuie sa fie facute in siguranta, fara a fi aplicata tensiune pe conexiunile bornelor. De asemenea, nu conectati niciodata cablurile pentru instalatia electrica (daca

nu se specifica altfel in acest document). Nerespectarea acestor instructiuni poate duce la supraincalzire sau la incendiu.

- Panoul de acoperire a regletei de borne al unitatii exterioare trebuie sa fie bine fixat. Daca panoul de acoperire este montat incorect si praful si umezeala intra in aparat, pot aparea electrocutari sau incendiu.

- Cand se instaleaza sau reloca sau repara unitatea exterioara, va fi utilizat numai agentul frigorific specificat (R410A) pentru a incarca conductele de agent frigorific. Nu se amesteca cu nici un alt agent frigorific si nu se lasa aerul sa ramana in circuit.

Daca se amesteca aerul cu agentul frigorific, acesta poate fi cauza unei presiuni ridicate anormale in conducta de agent frigorific si poate duce la o explozie si alte pericole. Utilizarea oricarui alt agent frigorific, altul decat cel indicat pentru sistem, va cauza defectiuni mecanice sau disfunctionalitati ale sistemului sau defectarea unitatii. In cel mai rau caz, acest lucru ar putea conduce la un obstacol serios in calea asigurarii sigurantei produselor.

- Se vor utiliza numai accesoriile autorizate de firma producatoare si vor fi instalate de un tehnician autorizat. Daca accesoriile sunt instalate incorect, pot aparea scurgerile de apa, electrocutari sau incendiu.

- Nu modificati unitatea. Consultati un dealer pentru reparatii. Daca modificarile sau reparatiile nu sunt efectuate corect, pot aparea scurgeri de apa, electrocutari sau incendiu.

- Utilizatorul nu trebuie sa incerce niciodata sa repare unitatea sau sa o transfere intr-un alt loc. Daca aparatul este instalat incorect, pot aparea scurgeri de apa, electrocutari sau incendiu. Daca unitatea exterioara trebuie sa fie reparata sau mutata, se va face de catre un distribuitor sau un tehnician autorizat.

- Dupa finalizarea instalarii, se verifica scurgeri de agent frigorific. Daca scurgerile de agent frigorific intra in incapere si intra in contact cu flacara unui incalzitor sau a unor aparate de gatit portabile, se vor degaja gaze otravitoare.

Inainte de instalare

- Nu se utilizeaza unitatea intr-un mediu neobisnuit. In cazul in care unitatea exterioara este instalata in zone expuse la aburi, uleiuri volatile (inclusiv ulei de masina) sau gaz sulfuric, zone expuse la un continut ridicat de sare, cum ar fi litoralul sau zone unde unitatea va fi acoperita de zapada, performanta poate fi in mod semnificativ redusa, iar piesele interne pot fi deteriorate.

- Nu se instaleaza unitatea in cazul in care gazele combustibile se pot scurge, se pot produce, curge sau acumula. In cazul in care gazul combustibil se acumuleaza in jurul unitatii, se poate produce incendiu sau explozie.

- Unitatea exterioara produce condens in timpul functionarii in regim de incalzire. Asigurati-va ca furnizati drenarea in jurul unitatii exterioare, in cazul in care este posibil ca acest condens sa dauneze.

- Inverterele, aparatele de uz casnic, echipamentul medical de inalta frecventa si echipamentul de comunicatii radio pot provoca functionari defectuoase sau defectiuni ale unitatii exterioare. Unitatea exterioara poate afecta, de asemenea, echipamentul medical, poate afecta ingrijirile medicale si echipamentele de comunicatii, care pot influenta calitatea afisajului ecranului.

Inainte de instalare (relocare)

- Pentru transportul sau instalarea unitatilor, sunt necesare 2 sau mai multe persoane pentru a manipula unitatea, deoarece cantareste 20 kg sau mai mult. Nu se

apucat de benzile de ambalare. Se poarta manusi de protectie pentru a scoate aparatul din ambalaj si pentru a-l misca, deoarece se pot provoca rani pe aripioare sau pe marginea altor parti.

- Se vor elimina in siguranta materialele de ambalare. Materialele de ambalare, cum ar fi cuiele si alte parti metalice sau din lemn, pot provoca intepari sau alte raniri.

- Suportul si accesoriile unitatii exterioare trebuie verificate periodic pentru slabire, fisuri sau alte deteriorari. Daca astfel de defectiuni sunt lasate necorespunzatoare, aparatul poate cadea si poate cauza pagube sau vatamari.

- Nu se curata unitatea exterioara cu apa. Poate cauza electrocutare.

- Se strang toate piulitele in functie de specificatii utilizand o cheie dinamometrica. Daca sunt stranse prea mult, piulitele se pot sparge dupa o perioada indelungata, iar agentul frigorific se poate scurge.

Inainte de lucrarile electrice

- Se vor instala intrerupatoarele. Daca nu sunt instalate, poate rezulta electrocutare.

- Pentru liniile electrice, se vor utiliza cabluri standard cu o capacitate suficienta. In caz contrar, poate aparea scurtcircuit, supraincalzire sau incendiu.

- La instalarea liniilor electrice, nu se aplica tensiune pe cabluri. Daca conexiunile sunt slabite, cablurile se pot sfasia sau se pot rupe si se pot supraincalzi sau se poate produce un incendiu.

- Se va impamanta unitatea. Nu se conecteaza firul de impamantare la teville de gaz sau apa, paratrasnete sau la liniile de impamantare ale telefonului. Daca unitatea nu este bine impamantata, este posibil sa provoace electrocutari.

- Se folosesc intrerupatoare de circuit (intrerupator de defectiune la impamantare, intrerupator de izolare (siguranta fuzibila + B) si intrerupator de circuit) cu capacitatea specificata. Daca capacitatea intrerupatorului de circuit este mai mare decat capacitatea specificata, poate rezulta o defectiune sau un incendiu.

Inainte de a incepe testarea functionarii

- Se activeaza comutatorul principal de alimentare cu mai mult de 12 ore inainte de a incepe functionarea. Pornirea functionarii imediat dupa pornirea comutatorului de alimentare poate deteriora grav componentele interne. Se va pastra comutatorul principal de alimentare pornit in timpul sezonului de functionare.

- Inainte de punerea in functiune, se verifica daca toate panourile, dispozitivele de protectie si alte piese de protectie sunt corect instalate. Componentele rotative, fierbinti sau sub inalta tensiune pot cauza raniri.

- Nu se atinge niciun comutator cu mainile ude. Poate cauza electrocutarea.

- Nu se ating conductele de agent frigorific cu mainile neprotejate in timpul functionarii. Conductele de agent frigorific sunt calde sau reci, in functie de starea agentului frigorific de alimentare. Daca sunt atinse teville, pot aparea arsuri sau degeraturi.

- Dupa oprirea functionarii, asigurati-va ca asteptati cel putin cinci minute inainte de a opri comutatorul principal de alimentare. In caz contrar, pot rezulta scurgeri de apa sau defectiuni.

Inainte de a incepe testarea functionarii

- Se va folosi cupru fosforic C1220, pentru conductele fara sudura din cupru si din aliaj de cupru, pentru a racorda conductele de agent frigorific. Interiorul tevilor trebuie sa fie curat si sa nu contina contaminanti nocivi cum ar fi compusii sulfurici, oxidanti, moloz

sau praf. Se vor folosi tevi cu grosimea specificata. Daca se reutilizeaza conductele existente care transporta agentul frigorific R22, trebuie inlocuite piulitele existente si trebuie evazate din nou sectiunile evazate si nu se vor utiliza conducte subtiri.

- Se vor pastra tevile pentru a fi utilizate in timpul instalarii in interior si ambele capete ale tevilor sigilate pana imediat inainte de brazare. (Se aseaza articulatiile cotului, etc. in ambalajul lor.) Daca praful, molozul sau umezeala intra in conductele de agent frigorific, poate rezulta deteriorarea uleiului sau defectarea compresorului.

- Se utilizeaza uleiul de ester, uleiul de eter, uleiul de alchilbenzen (cantitate mica) ca uleiul de refrigerare aplicat in sectiunile evazate. Daca uleiul mineral este amestecat in uleiul de refrigerare, poate rezulta deteriorarea uleiului.

- Nu se va utiliza alt agent frigorific decat agentul frigorific R410A. Daca se utilizeaza un alt agent frigorific, clorul va cauza deteriorarea uleiului.

- Se vor utiliza urmatoarele instrumente special concepute pentru a fi utilizate cu agentul frigorific R410A: calibru teava, furtun de incarcare, detector pierderi de gaz, cheie dinamometrica, unealta de evazare, calibru reglare masura, adaptor pompa de vid, cantar electronic de incarcare agent frigorific.

- Utilizatorii se vor asigura ca sunt utilizate instrumentele corecte. Daca praful, molozul sau umiditatea intra in conductele de agent frigorific, poate rezulta deteriorarea uleiului.

- Nu se va utiliza un cilindru de incarcare. Daca se foloseste un cilindru de incarcare, compozitia agentului frigorific se va schimba, iar eficienta va scadea.

Se va folosi o teava de imbinare ca si accesoriu pentru unitatea exterioara, aflata in interiorul panoului de service.

Locul de instalare

Teava de agent frigorific

- Se va verifica daca diferenta dintre inaltimele unitatilor interioare si exterioare, lungimea conductei de agent frigorific si numarul de coturi din conducta sunt in limitele indicate mai jos, pentru modelul de 23kW:

Lungimea tevii (o directie) = max. 80 m

Diferenta de inaltime = max. 30 m

Numarul de coturi (o directie) = max. 15

- Limitarile inaltimei de inaltime sunt obligatorii indiferent de ce unitate, interioara sau exterioara, este pozitionata mai sus.

Alegerea locului de instalare a unitatii exterioare

- Se vor evita locurile expuse la lumina directa a soarelui sau la alte surse de caldura.

- Se va selecta un loc din care zgomotul emis de unitate nu va deranja vecinii.

- Se va alege un loc care sa permita cablarea usoara si accesul la tevi la sursa de alimentare si la unitatea interioara.

- Se vor evita locurile in care gazele combustibile se pot scurge, produce, pot curge sau se pot acumula.

- A se retine ca in timpul functionarii din aparat se poate scurge apa.

- Se va selecta un loc nivelat care sa suporte greutatea si vibratiile unitatii.

- Se vor evita locurile unde unitatea poate fi acoperita de zapada. In zonele in care se anticipeaza caderea zapezii in cantitati mari, trebuie luate masuri de precautie speciale, cum ar fi ridicarea locului de instalare sau instalarea unei copertine pe admisia

aerului, pentru a impiedica zapada sa blocheze admisia aerului sau sa sufle direct impotriva acestuia. Acest lucru poate reduce fluxul de aer si poate genera o defectiune.

- Se vor evita locurile expuse la petrol, abur sau gaz sulfuric.
- A se utiliza manerele de transport ale unitatii exterioare pentru a transporta unitatea. Daca unitatea este purtata de jos, pot fi prinse mainile sau degetele.

Spatiu pentru ventilatie si pentru operatiunile de service

Instalare intr-un loc vantos

Cand se instaleaza unitatea exterioara pe un acoperis sau intr-un alt loc neprotejat impotriva vantului, se va amplasa orificiul de evacuare al aerului astfel incat sa nu fie expus direct la vanturi puternice. Vantul puternic care intra in orificiul de evacuare a aerului poate impiedica fluxul normal de aer si poate aparea o defectiune.

Masuri de precautie impotriva vanturilor puternice:

Se va indrepta iesirea de aer spre cel mai apropiat perete disponibil la aproximativ 50 cm de perete.

Se va instala un ghidaj de aer optional daca unitatea este instalata intr-un loc unde vantul puternic de la un taifun etc. poate intra direct in orificiul de evacuare a aerului.

Se va pozitiona unitatea astfel incat priza de aer sa sufle perpendicular pe directia vantului sezonier, daca este posibil.

Cand se instaleaza o singura unitate exterioara

Distantele minime, cand sunt utilizate ghidajele optionale de evacuare a aerului sunt de 500 mm sau mai mult, indiferent de pozitionarea obstacolelor (pot fi numai in spate, numai in spate si deasupra, numai in spate si lateral, numai in fata sau numai in fata si in spate).

Instalarea sectiunii exterioare

Instalarea unitatii se va face pe o suprafata robusta si uniforma pentru a preveni zgomotele in timpul functionarii.

Specificatiile fundatiei:

Bulon fundatie = M10 (3/8")

Grosime beton = 120 mm

Lunfime bulon = 70 mm

Capacitatea portanta = 320 kg

• Lungimea bulonului de fundatie trebuie sa fie la 30 mm de suprafata inferioara a bazei.

• Se va asigura baza aparatului cu ajutorul buloanelor de fundatie cu 4-M10 in locuri rezistente.

Instalarea unitatii exterioare

• Nu se va bloca aerisirea. Daca aerisirea este blocata, va fi impiedicata functionarea si va aparea o defectiune.

• In plus fata de baza unitatii, se vor utiliza orificiile de instalare de pe partea din spate a unitatii pentru a atasa firele etc., daca este necesar, pentru a instala unitatea. Vor fi utilizate suruburi cu auto-filetare ($\text{Ø } 5 \times 15 \text{ mm}$ sau mai putin) si instalate pe teren.

• Unitatea trebuie sa fie instalata in siguranta pe o structura care ii poate sustine greutatea. Daca unitatea este montata pe o structura instabila, aceasta poate cadea si poate provoca avarierea sau ranirea.

• Aparatul trebuie instalat in conformitate cu instructiunile pentru a minimiza riscul de avarie cauzat de cutremure, taifunuri sau vanturi puternice. O unitate instalata incorect poate cadea si poate provoca avarierea sau ranirea.

3.37.3.2. Instalarea conductelor de agent frigorific

Precautii pentru dispozitivele care utilizeaza agentul frigorific R410A

• Se va utiliza ulei de ester, ulei de eter, uleiul de alchilbenzen (cantitate mica) ca ulei frigorific aplicat in sectiunile evazate.

• Se va folosi fosforul de cupru C1220, pentru conductele fara sudura din cupru si din aliaj de cupru, pentru a racorda tevilor de agent frigorific. Se utilizeaza conductele de agent frigorific cu grosimea specificata in tabelul de mai jos. Interiorul tevilor trebuie sa fie curat si sa nu contina contaminanti nocivi, cum ar fi compusii sulfurici, oxidanti, moloz sau praf.

Se va aplica intotdeauna brazarea fara oxidare atunci cand sunt lipite tevilor, in caz contrar, compresorul se va deteriora.

Atunci cand se instaleaza sau inlocuieste sau repara unitatea exterioara, se utilizeaza numai agentul frigorific specificat (R410A) pentru incarcarea liniilor de racire. Nu se amestecat cu nici un alt agent frigorific si nu se lasa aerul sa ramana in circuit.

Daca se amesteca aerul cu agentul frigorific, acesta poate fi cauza unei presiuni ridicate anormale in conducta de agent frigorific si poate duce la o explozie si alte pericole. Utilizarea oricarui alt agent frigorific, altul decat cel specificat pentru sistem, va cauza defectiuni mecanice sau disfunctionalitati ale sistemului sau defectarea unitatii. In cel mai rau caz, acest lucru ar putea conduce la un obstacol serios in calea asigurarii sigurantei produselor.

Dimensiune teava (mm)	Ø 6,35	Ø 9,52	Ø 12,70	Ø 15,88	Ø 19,05	Ø 22,2	Ø 25,40	Ø 28,58
Grosime (mm)	0,8	0,8	0,8	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0

• Nu se vor folosi conducte mai subtiri decat cele specificate mai sus.
• Se vor folosi conducte 1/2 H sau H daca diametrul este de 19,05 mm sau mai mare.

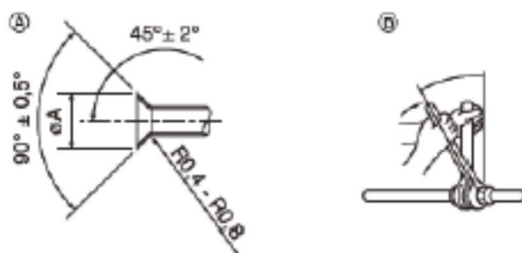
Racordarea tevilor

• Atunci cand se utilizeaza tevi de cupru disponibile in comert, se infasoara conducte de lichid si gaze cu materiale izolante disponibile in comert (rezistente la caldura la 100°C sau mai mult, grosime de 12 mm sau mai mult).

• Se va separa izolatia termica a conductelor de agent frigorific din gaz de cele cu lichid.

• Partile interioare ale tevilor de evacuare trebuie infasurate cu materiale de izolatie din spuma de polietilena (greutate specifica 0,03, grosime de 9 mm sau mai mult).

• Se aplica un strat subtire de ulei de agent frigorific la suprafata de asezare a conductelor si a imbinarilor inainte de a strange piulita evazata. (A)



Diametru exterior teava de cupru (mm)	Dimensiuni evazare Ø A (mm)
Ø 6,35	8,7-9,1
Ø 9,52	12,8-13,2
Ø 12,70	16,2-16,6
Ø 15,88	19,3-19,7
Ø 19,05	23,6-24,0

- Se vor utiliza 2 chei pentru a strange racordurile tevilor. (B)

Diametru exterior teava de cupru (mm)	Diametru exterior piulita (mm)	Cuplu de strangere (N*m)
Ø 6,35	17	14-18
Ø 6,35	22	34-42
Ø 9,52	22	34-42
Ø 12,70	26	49-61
Ø 12,70	29	68-82
Ø 15,88	29	68-82
Ø 15,88	36	100-120
Ø 19,05	36	100-120

• Se va utiliza detector de scurgere sau apa cu sapun pentru a verifica scurgerile de gaze dupa terminarea racordurilor.

• Se va aplica ulei pentru masini frigorifice pe intreaga suprafata a scaunului evazat.

- Se vor folosi piulite evazate pentru urmatoarele dimensiune ale tevii.

Partea de gaz	Dimensiuni teava (mm)	Ø 25,4
Parte de lichid	Dimensiuni teava (mm)	Ø 9,52

• Atunci cand se indoiesc tevile, trebuie atentie sa nu fie rupte. Razele de indoire de 100 mm pana la 150 mm sunt suficiente.

• Tevile nu trebuie sa intre in contact cu compresorul. Se pot produce zgomote sau vibratii anormale.

Tevile trebuie racordate pornind de la unitatea interioara. Se strang suruburile evazate cu o cheie dinamometrica.

Se evazeaza tevile de lichid si tevile de gaz si se aplica un strat subtire de ulei de refrigerare (de aplicat la fata locului).

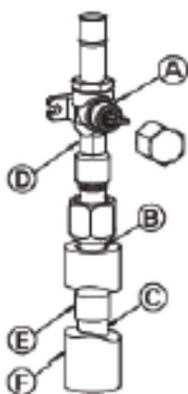
Cand se utilizeaza garnituri de etansare traditionale, se va consulta urmatorul tabel pentru mai multe indicatii despre evazarea conductelor de agent frigorific R410A. Calibrul de reglare a marimii poate fi utilizat pentru a confirma masurile A.

Diametru exterior teava de cupru (mm)	A (mm)	
	Scula pentru racorduri evazate pentru R410A	Scula pentru racorduri evazate pentru R22·R407C
	Tip cu cuplaj	

Ø 6,35 (1/4")	0-0,5	1,0-1,5
Ø 9,52 (3/8")	0-0,5	1,0-1,5
Ø 12,70 (1/2")	0-0,5	1,0-1,5
Ø 15,88 (5/8")	0-0,5	1,0-1,5
Ø 19,05 (3/4")	0-0,5	1,0-1,5

Se vor braza teville liniare (E) pentru unitatea exterioara utilizand materiale de lipit de procurat si teville locale (C) fara oxigen.

Se va racorda teava liniara (E) la robinetul de inchidere a gazului. Se vor utiliza 2 chei pentru a strange piulita.



(A) Robinet de inchidere

(B) Sectiunea de etansare

(C) Conducte locale

(D) Sectiunea cu cheie dubla

(E) Teava liniara

(F) Teaca tevii

* Daca ordinea este inversata, se produc scurgeri de agent frigorific din cauza deteriorarii partii de flacara de brazare.

Instalatia de agent frigorific

Se scoate panoul de service (D) (3 suruburi) si capacul din fata (A) (2 suruburi) si capacul din spate (B)) (4 suruburi).

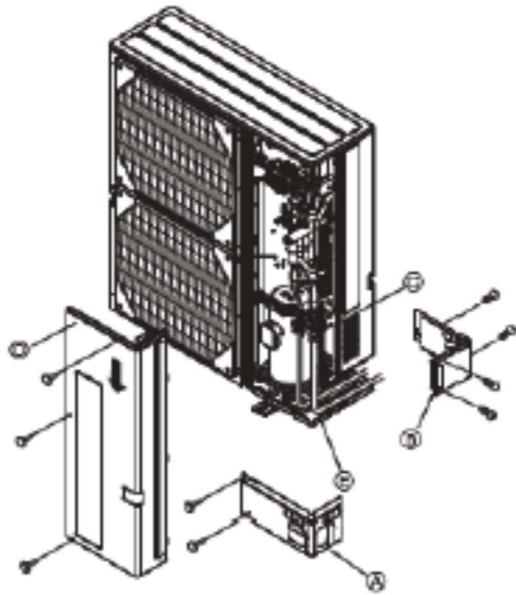
(1) Se vor conecta racordurile conductelor de agent frigorific pentru unitatea interioara / exterioara atunci cand robinetul de inchidere a unitatii exterioare este complet inchis.

(2) Se va evacua aerul din unitatea interioara si conducta de racordare.

(3) Dupa conectarea conductelor de agent frigorific, se verifica teville racordate si unitatea interioara pentru detectarea eventualelor scurgeri de gaze.

(4) O pompa de vid de inalta performanta este utilizata la orificiul de serviciu al robinetului de inchidere pentru a mentine un vid timp suficient (cel puțin o ora dupa atingerea -101 kPa (5 Torr)) pentru a usca interiorul tevilor. Se va verifica intotdeauna gradul de vid la colectorul de instrumente. Daca in teava ramane o umezeala, uneori nu se atinge vidul de aspiratie cu o aplicare de vid pentru timp scurt.

Dupa uscarea in vid, deschideti complet robinetele de inchidere (lichid si gaz) pentru unitatea exterioara. Acest lucru permite legarea completa a circuitelor de agent frigorific interior si exterior.



- (A) Capac conducte anterioare
- (B) Capac teava
- (C) Robinet de inchidere
- (D) Panou de serviciu
- (E) Raza indoirii: 100 mm – 150 mm

- Daca uscarea in vid este inadecvata, aerul si vaporii de apa raman in circuitele de agent frigorific si pot provoca o crestere anormala a presiunii inalte, scaderea presiunii joase, deteriorarea uleiului frigorific din cauza umiditatii etc.

- Daca robinetele de inchidere sunt lasate inchise si aparatul este actionat, compresorul si supapele de comanda vor fi deteriorate.

- Se va utiliza un detector de scurgeri sau apa cu sapun pentru a verifica scurgerile de gaze la sectiunile de racordare ale conductei de aer a unitatii exterioare.

- Nu se utilizeaza agentul frigorific din aparat pentru a curata aerul din conductele de agent frigorific.

- Dupa terminarea lucrarilor cu robinetele, strangeti capacele robinetelor cu cuplul de strangere corect: 20 pana la 25 N • m (de la 200 pana la 250 kgf • cm).

In cazul in care nu se inlocuiesc si strange capacele, este posibil sa provoace scurgeri de agent frigorific. In plus, nu se vor deteriora capacele robinetelor deoarece actioneaza ca o etansare pentru a preveni scurgerile agentului frigorific.

Se va utiliza materialul de etansare pentru a sigila capetele izolatiei termice in jurul sectiunilor de racordare a tevilor pentru a impiedica patrunderea apei in izolatia termica.

Teava de agent frigorific si metoda de verificare a etanaseitatii

(1) Se vor conecta instrumentele de testare.

- Sa se asigure ca robinetele de inchidere (A) (B) sunt inchise si sa nu se deschida.
- Se adauga presiune la liniile agentului frigorific prin orificiul de serviciu (C) al robinetului de inchidere a lichidului (A).

(2) Nu se va adauga presiune la presiunea specificata; se adauga presiune putin cate putin.

1. Se va presuriza la 0,5 MPa (5 kgf / cm²G), se asteapta 5 minute si se va asigura ca presiunea nu scade.

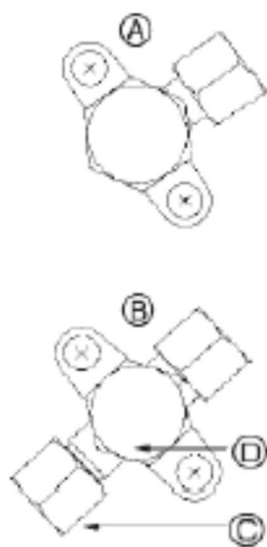
2. Se apasa la 1,5 MPa (15 kgf / cm²G), se asteapta 5 minute si se asigura ca presiunea nu scade.

3. Se presurizeaza la 4,15 MPa (41,5 kgf / cm²G) si se masoara temperatura din jur si presiunea agentului frigorific.

(3) Daca presiunea specifica este mentinuta timp de aproximativ 1 zi si nu scade, conductele au trecut testul si nu exista scurgeri.

Daca temperatura din jur se schimba cu 1°C, presiunea se va modifica cu aproximativ 0,01 MPa (0,1 kgf / cm²G). Se vor face corectiile necesare.

Daca presiunea scade in etapele (2) sau (3), exista o scurgere de gaz. Se va cauta sursa scurgerii de gaze.



- (A) Robinet de inchidere <Partea lichida>
- (B) Robinet de inchidere <Partea gazului>
- (C) Racord de serviciu
- (D) Sectiunea Deschis / Inchis
- (E) Teava locala
- (F) Etansat, ca si in cazul gazului
- (G) Teava tevii
- (H) Nu utilizati o cheie in acest moment. Este posibil sa se produca scurgeri de agent frigorific.
- (I) Utilizati 2 chei in acest moment.

Metoda de deschidere a robinetului de inchidere

Metoda de deschidere a robinetului de inchidere variaza in functie de modelul unitatii exterioare. Se va utiliza metoda corespunzatoare pentru a deschide robinetele de inchidere.

Partea de gaz

Se va scoate capacul, trage manerul spre persoana care efectueaza manevra si se va roti 1/4 rotatie in sens invers acelor de ceasornic pentru a deschide.

Se va asigura ca robinetul de inchidere este deschis complet, se impinge manerul si roteste capacul inapoi in pozitia initiala.

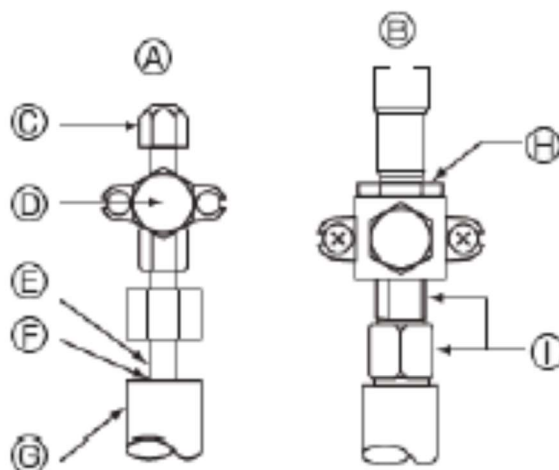
Partea lichida

1. Se scoate capacul si se roteste tija robinetului in sens invers acelor de ceasornic cat se poate de mult cu ajutorul unei chei hexagonale de 4 mm. Se va opri rotirea cand atinge dopul. (Ø 9,52: Aproximativ 10 rotatii)

2. Se va asigura ca robinetul de inchidere este deschis complet, se impinge manerul si se roteste capacul inapoi in pozitia initiala.

Tevele de agent frigorific sunt infasurate cu izolatie.

• tevele pot fi infasurate cu izolatie pana la un diametru de Ø 90 inainte sau dupa racordarea tevilor. Se va taia orificiul de iesire din capacul tevii dupa canal si se vor infasura tevele.



Spatiu liber la intrarea tevii

• Se va folosi chit sau etansant pentru a etansa admisia in jurul tevilor, astfel incat sa nu ramana niciun spatiu. (Daca spatiile libere nu sunt astupate, poate aparea zgomot sau apa si praful intra in aparat si se poate produce o defectiune.)

Precautii la utilizarea robinetului de incarcare

Nu se strange prea mult deschizatura de serviciu atunci cand se instaleaza, in caz contrar, nucleul robinetului ar putea fi deformat si slabit, provocand o scurgere de gaz.

Dupa pozitionarea sectiunii (B) in directia dorita, se va rasuci numai sectiunea (A) si se va strange. Nu se strang sectiunile (A) si (B) una cu cealalta, dupa ce a fost stransa partea (A).

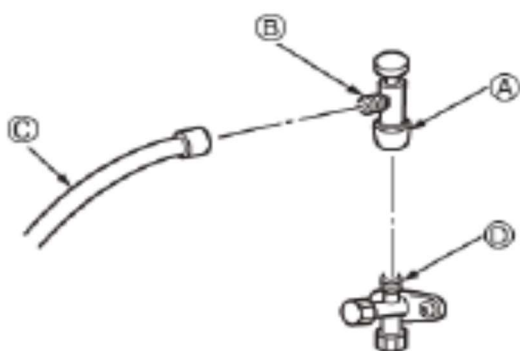


Fig. 4-8

* Figura din stanga este un exemplu simplu. Forma robinetului de inchidere, pozitia deschiderii de serviciu etc. poate varia in functie de model.

* Rotiti numai partea (A).
(Nu strangeti piesele (A) si (B) una cu cealalta.)

(C) Teava de incarcare

(D) Deschiderea de serviciu

Cand se instaleaza unitatea, se vor conecta bine conductele de agent frigorific inainte de a porni compresorul.

Adaugarea agentului frigorific

• Incarcarea suplimentara nu este necesara daca lungimea tevii nu depaseste 30 m.

• Daca lungimea tevii depaseste 30 m, se va incarca unitatea cu agent frigorific R410A suplimentar in functie de lungimile admise ale conductelor din tabelul de mai jos.

Cand unitatea este oprita, se incarca unitatea cu agentul frigorific suplimentar prin robinetul de inchidere a lichidului dupa ce extensiile tevilor si unitatea interioara au fost vidate.

Cand unitatea functioneaza, se adauga agentul frigorific la vana de control al gazului folosind un incarcator de siguranta. Nu se adauga agentul frigorific lichid direct la vana de control.

Model		Cantitate de incarcare agent frigorific suplimentar (kg)					
		30 m si mai putin	31-40 m	41-50 m	51-60 m	61-70 m	71-80 m
23kW	Pentru combinatie individuala (1 schimbator de caldura)	Nu este necesara	1,4 kg	2,8 kg	4,2 kg	5,6 kg	7,0 kg

	Pentru combinatie dubla//tripla/cvadrupla (2-4 schimbatoare de caldura)	incarcarea suplimentara	0,9 kg	1,8 kg	Pentru a calcula cantitatea de incarcare suplimentara de agent frigorific necesar, utilizati formula:
--	---	-------------------------	--------	--------	---

Cantitate de incarcare suplimentara (kg) = Tubulatura principala : lungime totala teava lichid Ø12,7 x 0,17 ((m)x0,17 (kg/m)) + Tubulatura principala : lungime totala teava lichid Ø9,52 x 0,14 (teava gaz: Ø25,4) ((m)x0,14 (kg/m)) + Tubulatura secundara : lungime totala teava lichid Ø9,52 x 0,05 (teava gaz: Ø15,88) ((m)x0,05 (kg/m)) + Tubulatura secundara : lungime totala teava lichid Ø6,35 x 0,02 ((m)x0,02 (kg/m)) – 4.3 (kg)

Dupa incarcarea unitatii cu agent frigorific, se va retine cantitatea de agent frigorific adaugat pe eticheta de service (atasata la unitate).

- Se vor lua precautii cand se instaleaza mai multe unitati. Conectarea la o unitate interioara incorecta poate duce la o presiune anormal de mare si poate avea un efect grav asupra performantei de functionare.

Instalarea conductei de golire

Daca este necesara efectuarea tubulaturii de golire se va utiliza teava (PAC-SG61DS-E) sau tavita de golire compatibile(PAC-SH97DP-E).

Lucrari la conductele de apa (doar pentru pompa de caldura cu aer-apa)

Cantitatea minima de apa necesara in circuitul hidraulic este de 160 litri.

3.37.4. Conexiuni electrice

Se fixeaza cablurile astfel incat sa nu atinga centrul panoului de service sau vana de gaz.

*1. Se va utiliza un intrerupator automat de curent de scurgere (NV) cu o distanta de contact de cel putin 3,0 mm in fiecare pol.

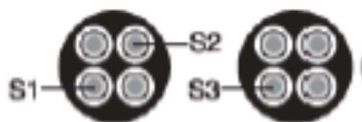
Se vor lua asigurari ca intrerupatorul de circuit al scurgerilor este compatibil cu armonice mai inalte. Se va utiliza intotdeauna un intrerupator de circuit de scurgere compatibil cu armonice mai inalte deoarece aceasta unitate este echipata cu un inverter.

Utilizarea unui intrerupator necorespunzator poate afecta functionarea inverterului.

*2. Lungimea maxima: 80 m

Lungimea totala maxima, inclusiv toate conexiunile interne / interne, este de 80 m.

Se va folosi un cablu pentru S1 si S2 si celalalt cablu pentru S3, asa cum se arata in figura.



*3. Se conecteaza un cablu de 10 m la telecomanda.

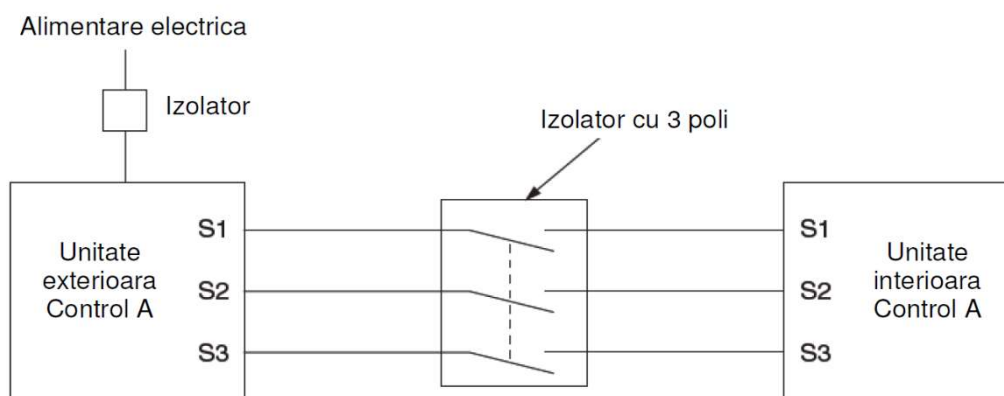
*4. Aceste valori nu se aplica intotdeauna la impamantare.

Diferenta potentiala dintre borna S3 si borna S2 este 24 V DC Conexiunea dintre bornele S3 si S1 NU este izolata electric de transformator sau de alte dispozitive.

Model unitate exterioara		23kW
Alimentare electrica unitate exterioara		3N~ (3 ph 4-wires), 50 Hz, 400 V
Capacitate intrare unitate exterioara Comutator principal (Intrerupator de retea)		32 A
Cablaaj fir (nr x marime) (mm2)	Alimentare electrica unitate exterioara	5 × Min. 4
	Unitate interioara-Unitate exterioara *2	Lungime cablu 50 m: 3x4 Lungime cablu 80 m : 3x6
	Unitate interioara-Unitate exterioara earth *2	1x min. 2,5
	Telecomanda-Unitate interioara *3	2x0,3 (fara polaritate)
Capacitate circuit	Unitate exterioara L-N (monofazic)	AC 230 V
	Unitate exterioara L1-N, L2- N, L3-N (3 faze) *4	
	Unitate interioara-Unitate exterioara S1-S2 *4	AC 230 V
	Unitate interioara-Unitate exterioara S2-S3 *4	DC 24 V
	Telecomanda-Unitate interioara *4	DC 12 V

Nota:

1. Conexiunile electrice trebuie sa respecte reglementarile locale si nationale relevante.
2. Cablurile de alimentare si de conectare ale unitatii interioare / exterioare nu



trebuie sa fie mai usoare decat cablurile flexibile acoperite cu policloropren (modelul 60245 IEC 57).

3. Se va utiliza un fir de impamantare mai lung decat alte cabluri, astfel incat sa nu fie deconectat cand este tensionat.





Pentru cablurile de comanda A exista un potential de inalta tensiune la borna S3, datorita tipului de circuit electric, care nu are izolatie electrica intre linia de alimentare si linia de semnal de comunicatie. Prin urmare, cand se efectueaza intretinerea, se opreste

alimentarea principala. De asemenea, nu se vor atinge bornele S1, S2, S3 cand alimentarea este pornita. Daca este necesar sa se utilizeze un izolator intre unitatea interioara si unitatea exterioara, se va utiliza un izolator cu 3 poli.

Cand temperatura este mai mica de -20°C, este nevoie de cel putin 4 ore de functionare in modul standby pentru incalzirea partilor electrice.

Nu se conecteaza niciodata cablul de alimentare sau cablul de conexiune interioara, in caz contrar ar putea provoca fum, incendiu sau lipsa de conectare.

Cablu de conectare interior exterior

Sectiune transversala cablu	Dimensiune cablu (mmp)	Numar de cabluri	Polaritate	L (m) *6
Rotunda 	2,5	3	Sensul acelor de ceasornic: S1-S2-S3 * Se acorda atentie benzii de galben si verde	(30) *2
Plata 	2,5	3	Nu se aplica (Deoarece firul central nu are finisaj)	Nu este disponibil *5
Plata 	1,5	4	De la stanga la dreapta: S1-Deschis-S2-S3	(18) *3
Rotunda 	2,5	4	Sensul acelor de ceasornic: S1-S2-S3- Deschis *Conectati S1 si S3 la coltul opus	(30) *4

* 1: Cablurile de alimentare pentru echipamentele electrice nu trebuie sa fie mai usoare decat cablurile IEC 60245 sau IEC 227.

* 2: Daca este disponibil cablul cu banda galbena si verde.

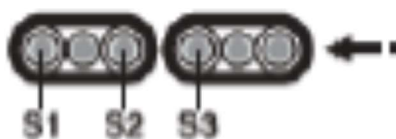
* 3: In cazul conectarii cu polaritate normala (S1-S2-S3), dimensiunea cablului este de 1,5 mm².

* 4: In cazul conectarii cu polaritate normala (S1-S2-S3).

* 5: Daca cablurile plate sunt conectate asa cum se arata in figura, acestea pot fi utilizate pentru o lungime maxima de 30 m.

* 6: Lungimea indicata a cablului este doar o valoare de referinta.

Ar putea fi diferit in functie de conditiile de instalare, umiditate, materiale etc.



cablu plat 3Cx2

Trebuie conectate cablurile de conectare externe direct la unitati (fara conexiuni intermediare).

Conexiunile intermediare pot provoca erori de comunicare in cazul in care apa intra in cabluri si cauzeaza impamantarea insuficienta sau contactul electric slab la punctul intermediar de conectare.

3.37.4.1. Verificarea functionarii

Inainte de a incepe testul

Dupa finalizarea instalarii si a cablajului si a conductelor pentru unitatile interioare si exterioare, se vor verifica scurgerile agentului frigorific, libertatea de alimentare sau cablajul de comanda, polaritatea gresita si nici o deconectare a unei faze a alimentarii.

Se va utiliza un megohmetru de 500 volti pentru a verifica daca rezistenta dintre bornele sursei de alimentare si masa este de cel putin 1 M Ω . Nu se va utiliza unitatea exterioara daca rezistenta izolatiei este mai mica de 1 M Ω .

Nu se efectueaza aceasta incercare pe bornele cablajului de comanda (circuit de joasa tensiune).

Rezistenta izolatiei

Dupa instalare sau dupa ce sursa de alimentare a aparatului a fost taiata pentru o perioada lunga de timp, rezistenta de izolatie va scadea sub 1 M Ω .din cauza acumularii agentului frigorific in compresor. Aceasta nu este o defectiune. Se vor efectua urmatoarele proceduri.

1. Se scot firele de la compresor si se masoara rezistenta izolatoare a compresorului.

2. Daca rezistenta de izolatie este sub 1 M Ω , compresorul este defect sau rezistenta a scazut din cauza acumularii agentului frigorific din compresor.

3. Dupa conectarea firelor la compresor, compresorul va incepe sa se incalzeasca dupa alimentarea cu energie electrica. Dupa alimentarea cu energie a timpului indicat mai jos, se va masura rezistenta izolatiei din nou.

- Rezistenta izolatiei scade din cauza acumularii agentului frigorific in compresor. Rezistenta va creste peste 1 M Ω dupa ce compresorul se incalzeste timp de 4 ore.

(Timpul necesar pentru incalzirea compresorului variaza in functie de conditiile atmosferice si de acumularea agentului frigorific.)

- Pentru a opera compresorul cu agentul frigorific acumulat in compresor, compresorul trebuie incalzit timp de cel putin 12 ore pentru a preveni defectarea.

Daca rezistenta de izolatie creste peste 1 M Ω , compresorul nu este defect.

- Compresorul nu va functiona decat daca conexiunea fazei de alimentare este corecta.

- Se va porni alimentarea cu cel putin 12 ore inainte de a incepe operarea.

- Functia de pornire imediat dupa pornirea comutatorului principal poate duce la deteriorarea grava a partilor interne. Se va pastra comutatorul de alimentare pornit in timpul sezonului de functionare.

Trebuie verificate urmatoarele:

- Unitatea exterioara nu este defecta. LED1 si LED2 de pe placa de comanda a unitatii exterioare se aprind cand unitatea exterioara este defecta.

- Ambele supape de oprire a gazului si lichidului sunt complet deschise.

- O folie protectoare acopera suprafata panoului comutatorului multifunctional de pe placa de comanda a unitatii exterioare. Se indeparteaza usor folia de protectie pentru a actiona comutatoarele multifunctionale.

3.37.4.2. Proba de incercare

Folosirea SW4 in unitatea exterioara

SW4-1	ON	Functionare in regim de racire
SW4-2	OFF	
SW4-1	ON	Functionare in regim de incalzire
SW4-2	ON	

Dupa efectuarea incercarii, se va seta SW4-1 pe OFF (oprit).

Dupa alimentarea cu energie electrica, se poate auzi un zgomot redus din interiorul unitatii exterioare. Supapa electronica de expansiune se deschide si se inchide. Unitatea nu este defecta.

• La cateva secunde dupa ce compresorul porneste, se poate auzi un zgomot de zanganit din interiorul unitatii exterioare. Zgomotul provine de la clapeta de retinere din cauza diferentei mici de presiune din tevi. Unitatea nu este defecta.

Modul de functionare a testului de functionare nu poate fi modificat prin comutatorul multifunctional SW4-2 in timpul testului. (Pentru a schimba modul de functionare in timpul testului, se va opri testul prin comutatorul multifunctional SW4-1. Dupa schimbarea modului de functionare a testului de functionare, reluati incercarea prin comutatorul SW4-1.)

Intocmit,

Ing. Jucatoru Stefania – Adelina



3.38. INSTALATII DE VENTILARE SI CLIMATIZARE

3.38.1. Generalități – lucrări pregătitoare

Înainte de începerea execuției se vor coordona planurile de ventilare cu planurile de construcții și cu cele ale celorlalte tipuri de instalații (încălzire, sanitare, electrice) în vederea corelării traseelor comune și a rezolvării cât mai raționale a intersecțiilor.

După însușirea proiectului se trece la întocmirea graficului de execuție a instalațiilor de ventilație corelat cu celelalte specialități, astfel încât să se asigure front de lucru cât mai continuu.

3.38.2. STANDARDE, NORMATIVE, PRESCRIPTII

- Normativ I5 – 2022 - pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de ventilare și climatizare

- Ghid de performanță pentru instalații – Vol.1. Instalații de încălzire și ventilare – 1996

- Normativ I5-98 – Proiectarea și executarea instalațiilor de ventilare

- Normativ I5/2-98 – Exploatarea și întreținerea instalațiilor de ventilare

- Normativ C56-85/2002 – Verificarea calității lucrărilor de construcții și instalații aferente

- Normativ P118-99 – Siguranța la foc

- Normativ C125 – Proiectarea și executarea măsurilor de izolare fonică și a tratamentelor acustice în clădiri

- Instrucțiuni C142 – Executarea termoizolațiilor la elementele de instalații

Prescripțiile tehnice la care fac trimitere normativele de mai sus:

- STAS 9660-87 – Instalații de ventilare și climatizare. Canale de aer – Forme și dimensiuni

- STAS 901-90 – Oțel laminat la cald. Table pentru construcții metalice

- STAS 2028-80 – Oțel laminat la cald. Tablă zincată

- H 6273/14.06.94 – Regulament de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente

- STAS 7836/1-80 și 7836/2-80 – Oțel cornier cu aripi egale

3.38.3. MATERIALE UTILIZATE

Se vor utiliza numai materiale și echipamente omologate, care corespund din punct de vedere calitativ prevederilor standardelor în vigoare, sau posedă certificate de omologare.

Canalele de aer se vor executa din tablă de oțel zincat. Izolarea termică și fonică a canalelor de aer pozate în tavanul fals se va face cu saltele din vată minerală KLIMAROCK sau similar.

Gurile de absorbție și cele de refulare se execută din aluminiu.

Materialul mărunț necesar în execuție este cel indicat în detaliile tip IPCT.

3.38.4. EXECUȚIA LUCRĂRILOR:

Identificarea traseelor canalelor de aer pe teren și a amplasamentelor utilajelor se va face pe baza pieselor desenate ale proiectului și ținând cont de prevederile normativelor arătate la pct.3.37.2. Dacă se constată inadvertențe care impun schimbări de traseu se va sesiza proiectantul. A nu se pierde din vedere colaborarea cu celelalte specialități, pentru a nu se produce suprapuneri nedorite de instalații sau alte construcții.

Montarea agregatelor:

Centralele de tratare și ventilatoarele de evacuare se vor monta pe module, prin fixarea rigidă de elementele de construcție cu piese tipizate. Se vor respecta distanțele necesare pentru o bună susținere și o bună exploatare. Se va respecta verticalitatea (orizontalitatea, după caz) a șasiurilor agregatelor.

Se vor respecta indicațiile date în prospectele care însoțesc utilajele.

Se va urmări ca să fie asigurate spațiile de manevră necesară pentru demontarea și înlocuirea utilajelor în caz de nevoie.

Între ventilator și tubulatura aferentă se vor introduce manșete elastice. Înainte de începerea montării se vor face verificările de rigoare privind corespondența dintre caracteristicile înscrise pe plăcuțele de identificare și datele de proiect, controlul exterior al stării agregatului, existența vaselinei de ungere, starea izolației la motoare, existența dispozitivelor de protecție și a instalației de legare la pământ etc.

Execuția și montarea canalelor de aer:

Canalele de aer se vor executa la dimensiunile arătate în piesele desenate ale proiectului, dar cu atenție la poziția exactă posibilă pe teren, asta chiar în condițiile în care se vor prefabrica în atelier. Canalele de ventilare se vor monta în linie dreaptă orizontală sau verticală, fără săgeți sau devieri. Canalele de aer verticale nu vor avea abateri de la verticală mai mari de 2-3mm pe 1m înălțime.

Gurile de refulare, cele de aspirație, precum și alte piese speciale se vor confecționa în atelier sau se vor procura ca atare de la firme producătoare specializate.

Canalele se vor îmbina pe cât posibil la sol, în tronsoane și apoi se vor ridica pe poziție.

Se va da toată atenția cuvenită fixării acestora de elementele de construcție. Canalele pozate în tavanul fals se vor suspenda de tavan cu suporturi suspendate iar cele montate în canale de vizitare sau pe pereți se vor monta pe suporturi tip consolă și jug.

Îmbinarea canalelor de aer se va face cu flanșe iar etanșarea cu garnituri de polietilenă expandată. Flanșele se vor strânge cu falțuri, șuruburi sau cu eclise, după caz.

Execuția lucrărilor de instalații de ventilare și climatizarea (ca și exploatarea și întreținerea lor) se va efectua respectând normele de tehnica securității muncii.

Îmbinarea tronsoanelor și a pieselor speciale

Îmbinarea canalelor și a pieselor speciale se va face conform tehnologiilor proprii materialelor utilizate pentru execuție.

Montarea ventilatoarelor

Înainte de începerea montării, se vor efectua următoarele verificări ale ventilatorului și motorului electric de acționare:

- corespondența dintre caracteristicile înscrise pe plăcuțele de identificare și datele proiectului;

- controlul exterior general al stării echipamentului pentru a se identifica eventualele deteriorări produse în timpul transportului și manipulărilor (deformări, slăbirea îmbinărilor cu șuruburi etc.);

- existența vaselinei de ungere la paliere și lagăre;

- starea izolației motoarelor electrice;

- existența dispozitivelor pentru întinderea curelelor, a dispozitivelor de protecție și a instalației de legare la pământ, conform Normativ I5/2010.

Agregatul ventilator-motor se va așeza pe poziție cu respectarea riguroasă a cotelor

de amplasament indicate în proiect.

Înainte de fixarea definitivă pe poziție, se va regla orizontalitatea așezării ventilatorului și motorului electric după cum urmează:

a) La ventilatoarele radiale cu rotorul ventilatorului calat direct pe axul motorului electric, orizontalitatea se va verifica cu nivela cu bulă de aer așezată succesiv pe două direcții perpendiculare pe rama inferioară; pe două direcții perpendiculare pe flanșa gurii de refulare (în cazul în care refularea se face pe verticală); pe două direcții perpendiculare pe latura orizontală superioară a carcusei (în cazul în care refularea se face pe orizontală); pe generatoarea superioară a motorului electric.

b) La ventilatoarele radiale cuplate direct prin cuplă elastică sau la cele cu transmisie prin curele trapezoidale, orizontalitatea se va verifica prin așezarea nivelei cu bulă de aer pe generatoarele superioare ale axelor ventilatorului și motorului electric.

c) La ventilatoarele axiale nivela cu bulă de aer se va așeza pe generatoarea superioară a carcusei cilindrice în cazul montării cu axul orizontal și pe două diametre perpendiculare, pentru verificarea orizontalității rotorului, în cazul montării cu axul vertical. La ventilatoarele livrate fără motorul electric asamblat din fabrică, verificarea orizontalității va fi urmată de o operație de concentrare.

După asigurarea montării orizontale, se va verifica cu atenție echilibrarea rotorului, prin imprimare, cu mâna, a unei mișcări ușoare de rotație. Se va considera ca rotorul este bine echilibrat dacă se învâрте ușor, dacă nu lovește sau nu freacă în părțile fixe ale mașinii și dacă după 3-4 învârtiri succesive, rotorul se oprește liber în poziții diferite.

Montarea centralelor de tratare aer

Lucrările de montaj vor fi precedate de următoarele verificări:

- corespondența dintre tipul și caracteristicile echipamentului livrate de furnizor și datele proiectului;

- controlul exterior general, pentru identificarea eventualelor deteriorări produse în timpul transportului și manipulărilor.

Montarea centralelor de aer se va face pe suporturi metalice. Se va asigura un acces ușor la racordarea centralelor de tratare la rețeaua de distribuție a agentului termic.

Poziția de montaj a centralelor va fi în toate cazurile cea indicată de fabrica producătoare.

Armăturile:

Gurile de aspirație, cele de introducere precum și celelalte organe de reglaj se vor executa conform detaliilor tipizate sau se vor aproviziona de la firme producătoare specializate.

Montarea lor se va face conform indicațiilor din piesele desenate ale proiectului și conform celor din prospectele ce le însoțesc.

Se va avea grijă ca montarea acestora să se facă în poziție definitivă numai atunci când nu mai există riscul deteriorării lor ca urmare a executării altor lucrări.

Înainte de montare toate armăturile vor fi verificate și manevrate "la rece" pentru a preîntâmpina situațiile ca, la probe să se constate că acestea erau necorespunzătoare. La aparatele de măsurare și control montate de către executant se va verifica existența sigiliului și a buletinului emis de metrologie.

Izolațiile și protecția contra coroziunii:

Flanșele și suporturile canalelor de aer, se vor grundui și vopsi pentru a rezista mai bine la coroziune. Canale de aer nu se vor proteja anticorosiv întrucât se vor executa din tablă de oțel zincat.

Canalele de aer pozate în exterior se vor izola termic cu saltele de vată minerală de 30mm grosime protejate cu tablă de oțel zincat de 0,5mm.

3.38.5. PROBE, VERIFICĂRI ÎN VEDEREA RECEPȚIEI:

Punerea în funcțiune și darea în exploatare a instalației de ventilare presupune operațiile specificate a fi efectuate în ordinea de mai jos :

- lucrări pregătitoare,
- verificarea instalației,
- punerea în funcțiune a instalației,
- reglarea instalației,
- probarea elementelor din instalație,
- verificarea eficacității globale.

1. Montarea filtrelor de aer și separatoarelor de praf

Montarea filtrelor și separatoarelor de praf va fi precedată de verificări similare cu cele specificate la art 5.4, Normativ I5/2022 și se va efectua în conformitate cu indicațiile sau instrucțiunile fabricii producătoare.

La montarea filtrelor de aer în goluri în zidărie, se va asigura etanșarea rosturilor pe întregul perimetru al filtrului.

La filtrele cu celule, se vor asigura și verifica:

- etanșeitatea rosturilor dintre celule și stelaj, pe perimetrul fiecărei celule;
- scoaterea și așezarea ușoară a celulelor în stelaj;
- existența celulelor de rezervă și păstrarea acestora în locuri corespunzătoare, în apropierea filtrului;
- existența mijloacelor de curățire a celulelor;
- acces ușor la fiecare celulă în vederea scoaterii și reintroducerii ei în stelaj.

La filtrele mecanice (autocurățitoare sau cu banda uscată continua) se va asigura și verifica:

- funcționarea normală, fără întreruperi și fără suprasolicitări a tuturor elementelor în mișcare;
- acces ușor și manevrare ușoară a dispozitivelor de comandă.

Separatoarele de praf se vor monta pe construcții de susținere care să asigure fixarea rigidă, fără deplasări în timpul funcționării. La separatoarele de praf cu elemente mobile se va verifica, înainte de montaj, buna funcționare a acestor elemente.

La ușile sau capacele de vizitare ale separatoarelor de praf se va verifica, înainte de montaj, manevrarea ușoară și etanșeitatea acestora.

Se va verifica, înainte de montarea separatoarelor, funcționarea corectă a dispozitivelor pentru evacuarea prafului din separatoare, precum și etanșeitatea pâlniilor buncărelor sau camerelor de colectare a prafului.

2. Etanșeitatea instalațiilor de ventilare

Se vor lua măsurile necesare pentru limitarea pierderilor de aer prin neetanșeități (la îmbinările longitudinale, la îmbinările cap la cap ale elementelor de tubulatură, la îmbinările dintre tubulatură și aparate, pe perimetrul ușilor de acces la camerele de aer, la capacele de vizitare, la punctele de măsurare etc.)

Valorile maxime admise ale factorului de etanșeitate, respectiv pierderea de aer sau aspirația de aer fals a canalelor de aer sunt indicate în tabelul de mai jos, în funcție de procentul de piese speciale ale canalelor de ventilare.

Suprapresiunea/depresiunea regim în interiorul canalelor aer, în Pa	Factorul de etanșeitate, în m ³ /h m, la un procent pieselor speciale de:					
	0%	20%	40%	60%	80%	100%
200	2	2,7	3,1	3,95	4,5	5,2
400	3,4	4,25	5,2	6	6,7	7,3
600	4,5	5,6	6,6	7,3	8,4	9,2
800	5,6	6,8	8	9,2	9,9	10,8
1000	6,6	7,8	9,2	10,5	12	13,3
1400	8,3	9,7	12	14,5	17	18,5

Notă: Procentul pieselor componente se determină efectuându-se raportul în suprafața laterală a pieselor speciale și suprafața totală a tubulaturii de ventilare.

3.38.6. PUNEREA ÎN FUNCȚIUNE ȘI DAREA ÎN EXPLOATARE A INSTALAȚIILOR DE VENTILARE ȘI CLIMATIZARE

După finalizarea lucrărilor de montaj, înainte de predarea către beneficiar, instalațiile de ventilare - climatizare vor fi supuse unui ansamblu de operații tehnice având drept scop verificarea instalației executate în ceea ce privește corespondența cu prevederile proiectului, performanțele și efectele scontate, precum și crearea tuturor condițiilor necesare unei funcționări corecte.

Punerea în funcțiune și darea în exploatare presupune operațiile specificate a fi efectuate în ordinea de mai jos:

- lucrări pregătitoare;
- verificarea instalației;
- punerea în funcțiune a instalației;
- reglarea instalației;
- probarea elementelor din instalație;
- verificarea eficacității globale.

Lucrări pregătitoare

Lucrările pregătitoare constau din:

- a) Cunoașterea și însușirea proiectului;
- b) Cunoașterea modificărilor date de proiectant, pe parcursul execuției proiectului;
- c) Examinarea atentă a instalației realizate;
- d) Stabilirea operațiilor de verificare;
- e) Procurarea aparatelor de măsură necesare operațiilor de verificare (anemometre, termoanemometre, micromanometre, tuburi Pitot-Prandtl, psihrometre, tahometre etc.);
- f) Pregătirea fișelor de constatare.

Verificarea instalației

Instalația de ventilare-climatizare va fi verificată privind:

- corespondența cu prevederile proiectului, cu reglementările tehnice în vigoare,

precum și cu prevederile din prezentul normativ;

- corespondența dintre caracteristicile echipamentelor prevăzute în proiect și a celor instalate;

- corespondența dintre geometria instalației proiectate și a celei realizate;

- calitatea execuției;

- funcționarea elementelor componente;

- alimentarea cu energie electrică, abur, apă rece, apă caldă, agent frigorific etc.;

- condițiile necesare pentru pornirea instalației;

- condițiile necesare în vederea asigurării unei durate de serviciu cât mai îndelungate, în special la instalațiile sau elementele supuse la șocuri, deformări, coroziuni, eroziuni etc.;

- condițiile necesare în vederea asigurării măsurilor de tehnica securității, indicate în proiect și în NGPM;

- condițiile necesare pentru prevenirea și stingerea incendiilor;

- nivelul de zgomot din încăperile ventilate sau climatizate Verificarea instalației în detaliu va cuprinde:

- prizele de aer proaspăt: poziția prizei, dimensiunile, fixarea, existența unor dispozitive de protecție contra vântului și a pătrunderii viețuitoarelor;

- conductele de aer: materialul, izolația termică (dacă a fost prevăzută în proiect), construcția pieselor speciale (coturi, ramificații, confuzoare, difuzoare etc.). Se va urmări dacă au apărut rezistențe aeraulice suplimentare față de cele prevăzute în proiect;

- capacele de vizitare și curățire: poziția, dimensiunile;

- ventilatoarele: amplasarea, fixarea, racordarea la tubulatură, poziția de montaj, tipul constructiv, debitul, presiunea, turația, sensul, felul acționării;

- motoarele electrice ale ventilatoarelor: poziția, tipul, tensiunea, racordarea la rețea, fixarea, turația și punerea la pământ;

- bateriile de încălzire și răcire: poziția, racordarea la tubulatura de aer, dimensiunile de gabarit, tipul constructiv, fixarea, caracteristicile funcționale;

- filtrele de aer: poziția în instalație, modul de racordare la tubulatură, dimensiunile de gabarit, fixarea, tipul constructiv, caracteristicile funcționale;

- atenuatoarele de zgomot: locul de montare în instalație, tipul, fixarea;

- dispozitivele de reglare: poziția în instalație, tipul, accesul la comenzi;

- gurile de introducere: poziția în instalație și încăperea ventilată, numărul, dimensiunile, modul de montare, accesul aerului din conductă în gura de ventilare, tipul constructiv, existența dispozitivelor de reglare a debitului de aer și pentru orientarea jetului (dacă au fost prevăzute în proiect);

- gurile de evacuare: poziția în instalație și încăperea ventilată, numărul, dimensiunile, modul de montare, tipul constructiv, existența dispozitivelor de reglare a debitului de aer (dacă au fost prevăzute în proiect);

- dispozitivele de aspirație ale instalațiilor de ventilare locală: poziția în instalație și față de surse de generare a noxelor, forma, dimensiunile, existența dispozitivelor de reglare (dacă au fost prevăzute în proiect);

- filtrele și separatoarele de praf: poziția de montare în instalație, modul de racordare la tubulatură, tipul caracteristicile funcționale, sistemul de evacuare a prafului colectat, fixarea.

- gurile de evacuare a aerului viciat: poziția de montare, fixarea, protecția contra vântului și a pătrunderii viețuitoarelor, tipul, dimensiunile;

- sistemele de automatizare: schema, poziția și tipul traductoarelor și a organelor de execuție, modul de acționare asupra elementelor instalației;

Se va asigura starea de curățenie, în interior sau exterior, a tuturor elementelor instalației (conducte de aer, ventilatoare, guri de ventilare, guri de ventilare, aparate de climatizare, centrale de ventilare-climatizare etc.).

La verificarea calității execuției se va observa dacă:

- dimensiunile canalelor se încadrează în toleranțele prescrise;
- nu există deformări vizibile la pereții canalelor de aer, suprafețe concave sau convexe, falțuri neetanșate, neuniform presate sau cu ondulări;
- șuruburile sunt strânse suficient;
- garniturile de etanșare se încadrează în secțiunile interioare ale canalelor de aer.

Etanșetatea sistemului de conducte se va verifica prin proba cu fum sau prin proba cu soluție de apă și săpun.

Punerea în funcțiune a instalației

Punerea în funcțiune a instalației de ventilare-climatizare comportă următoarele operații:

- pornirea în sarcină redusă;
- pornirea în sarcină normală;
- funcționarea de probă.

Pornirea instalației în sarcină redusă se va realiza prin închiderea parțială a șibărului sau a unui organ de reglare, montat la ventilator. Se va constata dacă în tubulatura de aer nu se produc suprapresiuni sau depresiuni excesive.

Se va constata dacă rotorul ventilatorului se învâțește în sensul corect. Prin deschiderea treptată a organului de reglaj se va trece la sarcina nominală, constatându-se:

- lipsa de vibrații sau zgomote anormale la ventilator, motor și sistemul de transmisie;
- curentul la pornirea motorului pentru reglarea releelor de protecție;
- lipsa unor scântei la motor sau la aparatul de pornire-protecție;
- lipsa unei încălziri anormale a motorului electric;
- lipsa de scurgeri de lubrifianți din elementele sistemului de ungere;
- lipsa de încălzire a lagărelor și palierelor;
- la motoare cu viteză variabilă se verifică turația la viteze reduse.

Se vor evita porniri repetate la intervale scurte ale motorului electric pentru a evita supraîncălzirea acestuia.

Funcționarea de probă se va stabili de la caz la caz, de la câteva ore la câteva zile.

Reglarea instalației

Toate instalațiile de ventilare -climatizare se vor regla înainte de predarea către beneficiar, astfel încât:

- dispozitivele de reglare montate în ramificații și în gurile de ventilare să asigure debitele de aer indicate în proiect, la toate gurile de introducere și evacuare.
- dispozitivele de reglare centrală montate la ventilator să asigure debitul total al instalației, indicat în proiect;
- organele de reglare să asigure alimentarea echipamentului de ventilare-climatizare cu energie electrică, abur, apă rece, apă caldă, agent frigorific etc., la

parametrii prevăzuți în proiect (temperatură, presiune etc.).

Probarea instalației

Înainte de predarea către beneficiar a instalațiilor de ventilare, se vor verifica, prin măsurări, caracteristicile tuturor aparatelor montate în instalație în poziție normală de lucru, și anume: ventilatoare, baterii de încălzire sau răcire, filtre de aer proaspăt, separatoare de praf etc. De asemenea, se vor verifica, prin sondaj, caracteristicile gurilor de introducere, a gurilor și dispozitivelor de aspirație, la un număr care va stabili de la caz la caz în funcție de specificul instalației.

La ventilatoarele centrifugale, precum și la cele axiale montate în canal, se va măsura debitul de aer furnizat, în situația racordării lor normale la instalație și cu toate dispozitivele de reglare din instalație fixate în poziția normală de funcționare. Între debitul de aer măsurat și cel prevăzut în proiect se admite o diferență de 5% ... 10% din debitul prevăzut în proiect.

În cazul în care diferența dintre debitul de aer măsurat și valoarea prevăzută în proiect este mai mare decât cea admisă la art. 26.15, Normativ I5/2010, se va adopta una din următoarele măsuri:

- modificarea turației, în limitele admise de întreprinderea producătoare și cu acordul scris al acesteia;
- modificarea rezistenței aeraulice a instalației, prin lucrări de corectare corespunzătoare;
- modificarea condițiilor inițiale ale proiectului, cu acordul comun al beneficiarului instalației și a proiectantului.

Ventilatoarele axiale de perete, precum și ventilatoarele de acoperiș (fără tubulatură de aer), nu vor fi montate la poziția de montaj. La recepția instalației se vor admite caracteristicile certificate de întreprinderea producătoare.

La bateriile de încălzire sau de răcire se vor determina valorile mărimilor caracteristice care definesc variația temperaturilor aerului și ale agentului termic, în condițiile de funcționare existente în momentul efectuării probelor și se vor confrunța cu valorile prescrise în proiect, corespunzătoare regimului nominal de funcționare.

La filtrele de aer proaspăt se va măsura rezistența aeraulică cu materialul filtrant în stare curată. Rezistența aeraulică astfel măsurată poate fi cu cel mult 10% mai mare decât rezistența inițială în norma internă de fabricație. În cazuri speciale, la cererea beneficiarului sau în urma unor indicații speciale date în proiect, se va măsura și gradul de reținere a prafului.

Separatoarele de praf se vor verifica, în mod obișnuit, prin observații vizuale efectuate asupra conținutului de praf din aerul evacuat de separator, în condiții normale sau simulate de funcționare.

În cazuri deosebite se va determina și gradul de reținere a prafului, conform prevederilor speciale cuprinse în proiect.

La separatoarele de praf alimentate cu utilități (apa, energie electrică etc.), se vor determina și parametrii care caracterizează sursele de alimentare, în scopul confruntării lor cu datele proiectului. Datele rezultate din probele efectuate se vor înscrie în fișele de constatare.

Verificarea eficacității globale a instalației

Eficacitatea globală a instalației de ventilare-climatizare se verifică spre a constata dacă instalația realizează gradul de igienă sau confort prevăzut în proiect.

Verificarea se efectuează cu întreaga instalație în funcțiune și după ce clădirea a

fost complet terminată.

Pentru ca verificarea să fie concludentă, în funcție de felul instalației, perioada de verificare va fi:

- perioada rece a anului cu temperaturi exterioare sub 0 °C, în cazul instalațiilor de ventilare și încălzire cu aer cald;
- perioada caldă a anului cu temperaturi exterioare de peste 20°C pentru instalațiile de climatizare.

Înainte de efectuarea măsurătorilor pentru verificarea eficacității globale, se va verifica dacă condițiile de viciere a încăperilor ventilate, legate de procesele tehnologice sau de gradul de ocupare (utilaje tehnologice, numărul de persoane, clădirea etc.) corespund condițiilor admise la proiectarea instalațiilor, ca bază de calcul.

Determinările se vor efectua în condițiile unei desfășurări normale a activității (grad de ocuparea a încăperilor de persoane, grad de desfășurare a procesului de producție etc.), în zonele de activitate umană.

Eficacitatea igienico-sanitară a instalației se va stabili prin compararea determinărilor efectuate cu instalația în funcțiune și instalația oprită.

În cazul în care instalația de ventilare-climatizare are mai multe regimuri de funcționare, după anotimp sau după diferitele faze ale procesului tehnologic:

- se va verifica eficacitatea igienico-sanitară în regimul de funcționare corespunzător anotimpului în care are loc recepția;
- se va verifica eficacitatea igienico-sanitară în regimurile corespunzătoare fazelor procesului tehnologic care pot fi produse în timpul recepției;
- se va aprecia, prin calcule și măsurări parțiale, eficacitatea igienico-sanitară a instalației în alte anotimpuri și faze tehnologice decât cele în care s-a desfășurat recepția;
- dacă calculele și măsurările parțiale nu sunt concludente pentru aprecierea eficacității igienico-sanitare în alte regimuri, se vor efectua, în timp, în perioada potrivită, operațiile de măsurări și verificări corespunzătoare.

În încăperile din clădirile civile sau publice, fără degajări de substanțe nocive periculoase pentru sănătatea oamenilor, se va verifica temperatura și umiditatea aerului în zonă de activitate, în măsura în care acești parametri au constituit premise de proiectare.

Viteza curenților de aer va fi verificată în toate cazurile. Metodologia de verificare în clădirile din această categorie, se va stabili de la caz la caz, în funcție de destinația spațiului ventilat sau climatizat.

La verificarea eficacității globale se vor avea în vedere și prescripțiile art. 2.1 Normativ I5/2010, privind calitatea aerului exterior introdus în încăperile ventilate sau climatizate, precum și cele cuprinse în "Instrucțiunile tehnice de proiectare pentru ventilarea sau încălzirea cu aer cald prin jeturi de aer orizontale" I.5/1, privind uniformitatea repartiției temperaturii aerului în spațiile ventilate sau climatizate.

Verificarea calității lucrărilor sau dispozitivelor de izolare fonică se va face cu aparate de măsurare adecvate.

Rezultatele probelor de verificare a eficacității globale a instalației se consideră satisfăcătoare dacă temperaturile, vitezele și umiditățile relative ale aerului în zona de activitate se încadrează, în funcție de destinația încăperii, în diagramele și ecuațiile de confort termic, normele igienico-sanitare sau NGPM.

MĂSURĂTORI – DECONTĂRI:

Lucrările de instalații de ventilare se vor plăti conform listei de cantități de lucrări, acceptate atât de către beneficiar cât și de constructor.

3.38.7. EXIGENȚE ȘI PERFORMANȚE PENTRU INSTALAȚIILE DE VENTILARE, STRUCTURATE CONFORM LEGII 10/95

Rezistență și stabilitate:

Îmbinarea tronsoanelor de canal se va face cu respectarea strictă a tehnologiei de montaj, pentru a asigura o prindere stabilă și sigură pe întreaga perioadă de funcționare a instalației și a clădirii. Periodic se controlează starea suporturilor și a prinderii acestora de elementele de construcții.

Agregatele de tratare și ventilatoarele de evacuare se vor fixa corespunzător pe suporturile aferente și nu vor fi lăsate să-și descarce greutatea proprie pe tubulatura aferentă. Rezistența mecanică va fi verificată sub efectul combinat al presiunii aerului și al eforturilor exterioare care pot fi aplicate în utilizare. Tubulatura de ventilare va fi supusă la presiunea de 100 mm CA.

Pentru limitarea transmiterii vibrațiilor produse de utilaje la părțile structurii de rezistență susceptibile de a intra în rezonanță se fac încercări in situ cu un seismograf sau alt aparat de detectare a vibrațiilor instalat pe suportul utilajului (șasiu) – v. prevederile normativului P121.

Nu este admis ca părți ale instalației de ventilare, să servească drept punct de sprijin pentru alte sarcini.

Siguranța la foc:

Soluțiile adoptate în cadrul proiectului prevăd materiale și elemente componente cu limită de rezistență la foc corespunzătoare elementelor de construcție străpunse, sau pe care se montează.

Canalele de fum au fost prevăzute din tablă de oțel zincat iar gurile de introducere sau evacuare a aerului din aluminiu sau alte metale, oricum incombustibile și care au o anume rezistență la foc.

Siguranța în exploatare:

Soluțiile alese permit exploatarea instalației în deplină siguranță. Dispozitivele de protecție (plasă de sârmă, jaluzele, curbe întoarse) la gurile de aer ale instalațiilor de ventilare (prize de aer, guri de aspirație locală sau generală, guri de refulare, guri de evacuare în atmosferă)

Înainte de darea în exploatare se vor face toate probele prevăzute de normativele I5 și I5/2 și din fișele tehnice ale produselor.

Se vor întreține în bune condiții de funcționare toate organele de reglare și aparatura de automatizare precum și prizele de aer proaspăt și gurile de refulare.

Periodic se vor face verificările cerute de normativul I5 și de fișele tehnice ale produselor. Se vor verifica și curăța filtrele.

Se va verifica eficacitatea dispozitivelor de protecție împotriva pătrunderii în instalații a corpurilor străine a precipitațiilor atmosferice și a vietăților.

Se vor respecta normele de protecția muncii și PSI arătate în memoriul justificativ (și în cap.1 din prezentul caiet).

Etanșeitatea:

Îmbinările elementelor componente ale instalației se vor face cu garnituri corespunzătoare din bandă adezivă din burete. Se vor face încercări in situ pentru verificarea etanșeității la aer a tubulaturii și la celelalte elemente componente, aplicând presiunea impusă (max 1000 Pa) și determinând debitul de aer scăpat prin neetanșeități. La presiunea de regim de 400 Pa, factorul de neetanșeitate este de $1,32 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s.m}^2$.

Confortul higrotermic:

Instalația de ventilare prevăzută are ca scop însăși asigurarea confortului higrotermic în încăperile ventilate. Valorile ce trebuie asigurate sunt cele prezentate în breviarul de calcul al proiectului.

La punerea în funcțiune a instalației se vor face determinări in situ ale valorilor temperaturii, vitezei și a umidității relative a aerului atât la interior cât și la exterior și se vor corobora în scopul determinării eficacității instalației realizate. Amintim faptul că temperatura interioară prescrisă trebuie să se realizeze prin reglaj automat conform graficului de reglaj calitativ în funcție de temperatura aerului exterior prin reglarea parametrilor apei în circuitul primar al bateriei de încălzire.

Măsurările se vor face conform metodologiei prevăzute la ISO 7730/1984.

Ambianța atmosferică (Puritatea aerului):

Instalația proiectată are însăși menirea de a asigura puritatea aerului cerută de norme. Priza de aer proaspăt s-a amplasat la distanță de orice surse de poluare astfel încât să preia numai aer curat.

Agregatul de introducere a aerului s-a prevăzut cu filtru, după cum și pe traseul aerului ce se recirculă s-au prevăzut filtre.

Protecția împotriva zgomotului:

Instalația de ventilare climatizare a fost concepută astfel încât să ofere o bună protecție împotriva zgomotului.

S-au avut în vedere următoarele :

vitezele de aer în porțiunile instalației s-au ales astfel încât să nu producă zgomot între ventilatoare și tubulaturile aferente s-au prevăzut racorduri (manșoane) elastice și atenuatoare de zgomot

La darea în exploatare se vor face măsurătorile de zgomot cu înregistrator rapid de nivel de sunet (sonometru), în 5 puncte ale încăperii situate la înălțimea de 1,30 m de la pardoseală (vezi STAS 6161/1). Nivelul de zgomot echivalent interior datorat centralei de ventilare și ventilatorului de evacuare nu trebuie să depășească cu mai mult de 5 dB(A) nivelul care se obține atunci când acesta nu funcționează.

Confortul vizual:

Gurile de refulare, cele de aspirație, priza de aer proaspăt și gura de evacuare a aerului viciat sunt produse de fabrici de renume și au design plăcut, pentru a se încadra corespunzător în elementele de arhitectură ale clădirii. Canalele de aer s-au amplasat pe cât posibil mascat.

Confortul tactil:

În ce privește temperatura, ocupanții birourilor nu intră în contact direct cu elementele instalației de ventilare. Restul elementelor ce compun instalația sunt executate din fabrică fără muchii tăietoare, iar cele ce se execută în atelier sau pe șantier se vor executa la fel. Se vor poliza muchiile ascuțite pentru a nu produce rănirea personalului care montează sau exploatează și întreține instalațiile.

Confortul antropodinamic:

Măsurile de împiedicare a transmiterii vibrațiilor prezentate la cap.7.7. sunt valabile și în cazul de față. Dispunerea utilajelor și a celorlalte componente ale instalației în spațiul pus la dispoziție de către arhitect s-a făcut astfel încât să se asigure accesul cât mai facil la organele de control și manevră, precum și pentru întreținerea și exploatarea instalației.

Temperaturile de refulare a aerului în încăpere sunt reglate automat la valorile prevăzute de norme (vezi breviarul de calcul).

Igiena, sănătatea oamenilor, refacerea și protecția mediului:

Prin însăși menirea sa, instalația proiectată asigură cerințele în discuție. Instalația asigură rația minimă de aer proaspăt pentru ocupanți, dar asigură și filtrarea, încălzirea (sau răcirea, după nevoie), a acestuia introducându-l sau evacuându-l din încăpere la viteze care nu dăunează organismului uman.

Motoarele ventilatoarelor sunt legate la pământ, iar instalația este protejată împotriva curenților statici.

Adaptarea la utilizare:

Precum am mai arătat, instalația a fost concepută astfel încât reglajul sarcinii termice a bateriei de încălzire(răcire) să se facă automat. Aceasta se realizează prin varierea automată a mării temperaturi agentului termic – apă caldă funcție de temperatura aerului exterior.

Dispunerea elementelor care necesită acces pentru exploatare și întreținere s-a făcut astfel încât acest lucru să fie realmente posibil.

Instalația s-a prevăzut cu toate aparatele de măsură, control și automatizare care să facă posibilă o bună utilizare a sa.

S-au prevăzut guri de refulare și de aspirație cu reglaj de debit.

Durabilitatea:

Aparatele, utilajele, tehnologiile folosite sunt în măsură să asigure o fiabilitate deosebit de bună pe toată perioada de funcționare normată a instalației. S-au prevăzut utilaje produse de firme recunoscute pe plan mondial. Tabla de oțel zincat folosită pentru tubulatura de aer este de asemenea foarte rezistentă la coroziune și la sarcini mecanice.

Izolația termică, hidrofugă și economia de energie

Instalația de ventilare proiectată produce și transportă aer încălzit ai cărui parametri trebuie menținuți până la locul unde aerul este introdus în încăpere.

Pentru a face acest lucru în condiții corespunzătoare, toată tubulatura de introducere a aerului a fost izolată termic.

Toate elementele ce compun instalația au fost dimensionate optim pentru a nu se face risipă de energie (chiar inclusă în materiale) nici în faza de construcție nici în exploatare.

Economicitatea

Instalația a fost proiectată pentru a răspunde integral cerințelor unei bune exploatare a încăperilor respective dar fără supradimensionări (pentru siguranță) sau exagerări de dotare sau schemă funcțională.

Intocmit,

Ing. Jucatoru Stefania – Adelina



3.39. INSTALATII DE DETECTIE, SEMNALIZARE SI ALARMARE LA INCENDIU

3.39.1 Generalitati

Prezentul calet de sarcini cuprinde principalele conditii tehnice pentru realizarea instalatiei de detectie, semnalizare si avertizare in caz de incendiu.

3.39.2. Cerinte generale pentru echipamentele si mateile instalate

Temperatura mediului ambiant este cuprinsa intre 5 si 40 gr. C pentru echipamentele amplasate in interiorul cladirii. Pentru echipamentele amplasate in exteriorul cladirii, temperatura mediului ambiant este cuprinsa intre -20 si +50 gr. C. Umiditatea relativa este cuprinsa intre 20% si 80%.

Toate conexiunile la aparate se realizeaza in interiorul acestora, in dozele cu contact de protectie (sau ingropate), pentru a asigura protectia siguranta maxima a instalatiei.

Rețelele de cabluri si amplasarile de echipamente se vor realiza conform planurilor din proiect.

Pregatirea suprafetelor presupune instalarea, dupa caz, a tubulaturii ingropate, realizarea trecerilor prin pereti sau ajustarea celor existente si pregatirea spatiilor speciale pentru traseele de cablu.

La efectuarea lucrarilor de gaurire, fixare se vor respecta masurile generale de tehnica securitatii muncii cat si normele specifice locului unde se executa lucrarea.

In cazul aparitiei unor diferente intre documentata de instalare si situatia de la fata locului se vor face reveniri asupra proiectarii, aceste modificari (acceptate numai cu acordul scris al proiectantului) urmand a fi cuprinse in documentatia finala a instalatiilor.

Pentru instalarea cablurilor se vor efectua mai intai debitarea acestora la dimensiunile necesare, avand grija sa se pastreze o rezerva de 30 - 45 cm pe fiecare capat, realizandu-se in acelasi timp marcarea cablului conform documentatei de instalare. In cazul traseelor pe care conducerea cablurilor se face prin trageri (tubulaturi) instalarea cablurilor se va face printr-o singura trecere (nu se trag succesiv mai multe grupuri de cabluri in acelasi tub) si se va evita depasirea limitei maxime pentru forta de tragere. La terminarea instalarii cablurilor, acestea nu trebuie sa ramana intr-o pozitie tensionata. La realizarea grupurilor de cablu se va incerca plasarea paralela a firelor, iar la plasarea mai multor grupuri pe acelasi suport se va evita incalcarearea acestora. Un lucru foarte important la plasarea cablurilor pe traseu este evitarea deteriorarii acestora (zgarire, lovire, indoire excesiva etc). Daca totusi se produce deteriorarea unuia sau mai multor cabluri, atunci acestea trebuiesc inlocuite integral.

Se va acorda o atentie deosebita la pozarea si instalarea cablurilor pentru a nu deteriora izolatia sau forma. Se vor realiza curburi cu raza mare (peste raza minima admisa - in acest caz va fi de minim 10 ori diametrul exterior). Nu se va trage de cabluri; acestea se vor aseza pe paturi de cabluri sau jgheaburi. In cazul in care se trag prin tuburi se vor manipula cu atentie, de la un capat se va trage cu forta mica, iar de la celalalt capat se va pregati/aseza si impinge usor.

La pozarea cablurilor se va tine cont de normative in vigoare referitoare la instalatiile de curenti slabi.

Pe parcursul executării lucrărilor, verificările de calitate se efectuează de către responsabilul tehnic cu executia lucrărilor. Toate aparatele, echipamentele vor fi controlate separat pentru a corespunde caracteristicilor prevăzute în proiect.

Materialele sau echipamentele care prezintă defecțiuni iremediabile vor fi schimbate.

Executarea legăturilor electrice se va realiza numai:

- după curățarea oxizilor de la capetele conductorilor sau barelor;
- cu doze specializate montate pe elementele verticale ale construcției sau aparent, pe zidărie;
- cu papuci, prin sertizare cu piese speciale destinate acestui scop, sau prin metalizare și lipire;
- sudare electrică sau oxiacetilenică cu un cordon având lungimea de cel puțin 3 latimi de platbandă, pentru conductorul de protecție prin legare la pământ;
- fixarea papucilor sau a platbandelor pe bare se face cu suruburi, saibe plate și saibe de siguranță;

Montarea tuburilor de protecție, a canalelor PVC și a cablurilor se va realiza numai:

- pe trasee verticale sau orizontale, după caz;
- cu pantă 0,5-1 % între doze la tuburile montate orizontal;
- cu dispozitive de protecție contra zgărierii la capetele tuburilor metalice;
- cu îmbinări filetate și mufe în cazul tuburilor metalice;
- fixate pe elementele de construcție cu accesorii specializate, la distanțele stabilite prin normativele I7-2011 și PEI 07;
- cu utilizarea prefabricatelor speciale pentru coturi în plan orizontal și vertical sau la modificarea de secțiune, în cazul canalelor și plintelor din PVC și a tuburilor PVC.

La trecerea cablurilor și tuburilor de protecție prin pereții, planșeele și fundațiile clădirii se vor realiza etansări corespunzătoare cu materiale speciale.

Capetele tevelor de protecție se vor face și se vor prevedea cu dispozitive de evitare a deteriorării izolației conductorilor și a cablurilor electrice ca urmare a frecării. Ambele capete ale tuburilor de protecție metalice se leagă la instalația de protecție. Interconectările electrice vor fi făcute cu cabluri/conductoare dintr-o singură bucată (fără întreruperi). Fiecare cablu va fi marcat la ambele capete ale sale. Cablurile vor fi montate lejer, cu bucle la capete.

Pentru podul de cabluri se cere utilizarea prefabricatelor zincate. Nu se accepta pod de cabluri sudat.

Poziția traseelor pentru amplasarea tuburilor de protecție, a podurilor de cabluri, a canalelor PVC precum și poziția aparatelor, se materializează numai:

- pe trasee separate de alte instalații care ar putea să le pericliteze integritatea sau buna funcționare;
- cu păstrarea distanțelor minime obligatorii față de alte instalații, conform normativelor I7 și PEI07.

În cazul în care nu există spațiu suficient, instalația se poate dispune pe trasee comune cu alte instalații, cu condiția respectării distanțelor minime de siguranță, iar instalația electrică să fie dispusă deasupra conductelor de apă, canalizare și gaze petroliere lichefiate și sub conductele de gaze naturale.

3.39.3. Specificatii tehnice generale pentru echipamentele instalate

Este obligatorie respectarea cablajului de tip zona a detectoarelor de incendiu.

Reteaua de interconectare intre echipamentele instalate de detectie, semnalizare si alarmare la incendiu va fi realizata cu cablu rezistent la foc.

Pentru detectarea unui eventual incendiu, in faza initiala, in general se prevad detectoare optice de fum, iar in zonele unde se pot declansa alarme false datorita fumului, prafului, vaporilor etc. se vor monta detectoare de temperatura.

Pe traseele de evacuare, s-au prevazut butoane manuale de avertizare, cu ajutorul carora persoanele aflate in cladire pot declansa alarma in caz de observare a incendiului. In caz de alarma avertizarea se face cu sirenele de incendiu amplasate in principal pe traseele de evacuare. Sirenele vor fi grupate pe zone de alarmare, iar alimentarea lor se va realiza din centrala de detectie si comanda, prin utilizarea unor cabluri separate.

Elementele de detectie si alarmare a incendiilor vor fi amplasate conform prezentei documentatii. Pentru orice neconcordanta intre situatia proiectata si situatia din santier va fi sesizat proiectantul.

Cablurile electrice de semnalizare utilizate in circuitele de semnalizare vor fi protejate conform normativului P118/3-2015 in tuburi sau plinte din material plastic sau din metal. Se interzice utilizarea conductoarelor unifilare in circuitele de semnalizare. Traseele circuitelor pentru semnalizare vor fi - pe cat posibil - separate de alte circuite electrice sau de telecomunicatii. Cablul multifilar folosit pentru circuitele de semnalizare nu va putea fi folosit si pentru alte circuite de telecomunicatii, chiar daca exista perechi de cabluri libere si de culori diferite. Se interzice executarea circuitelor de semnalizare incendiu cu cabluri de semnalizare montate aparent si neprotejate in tub.

Alimentarea sistemului se va face dintr-un circuit separat dedicat si protejat (sa aiba dispozitiv de protectie dedicat care sa fie etichetat si accesibil numai personalului autorizat), pentru alimentarea de rezerva se prevad acumulatori tampon, astfel dimensionati incat sa asigure o functionare normala de 48 ore cu alarma de 30 de minute. Sursa de rezerva trebuie sa preia in mod automat alimentarea instalatiei, atunci cand sursa de baza cade sau nu mai asigura tensiunea nominala de functionare. Comutarea de pe o sursa pe alta nu trebuie sa conduca la modificari in starea instalatiei (alarme false, pierderi de informatii, initierea de comenzi de actionare a dispozitivelor de protectie etc.).

Amplasarea si montarea

Pentru amplasarea si montarea echipamentelor sistemului de detectie, semnalizare si alarmare la incendiu ordinea operatiunilor va fi:

- marcarea traseelor si stabilirea locurilor de amplasare a detectoarelor, butoanelor, sirenelor etc.;
- montarea tuburilor de protectie si a cablurilor;
- montarea detectoarelor si a celorlalte echipamente;
- realizare conexiunilor.

Inaintea inceperii operatiunilor de montare a echipamentelor si aparatelor este necesara verificarea acestora. Se vor monta in instalatie numai echipamente si aparate in perfecta stare de functionare cu certificate corespunzatoare.

Echipamentele se monteaza conform documentatiei de amplasare, respectandu-se standardele si normativele specifice, precum si instructiunile echipamentului.

Conexiunile se vor executa numai la echipamente (nu se admit innadiri) iar cablurile se vor inscripiona conform jurnalului de cabluri.

3.39.4 Verificarea instalatiei de detectare, semnalizare si avertizare

Verificari inainte de punerea sub tensiune: se verifica daca elementele instalatiei au fost montate conform proiectului si instructiunilor de montaj ale furnizorilor.

Verificarea axecutiei:

a) Detectori

Se vor verifica:

- fixarea corecta pe suport;
- prinderea corecta a suruburilor;
- accesibilitatea la kit-urile de calibrare;
- starea de curatenie a capului de vizitare;
- existenta certificatului de etalonare in fabrica;

b) Cutiile de conectori

Se vor verifica:

- fixarea cutiei pe suport;
- executia corecta a legaturii conductoarelor;
- fixarea antismulgere a cablurilor;
- existenta etichetelor;

c) Casetele de semnalizare optica si acustica

Se vor verifica:

- fixarea corecta pe suport;
- strangerea corecta a legaturilor;

d) Centralele de alarmare

Se vor verifica:

- fixarea corecta a tuturor elementelor centralei;

- functionarea corecta a surselor de alimentare (baterie de acumuloare, redresor, filtre si inscrierea in parametrii prescrisi a tensiunilor;

- accesul usor la panoul frontal si la bornele de conectare;

- existenta legarii la pamant;

e) La fixarea cablurilor se verifica:

- existenta fixarii antismulgere a cablului;
- conectarea corecta a conductoarelor;
- existenta etichetei de cablu;
- existenta continuitatii ecranului.

3.39.5. Masuri pentru punerea in functiune si perioada de exploatare

Pentru punerea in functiune se vor verifica lucrarile impuse de masurile de protectie impotriva socurilor prin electrocutare si se vor lua masuri de evacuare a personalului din zonele fn care instalatia este pusa sub tensiune si pot aparea tensiuni periculoase.

La executia lucrarilor si montarea echipamentelor se vor respecta distantele de exploatare prevazute fn normative si in legislatia de sanatate si securitate fn munca.

Exploatarea instalatiilor electrice si interventiile fn aceste instalatii se vor realiza doar de catre personal autorizat, instruit si echipat corespunzator.

Modificările facute în instalațiile electrice pe durata exploatării vor fi actualizate în documentația existentă și se vor face respectând legislația în vigoare.

După instalarea centralei, se racordează cablul buclor de detecție și comandă, se alimentează instalația.

Se execută programarea sistemului, efectuând teste și probe de 72 de ore.

Se face o pregătire cu personalul utilizator, se vor efectua demonstrații practice de utilizare a sistemului de detecție, semnalizare și alarmare la incendiu.

3.39.6. Conducerea și asigurarea calității

Sistemele vor fi instalate de personal competent, angajat permanent al contractorului, agentului sau firmei de instalare și care sunt în întregime responsabili pentru corectă execuție a instalațiilor prevăzute, incluzând localizarea și remedierea defectelor.

În cazul în care firma participantă nu acoperă toate domeniile specificate, ea va trebui să prezinte lista de subcontractori ca dovadă că aceștia acoperă toate domeniile mai sus menționate.

Nota: Furnizorul va avea suport tehnic competent și va asigura intervenții la cerere (în garanție) în maximum 24 ore (exceptând sâmbăta, duminică și sărbătorile legale) oferind și model de contract de asistență-întreținere echipamente post-garanție. Furnizorul va deține piese de schimb respectiv aparatură de test și diagnostic specifică.

Montajul va fi executat în strictă conformitate cu reglementările și cu aprobările necesare, impuse de legislația românească.

Intocmit,
Ing. Zorlescu Adrian



3.40. INSTALATII DE LIMITARE SI STINGERE A INCENDIILOR

3.40.1 Obiectul lucrarii

Prezentul caiet de sarcini se va citi impreuna cu instructiunile date de furnizorul de materiale si echipamente pentru: transportul conductelor, fittingurilor, armaturilor, obiectelor sanitare, accesoriilor, echipamentelor functionale etc.; stocarea si manipularea lor la locul de punere in opera; pregatirea conductelor, fittingurilor, armaturilor si garniturilor de etansare (unde este cazul) pentru montare; montarea propriu-zisa a conductelor, armaturilor, compensatorilor, obiectelor sanitare, echipamentelor functionale etc.; probele de presiune, etanseitate si functionare; instructiuni pentru conditii speciale (montare in subsol, ingropat sau aparent, montat in exterior, ingropat).

Se recomanda specializarea personalului care va lucra la montarea acestor conducte, fie la furnizorul de materiale, fie sub asistenta directa a unor specialisti de la firma furnizoare.

Antreprenorul are obligatia sa trimita catre proiectant toate fisiile tehnice ale echipamentelor si materialelor ce vor fi achizitionate pentru aprobare.

3.40. 2.Generalitati

Instalatiile interioare de stins incendiu cuprind: retele de conducte stinguri, armaturi montate pe retele de conducte.

Baza de proiectare o constituie:

- avizele obtinute;
- tema de proiectare;
- proiectul de autorizatie de construire;
- planurile de arhitectura si constructii;
- Normativul de proiectare si executarea instalatiilor sanitare I9-94;
- P118/2/2013, Normativ pentru siguranta la foc a constructiilor, Partea II,

Instalatii de stingere.

- P118-Normativ de protectie la foc.

3.40.3. Instalatii de stins incendiu cu apa

3.40.3.1. Elemente componente ale instalatiei

Instalatia de hidranti interiori are in componenta:

- hidrant interior, montat in cutie, pe perete;
- materiale auxiliare: furtun de refulare tip C, racorduri, reductii, accesorii, tevi din otel galvanizat, fittinguri si armaturi;
- retele de conducte pentru alimentarea cu apa.

3.40. 3.2. Conditii de executie

I. Generalitati

Executarea lucrarilor de instalatii se face numai pe baza proiectului de executie, care trebuie sa cuprinda toate datele tehnice si economice necesare realizarii instalatiei. De asemenea, inceperea executarii lucrarii se va face numai dupa ce s-au obtinut toate avizele si acordurile necesare, emise de organele abilitate.

Trebuie precizat ca executarea lucrarilor de instalatii pentru combaterea incendiilor trebuie sa fie realizata numai de catre unitati de executie specializate care vor fi certificate profesional. De asemenea, se vor utiliza la executie numai materiale, aparate, agregate si echipament care corespund cerintelor proiectului, cerintelor de calitate si nivelele de performanta impuse de Legea 10/1995 si care trebuie sa fie insotite de :

-certificatele de calitate ale furnizorului, fisele tehnice si specificatii continand caracteristicile produsului si durata de viata, instructiuni de montare, probare, intretinere si exploatare, certificate de garantie, certificate de atestare a calitatii si performantelor (agremente tehnice, avize tehnice, procese verbale de omologare);

-certificate de atestare pentru elementele de instalatii care fac obiectul instructiunilor tehnice ISCIR sau care sunt supuse Biroului Roman de Metrologie Legala (BRML).

La executia lucrarilor se folosesc utilaje, scule si dispozitive care trebuie sa fie atestate tehnic.

II. Montarea hidrantilor si a echipamentului de serviciu

Hidrantii interiori

Hidrantii interiori se echipeaza conf. STAS 3081 si vor fi montati aparent, dupa caz, cu:

- Ajutaj de pulverizare tip C Ø13 mm;
- Robinet de hidrant, Dn 50 mm, Pn 16 bari, STAS 2501;
- Furtun plat tip C, Dn 50 mm, lungimea 20 m, NI - 1023;
- Cheie pentru racordare, STAS 706;

Presiunea necesara la ajutorajul de pulverizare al tevii de refulare $H_i = 2,2$ bari. Instalatiile cu o distributie ramificata de hidranti interiori vor fi separate de restul instalatiilor de alimentare cu apa. Ele se vor executa din tevi de otel (teava galvanizata sudata), vopsite in culoarea rosie si vor fi alimentate de la reseaua din zona. Conducele de alimentare a hidrantilor vor fi prevazute cu o panta de 0,5% in scopul golirii ulterioare a instalatiei.

Marcarea hidrantilor se va face prin inscriptionarea geamului si prin iluminat de siguranta.

Traseele conductelor de incendiu vor fi montate la distante normate de 1 7-2000 fata de instalatiile electrice.

Hidrantii interiori vor fi amplasati in locuri vizibile si usor accesibile in caz de incendiu, in functie de raza lor de actiune si de necesitati: langa intrari, in case de scari, in holuri sau in vestibuluri, pe coridoare, langa intrarea in incaperi si in interiorul acestora, dupa necesitati.

Hidrantii de incendiu interiori se vor echipa cu furtunuri plate (standard de referinta STAS SR EN 671-2/2002) si teava de refulare universala montata la extremitatea furtunului, pentru a forma, dirija si controla jetul de apa. Teava de refulare va fi prevazuta cu un robinet de inchidere a alimentarii cu apa, cu supapa sau de alt tip cu deschidere lenta. Suportul de furtun plat va fi cu tambur.

Robinetul hidrantului de incendiu, impreuna cu echipamentul de serviciu format din furtun, tamburul cu suportul sau si dispozitivele de refulare a apei, se monteaza intr-o cutie speciala, amplasata aparent, in nisa sau firida in zidarie, la inaltimea de 0,80+1,50 m de la pardoseala (standard de referinta STAS 3081).

3.40.3.3 Executarea trecerilor prin plansee, pereti si fundatii

Trecerea conductelor prin plansee, pereti si fundatii 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.

La trecerea prin pereti catre incaperi si spatii cu destinatie speciala sau medii periculoase se vor aplica prevederile si detaliile specifice.

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

3.40.4. Verificari, probe

Conductele de apa rece de alimentare cu apa a instalatiilor pentru combaterea - stingerea incendiilor, vor fi supuse la urmatoarele incercari:

- de etanseitate la presiune la rece;
- de functionare, la apa rece;
- hidraulica.

Presiunea de incercare la etanseitate si rezistenta la conductele de apa rece va fie egala cu 1,5 x presiunea de regim, indicate in proiect pentru instalatia respectiva, dar nu mai mica de 6 bar.

Conductele se mentin sub presiune timpul necesar verificarii tuturor traseelor si imbinarilor, dar nu mai putin de 3 ore. Nu se admit pierderi.

Presiunea in conducte se realizeaza cu o pompa de incercari hidraulice si se va citi pe un manometru montat pe pompa, care se amplaseaza in punctul cel mai de jos al conductelor.

Probarea conductelor se realizeaza dupa aerisirea instalatiei.

In conformitate cu Normativul P118/2/2013, se prevede ca exploatarea instalatiilor de alimentare cu apa rece se efectueaza asupra instalatiei din interiorul cladirilor de la punctul de intrare in cladire a conductei de alimentare pana la capetele de evacuare; controlul si verificarea instalatiei se face saptamanal si consta in: controlul vizual al etanseitatii instalatiei.

La hidrantii interiori de incendiu se verifica periodic: modul de manevrare a robinetelor, urmarindu-se deschiderea/inchiderea, sa se faca usor si complet; starea furtunului sa fie corespunzator din punct de vedere calitativ; accesul la hidranti sa fie permanent liber.

Verificarea executiei lucrarilor de montaj

Verificarea calitatii lucrarilor de executie La montarea conductelor:

- aspectul si natura materialului;
- dimensiunile;
- traseul conductelor;
- sensul si valoarea pantei;
- tipul de imbinare;
- distantele si paralelismul intre conducte si elementele de constructie;

- pozitia si distantele intre conducte;
- modul de fixare si distantele intre elementele de sustinere;
- mansoanele de protectie la trecerile prin elementele de constructie;
- montarea compensatoarelor de dilatare. La montarea armaturilor
- tipul armaturilor si locul de montare;
- accesul si posibilitatea de manevrare;
- verificarea la montare in sensul de curgere al apei.

Alte aparate de masura, control si siguranta

- tipuri;
- pozitia de montare;
- gradul de precizie al aparaturii.

3.40.5 Masuri privind protectia, siguranta si igiena muncii

La executia lucrarilor se va tine seama de prescriptiile normelor de protectia muncii care se refera la categoriile respective de lucrari.

Trebuie respectate urmatoarele norme:

- Norme generale de protectie - NGPM-96; Regulamentul privind protectia si igiena muncii in constructii;
- Normativ privind proiectarea cladirilor civile din punct de vedere al cerintei de siguranta in exploatare - CE 1-95;
- Norme de medicina muncii, aprobate cu Ord. MS nr. 1957/18.10.1995;
- Procedura de reglementare a activitatilor economice si sociale cu impact asupra mediului inconjurator.

3.40.6 Masuri de prevenirea si stingerea incendiului

Respectarea reglementarilor de prevenire si stingerea incendiului, precum si echiparea cu mijloace si echipamente de prevenire si stingerea incendiilor este obligatorie in toate etapele de executie a instalatiilor.

Raspunderea pentru prevenirea si stingerea incendiilor revine antreprenorului, precum si santierului care asigura executia conductelor.

Inainte de executarea unor operatii cu foc deschis (sudura, lipire cu flacara, topire de materiale izolante, topire plumb) se face instructajul personalului care realizeaza aceste operatii, avand in vedere prevederile normativului C 300 "Normativul de prevenire si stingere a incendiilor pe durata de executie a lucrarilor de constructii instalatii aferente acestora".

In timpul efectuarii lucrarilor de vopsitorii, izolatii, se iau masuri de evitarea contactului substantelor inflamabile cu sursele de foc prin crearea unei zone de siguranta de minimum 30 m.

Se interzice fumatul sau lucrul cu foc deschis in zonele unde se executa izolatii sau operatii cu substante inflamabile. Lucrarile de sudura nu se executa in zonele in care se realizeaza vopsitorii sau izolatii.

Se interzice depozitarea la sediul local de organizare a antierului a carburantilor necesari functionarii utilajelor. Utilajele se prezinta la program alimentate cu combustibilii necesari.

Pentru lucrarile de executie in spatii inchise (camine, galerii edilitare, tuneluri), se prevad masurile necesare pentru prevenirea si stingerea incendiului in functie de natura lucrarilor si a conditiilor locale. Conducatorul formatiei de lucru asigura

instruirea personalului si urmareste permanent respectarea masurilor de prevenire si stingere a incendiilor.

Se executa si monteaza indicatoare vizibile si rezistente la intemperii, pentru marcarea pozitiei hidrantilor exteriori si a caminelor de vane pentru instalatii de incendiu, respectandu-se prevederile din STAS 297-2.

La executia instalatiilor, se vor respecta prevederile din:

Normele generale de prevenire si stingerea incendiilor" (Ord. MI nr. 381/4.03.94);

Normativului C 300 ("Normativul de prevenire si stingere a incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora");

Normativ de siguranta la foc a constructiilor" (P118-99);

Norme generale de prevenirea si stingerea incendiilor prin ordin comun MI-MLPAT, 1994

- precum si alte normative in vigoare.

Obligatiile si raspunderile privind prevenirea si stingerea incendiilor revin societatile si personalului care executa aceste instalatii.

3.40.7. Exploatarea si intretinerea instalatiilor de stingere incendiu

INTRETINEREA INSTALATIILOR CU HIDRANTI INTERIORI

Consta in principal din executarea urmatoarelor operatii :

- inspectie preventiva
- revizie preventiva
- reparatii curente
- reparatii pentru inlaturarea unor avarii
- masuri speciale pentru pregatirea exploatarei pe timp de iarna

In afara lucrarilor enumerate mai sus, in obligatia beneficiarului va intra si luarea tuturor masurilor speciale ce se impun in vederea asigurarii unei functionari corespunzatoare pe timp de iarna, ca: golirea apei din conductele neutilizate un interval de timp, etansarea hidrantiilor, izolarea lor, etc.

Se recomanda ca executia lucrarilor de intretinere sa se faca in urmatoarele intervale de timp :

- inspectia preventiva : zilnic, saptamanal si lunar
- revizia preventiva : o data la trei luni
- reparatii curente planificate : o data la trei luni.

Pentru intretinerea in bune conditii a instalatiilor de stingere, se va constitui o echipa de revizie care va face verificarile periodice stabilite de catre comisia tehnica a societatii, consemnand intr-un registru toate defectiunile ivite si remedierile efectuate.

Instalatiile de alimentare si stingere cu apa, vor fi mentinute in permanenta in buna stare de functionare.

Este interzisa utilizarea in alte scopuri a instalatiilor pentru stingerea incendiilor. Se va asigura in permanenta accesul la hidranti, locul acestora fiind marcat cu indicatoare conform STAS 297/1980.

Instalatiile de alimentare cu apa pentru stingerea incendiilor trebuie astfel intretinute si exploatate incat sa fie ferite de inghet, iar reviziile si reparatiile sa se poata face cu usurinta, fara a se scoate din functiune intreaga instalatie.

Pe conductele instalatiilor de stingere a incendiilor nu se vor rezema sau suspenda diverse obiecte, materiale si dispozitive. De asemenea, in apropierea acestor instalatii nu se vor monta cabluri electrice care pot veni in contact cu conductele de apa.

Conducerea societatii, comisia tehnica de prevenire si stingere a incendiilor, trebuie sa cunoasca planul de amplasare a instalatiilor, surselor, retelelor de apa si capacitatile lor, plan care va exista la comisia tehnica si la sediul conducatorului compartimentului.

Hidrantii interiori vor fi dotati complet cu accesoriile si materialele necesare in functie de ipotezele de stingere stabilite. Exemplu : furtun tip C in role de 20 metri, cu racorduri si garnituri de asamblare tevi de refulare tip C si chei de racord. Aceste materiale vor fi pastrate in cutiile hidrantilor, pe peretii constructiilor.

Hidrantii vor fi vopsiti in culoare rosie de securitate si feriti de lovituri, iar locul in jurul lor sa fie liber pentru a fi accesibil in caz de nevoie. Nu se vor depozita diverse obiecte in cutiile hidrantilor.

Robinetele de pe conductele care alimenteaza hidrantii de incendiu se vor sigila in pozitie deschisa pentru asigurarea in permanenta a debitului de apa si a presiunii necesare. In caz de avarii, cand este necesara inchiderea acestor vane, se vor scoate din circuit un numar cat mai redus de hidranti.

EXPLOATAREA INSTALATIILOR CU HIDRANTI INTERIORI

1. Hidrantii de incendiu - interiori - vor fi mentinuti permanent in stare de functionare. In acest scop se verifica periodic:

- modul de manevrare a robinetelor, urmarindu-se ca deschiderea, respectiv inchiderea sa se faca usor si complet;

- starea furtunului sa fie corespunzatoare din punct de vedere calitativ, astfel incat sa nu cedeze la presiunea apei;

- accesul la hidranti sa fie permanent liber; in acest scop nu se depoziteaza materiale in fata hidrantilor sau pe hidranti.

2. Persoanele care lucreaza in incaperi prevazute cu hidranti de incendiu interiori trebuie sa cunoasca modul de folosire a acestora.

3. Verificarea si controlul ce trebuiesc efectuate asupra instalatiilor de stins incendiul se va face in conformitate cu cele mentionate in tabelul urmator :

Nr. Crt.	Obiectul urmarit de incercare si control	Conditia in care se executa	Periodicitatea
1	Aspectul exterior (daca hidrantii sunt completi i in stare de functionare	Prin control vizual	In fiecare schimb
2	Valoarea precisa a presiunii la hidrantii din punctul eel mai inalt	Prin control vizual	In fiecare schimb
3	Verificarea functionarii efective	Cu apa sub presiune	Semestrial primavara si toamna

4. Defectele frecvente ale hidrantilor de incendiu si modul de remediere a acestora sunt prezentate in tabelul urmator:



Tipul de defecțe	Elemente componente	Actiuni de remediere
1. Absenta capac de manevra, capac robinet; 2. Racord defect; 3. Garnituri deteriorate sau lipsa acestora; 4. Absenta roata de manevra; 5. Scurgeri ale robinetelor; 6. Blocarea hidtantilor; 7. Modul de manevrare usoara a robinetelor (inchidere, deschidere) - operare necorespunzatoare	Robinet hidrant, racord futun	1. Inlocuire; 2. Reparare; 3. Inlocuire; 4. Montare; 5. Inlocuire sau reparare; 6. Inlaturarea materialelor depozitate pe hidranti sau in fata acestora; 7. Reparare;
1. Deteriorari (taieturi, crapaturi); 2. Racorduri deteriorate; 3. Garnituri defecte sau deteriorate; 4. Furtun neracordat la robinet	Furtun de refulare	1. Inlocuire; 2. Inlocuire sau reparare; 3. Inlocuire; 4. Racordare;
1. Lipsa tevii derefulare; 2. Garnitura lipsa sau deteriorata; 3. Teava deteriorata; 4. Teava nu opereaza corespunzator;	Tevi de refulare	1. Inlocuire; 2. Inlocuire; 3. Inlocuire; 4. Reparatii sau inlocuire;
1. Verificarea tuturor conditiilor referitoare la coroziunea ori deteriorarea elementelor componente; 2. Usa cutiei nu se deschide complet; 3. Geamul usii este crapat sau spart; 4. Geamul de protectie este de tipul geam tras conform STAS 835, grosime 4 mm, este inscriptionat conform STAS 297/2, exista zavor de inchidere si daca acesta functioneaza corespunzator; 5. Absenta dispozitivului pentru spart geamuri in caz de interventie; 6. Blocarea accesului la hidranti; 7. Verificarea tuturor elementelor componente (robinet hidrant interior, furtunuri si tevi de refulare, stingatoare)	Cutie hidrant	1. Repararea sau inlocuirea elementelor componente sau intregii cutii; 2. Reparare; 3. Inlocuire; 4. Reparare sau inlocuire; 5. Echipare cu dispozitiv; 6. Inlaturarea obiectelor sau materialelor depozitate; 7. Inlocuirea oricarui element defect si echiparea cu cele care nu exista

3.40.8. Instructiuni pentru utilizarea instalatiilor de incendiu

Beneficiarul lucrarii va avea intocmite instructiuni pentru utilizarea instalatiilor in caz de incendiu dupa continutul cadru expus in continuare :

- La darea alarmei de inceput a unui incendiu in incinta, toate instalatiile de combatere a incendiului se considera apte din punct de vedere tehnic scopului prevazut.

- La declansarea unui incendiu se da alarma, apoi se constata locul unde s a declansat incendiul, intensitatea lui, posibilitatile de extindere.



- Imediat dupa stabilirea locului si a caracteristicilor focului se intervine la baza lui cu mijloace de prima interventie, conform cu instructiunile si variantele de actionare ce s-au stabilit cu personalul de deservire, utilizanduse, in principal stingatoarele portative si transportabile.

- In aceasta perioada se anunta formatia civila de pompieri, formatia militara de pompieri cea mai apropiata, conducerea societatii.

- Se vor scoate de sub tensiune instalatiile electrice de forta si de iluminat tehnologic.

- Daca nu se controleaza si stinge focul cu mijloacele de prima interventie se vor pune in functiune hidrantii interiori si ulterior cei exteriori pana la sosirea echipei de pompieri.

Intocmit,
Ing. Zorlescu Adrian



Obiectivul: „**CONSTRUIRE GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT, LOC DE JOACA, REFACERE IMPREJMUIRE SI AMENAJARE INCINTA**”

Proiectant: SC ADIZORLESCU DESIGN SRL,
Tg.Carbunesti, Judetul Gorj, CUI 29556536

F1 - Centralizatorul cheltuielilor pe obiectiv			
Nr. cap. / subcap. deviz general	Denumirea capitolelor de cheltuieli	Valoarea cheltuielilor pe obiect (exclusiv TVA)	Din care: C+M
1	2	LEI 3	LEI 4
1.2	Amenajarea terenului		
1.2.1	Platforma auto, parcuri si alei pietonale		
1.2.2	Trotuar/rampe/scari		
1.2.3	Spatii verzi		
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala		
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor		
2	Realizarea utilitatilor necesare obiectivului		
2.1	Alimentare cu energie electrica		
2.2	Alimentare cu apa		
2.3	Canalizare exterioara si sistem de preluare ape pluviale		
3.5	Proiectare		
3.5.1	Temă de proiectare		
3.5.2	Studiu de fezabilitate		
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general		
3.5.4	Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor		
3.5.5	Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție		
3.5.6	Proiect tehnic și detalii de execuție		
4	Investitia de baza		
4.1	Construcții și instalațiile aferente acestora		
4.1.1	Construcții si instalatii Gradinita		
4.1.1.1	Rezistenta		
4.1.1.2	Arhitectura		
4.1.1.3	Instalatii electrice		
4.1.1.4	Instalatii priza de pamant		
4.1.1.5	Instalatii sanitare		
4.1.1.6	Instalatii termice		
4.1.1.7	Instalatii de ventilatie		
4.1.1.8	Securitate la incendiu - Sisteme de detectie si avertizare incendiu		
4.1.1.9	Instalatie PSI - Hidranti interiori		
4.1.1.10	Instalatie PSI - Hidranti exteriori		
4.1.2	Sistem BMS		
4.1.2.1	Instalatii control iluminat integrat		
4.1.2.2	Instalatii control temperatura integrat		
4.1.2.3	Instalatii control ventilatie integrat		
4.1.3	Loc de joaca si impremuire loc de joaca		
4.1.3.1	Amenajare loc de joaca si impremuire loc de joaca		
4.1.4	Imprejmuire teren		
4.1.4.1	Construire imprejmuire teren		
4.2.	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale		
4.2.1	Montaj echipamente si utilaje		
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj		
4.3.1.	Utilaje si echipamente care necesita montaj		
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport		
4.5	Dotari		

4.6	Active necorporale	
5.1	Organizare de șantier	
5.1.1	Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	
5.1.2	Cheltuieli conexe organizării șantierului	
6.2	Probe tehnologice și teste	
TOTAL VALOARE (exclusiv TVA)		
TVA		
TOTAL VALOARE (inclusiv TVA)		

PROIECTANT,

SC ADIZORLESCU DESIGN SRL



Obiectivul: „CONSTRUIRE GRADINITA
CU PROGRAM PRELUNGIT, LOC DE JOACA,
REFACERE IMPREJMUIRE SI AMENAJARE
INCINTA”

Proiectant: SC ADIZORLESCU DESIGN
SRL, Tg.Carbunesti, Judetul Gorj, CUI
29556536

Devizul obiectului: Constructii si instalatii Gradinita				
continut cadru				
Nr. cap. / subcap. deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrări	Valoarea (fara TVA)	TVA	Valoare (cu TVA)
1	2	3		
4.1	Constructii și instalații aferente acestora			
4.1.1	Constructii si instalatii Gradinita			
4.1.1.1	Rezistenta			
4.1.1.2	Arhitectura			
4.1.1.3	Instalatii electrice			
4.1.1.4	Instalatii priza de pamant			
4.1.1.5	Instalatii sanitare			
4.1.1.6	Instalatii termice			
4.1.1.7	Instalatii de ventilatie			
4.1.1.8	Securitate la incendiu - Sisteme de detectie si avertizare incendiu			
4.1.1.9	Instalatie PSI - Hidranti interiori			
4.1.1.10	Instalatie PSI - Hidranti exteriori			
TOTAL I				
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale			
TOTAL II				
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj			
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport			
4.5	Dotari			
4.6	Active necorporale			
TOTAL III				
6.2	Probe tehnologice și teste			
TOTAL IV				
Total deviz pe obiect				

PROIECTANT,

SC ADIZORLESCU DESIGN SRI



Obiectivul: „CONSTRUIRE GRADINITA
CU PROGRAM PRELUNGIT, LOC DE JOACA,
REFACERE IMPREJMUIRE SI AMENAJARE
INCINTA”

Proiectant: SC ADIZORLESCU DESIGN
SRL, Tg.Carbunesti, Judetul Gorj, CUI
29556536

Devizul obiectului: Sistem BMS				
continut cadru				
Nr. cap. / subcap. deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrări	Valoarea (fara TVA)	TVA	Valoare (cu TVA)
1	2	3		
4.1	Construcții și instalații aferente acestora			
4.1.2.	Sistem BMS			
4.1.2.1	Instalatii control iluminat integrat			
4.1.2.2	Instalatii control temperatura integrat			
4.1.2.3	Instalatii control ventilatie integrat			
TOTAL I				
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale			
TOTAL II				
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj			
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport			
4.5	Dotari			
4.6	Active necorporale			
TOTAL III				
6.2	Probe tehnologice și teste			
TOTAL IV				
Total deviz pe obiect				

PROIECTANT,

SC ADIZORLESCU DESIGN SRL



Obiectivul: „CONSTRUIRE GRADINITA
CU PROGRAM PRELUNGIT, LOC DE JOACA,
REFACERE IMPREJMUIRE SI AMENAJARE
INCINTA”

Proiectant: SC ADIZORLESCU DESIGN
SRL, Tg.Carbunesti, Judetul Gorj, CUI
29556536

Devizul obiectului: Loc de joaca si imprejmuire loc de joaca				
continut cadru				
Nr. cap. / subcap. deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrări	Valoarea (fara TVA)	TVA	Valoare (cu TVA)
1	2	3		
4.1	Construcții și instalații aferente acestora			
4.1.3.	Loc de joaca si imprejmuire loc de joaca			
4.1.3.1	Amenajare loc de joaca si imprejuire loc de joaca			
TOTAL I				
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale			
TOTAL II				
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj			
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport			
4.5	Dotari			
4.6	Active necorporale			
TOTAL III				
6.2	Probe tehnologice și teste			
TOTAL IV				
Total deviz pe obiect				

PROIECTANT,

SC ADIZORLESCU DESIGN SRI



Obiectivul: „CONSTRUIRE GRADINITA
CU PROGRAM PRELUNGIT, LOC DE JOACA,
REFACERE IMPREJMUIRE SI AMENAJARE
INCINTA”

Proiectant: SC ADIZORLESCU DESIGN
SRL, Tg.Carbunesti, Judetul Gorj, CUI
29556536

Devizul obiectului: Imprejmuire teren				
continut cadru				
Nr. cap. / subcap. deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrări	Valoarea (fara TVA)	TVA	Valoare (cu TVA)
1	2	3		
4.1	Construcții și instalații aferente acestora			
4.1.4.	Imprejmuire teren			
4.1.4.1	Construire imprejmuire teren			
TOTAL I				
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale			
TOTAL II				
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj			
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport			
4.5	Dotari			
4.6	Active necorporale			
TOTAL III				
6.2	Probe tehnologice și teste			
TOTAL IV				
Total deviz pe obiect				

PROIECTANT,

SC ADIZORLESCU DESIGN SRI



Proiectant: SC ADIZORLESCU DESIGN SRL

Obiectivul: S23.CONSTRUIRE GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT, LOC DE JOACA, REFACERE IMPREJMUIRE SI AMENAJARE INCINTA

Obiectul: ORGANIZARE DE SANTIER

F3 - Lista cu cantități de lucrări pe categorii de lucrări

Deviz: Deviz Organizare de santier										
SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA					
Nr	Simbol	Nume	UM	Cantitate	Preț (LEI)	Materiale (LEI)	Manoperă (LEI)	Utilaje (LEI)	Transporturi (LEI)	Preț total (LEI)
1.1	CO06A-3# (1)	Imprejmuiri plasa sarma cu panouri gard din rama otel rot,fixata pe stalpi metalici	m	200.00						
1.2	20010469	Panou afisare gata confectionat si finisat 60x90	buc	1.00						
1.3	5785654(1)	Baraca muncitori(1.5 m x 3 m)	buc	1.00						
1.4	5785654(2)	Magazie materiale (1.5 m x 3 m)	buc	1.00						
1.5	2601250	WC ecologic vidanjabil	buc	1.00						
1.6	TRA01A25	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 25 km.	tona	22.44						

Total Deviz (fără TVA)	
------------------------	--

Alte cheltuieli directe						
Coeficient	Valoare	Materiale	Manoperă	Utilaje	Transporturi	TOTAL
Contributia asiguratorie pentru munca	%					

Total cheltuieli directe		Materiale	Manoperă	Utilaje	Transporturi	TOTAL
Cheltuieli indirecte	%					
Profit	%					

Total General (fără TVA)	
TVA (19%)	
TOTAL GENERAL (LEI)	

Raport generat cu programul Deviz 360 creat de Softmagazin, www.deviz.ro.

Proiectant,

SC ADIZORLESCU DESIGN SRL



Proiectant: SC ADIZORLESCU DESIGN SRL

Obiectivul: S23.CONSTRUIRE GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT, LOC DE JOACA, REFACERE IMPREJMUIRE SI AMENAJARE INCINTA

Obiectul: REALIZAREA UTILITATILOR NECESARE OBIECTIVULUI

F3 - Lista cu cantități de lucrări pe categorii de lucrări

Deviz: ALIMENTARE CU ENERGIE ELECTRICA										
SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA					
Nr	Simbol	Nume	UM	Cantitate	Preț (LEI)	Materiale (LEI)	Manoperă (LEI)	Utilaje (LEI)	Transporturi (LEI)	Preț total (LEI)
1.1	TSA02E1(1)	Sapatura manuala de pamant in spatii limitate,avand sub 1.00 m sau peste 1.00 m latime,executata fara sprijini,cu taluz vertical,la fundatii,canale,subsoluri,drenuri,trepte de infratire etc. in pamant coeziv mijlociu sau foarte coeziv adancime <1.5 m teren mijlociu	mc	24.00						
1.2	W2H04A1(1)	Strat nisip asezat in sant pentru protejarea cablurilor la lucr in prof netipizat	mc	3.00						
1.3	RCSE40A%(1)	Straturi izolatoare din: Folie PVC	mp	30.00						
1.4	EC04B#(1)	Cablu pentru energie electrica CYABY-F 5X25 MMP	m	60.00						
1.5	EA06B#(1)	Teava de protectie metalica montata pe console fixate in bolturi implantate cu diametrul 11/4" -11/2"	m	60.00						
1.6	RCSA06A%(1)	Umplutura de pamant, executata in straturi orizontale de 20-30 cm grosime, udata si batuta bine, in cantitati < 20 mc la un punct de lucru, inclusiv imprastierea pamantului in straturi cu maiul de mina	mc	18.00						
1.7	EF06A#	Racordarea conductoarelor cu sectiunea pana la 50 mmp din al sau cu la borne (aparate, motoare, tablouri)	buc	12.00						
1.8	TRA01A30	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 30 km.	tona	6.43						

Total Deviz (fără TVA)

Deviz: ALIMENTARE CU APA

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA					
Nr	Simbol	Nume	UM	Cantitate	Preț (LEI)	Materiale (LEI)	Manoperă (LEI)	Utilaje (LEI)	Transporturi (LEI)	Preț total (LEI)
2.1	TSA02F1(1)	Sapatura manuala de pamant in spatii limitate,avand sub 1.00 m sau peste 1.00 m latime,executata fara sprijini, cu taluz vertical, la fundatii,canale,subsoluri,drenuri,trepte de infratire etc. in pamant coeziv mijlociu sau foarte coeziv adancime <1.5 m teren tare	mc	32.00						
2.2	ACE08A1(1)	Umplutura in sant. la cond. de alim. cu apa si canalizare cu: nisip	mc	16.00						
2.3	SA12B#(1)	Teava pvc (g) imbin prin lipire,in canal dist la constructii ind,la clad locuit si soc-cult,d=32mm	m	80.00						
2.4	ACE07C1(1)	Spalarea si desinfectarea conductelor de alimentare cu apa avand dn 32	100 m	0.25						
2.5	SA02B+(1)	Piese de legatura din material plastic (PE) imbinate cu teava din material plastic (PE) sau intre ele avand doua puncte de imbinare prin electrofusiune, piesele avand diametrul exterior de 32 mm	buc	17.00						
2.6	6712368	Cot pvc tip u la 87 gr.30m dn 32 nii 2167	buc	12.00						
2.7	6714847	Teu pvc pentru imbinare prin lipire pn 10 dn 32 stas 7174	buc	5.00						
2.8	RCSA06A%(1)	Umplutura de pamant, executata in straturi orizontale de 20-30 cm grosime, udata si batuta bine, in cantitati < 20 mc la un punct de lucru, inclusiv imprastierea pamantului in straturi cu maiul de mina	mc	16.00						
2.9	ACB01A%(1)	Montarea armaturilor cu actionare manuala sau mecanica (vane, robinete, ventile), la conductele de alimentare cu apa sau de canalizare, avand diametrul de: 50-100mm	buc	1.00						
2.10	4202499	Robinet redus jupiter DN 11/4	buc	1.00						
2.11	AcD101A01+(3)(1)	Camion apometru PE, cu capac si teava DN 25, izolat, D 500 mm, H 800 mm	buc	1.00						
2.12	RPSE21A#(1)	Montarea contorului de apa , avand diametrul de 20...30mm	buc	1.00						
2.13	TRA01A30	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 30 km.	tona	27.14						

Total Deviz (fără TVA)	
------------------------	--

Deviz: CANALIZARE EXTERIOARA SI SISTEM DE PRELUARE APE PLUVIALE

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA					
Nr	Simbol	Nume	UM	Cantitate	Preț (LEI)	Materiale (LEI)	Manoperă (LEI)	Utilaje (LEI)	Transporturi (LEI)	Preț total (LEI)
3.1	TSA07D1(1)	Sapatura manuala de pamant,in spatii limitate,avand peste 1 m latime si maximum 6 m adancime,executata cu sprijiniri,cu evacuare manuala,in fundatii,subsoluri,canale,drenuri etc in pamant cu umiditate naturala adancimea sapaturii 0-2 teren foarte tare	mc	37.50						
3.2	ACE08A1(1)	Umplutura in sant. la cond. de alim. cu apa si canalizare cu: nisip	mc	14.10						
3.3	SB16G1(1)	Teava pvc-u neplastifiata ,pentru canalizare,Montare aparent in nisa,ingrop pamant,suspend planseu,cu d=160mm	m	90.00						
3.4	SB16E1(1)	Teava pvc-u neplastifiata pentru canalizare,Montare aparent in nisa,ingrop. pamant,suspend. planseu,cu d=110 mm	m	40.00						
3.5	SB06D#(1)	Piese legatura (cot,piesa curat,mufa dubl,comp dilat,red)din teava pvc (u) Montare lipire,dn= 110 mm	buc	30.00						
3.6	6712409	Cot pvc tip u la 87 gr.30m dn 110 nii 2167	buc	20.00						
3.7	20024071	Reductie canal <kompactkit> pvc d.160/110	buc	10.00						
3.8	RCSA06A%(1)	Umplutura de pamant, executata in straturi orizontale de 20-30 cm grosime, udata si batuta bine, in cantitati < 20 mc la un punct de lucru, inclusiv imprastierea pamantului in straturi cu maiul de mina	mc	12.60						
3.9	CA06B+(1)	Turnare beton marfa ,cu pompa pe verticala pina la 10 m inclusiv si pe orizontala pina la 15 m inclusiv in fundatii, socluri, ziduri de sprijin, pereti sub cota zero in elemente armate	mc	2.25						
3.10	AcE218A01+(1)	Rigola PP, cu gratar PP, A15, 1000 x 125 x 100 mm	ml	100.00						
3.11	AcE101A2+(2)(1)	Camin scurgere burlan -kit polipropilena	buc	14.00						
3.12	AcD101A01+(1)	Camin de inspectie D400, diametru racord 160 mm	buc	6.00						

3.13	TRA01A30	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 30 km.	tona	26.24					
3.14	TRA06A30	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5 mc dist.=30 km	tona	4.61					

Total Deviz (fără TVA)	
------------------------	--

Alte cheltuieli directe						
Coefficient	Valoare	Materiale	Manoperă	Utilaje	Transporturi	TOTAL
Contributia asiguratorie pentru munca	%					

	Materiale	Manoperă	Utilaje	Transporturi	TOTAL
Total cheltuieli directe					
Cheltuieli indirecte	%				
Profit	%				

Total General (fără TVA)	
TVA (19%)	
TOTAL GENERAL (LEI)	

Proiectant,

SC ADIZORLESCU DESIGN SRL

Raport generat cu programul Deviz 360 creat de Softmagazin, www.deviz.ro.



Lista cu cantități de lucrări pe categorii de lucrări

Deviz: REZISTENTA										
SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA					
Nr	Simbol	Nume	UM	Cantitate	Preț (LEI)	Materiale (LEI)	Manoperă (LEI)	Utilaje (LEI)	Transporturi (LEI)	Preț total (LEI)
1.1	TSC02A2(1)	Sapatura mecanica cu excavator pe pneuri de 0.21-0.39 mc,cu comanda hidraulica,in : pamant imbibat cu apa descarcare in depozit catg 2	100 mc	2.25						
1.2	TSA02B1(1)	Sapatura manuala de pamant in spatii limitate,avand sub 1.00 m sau peste 1.00 m latime,executata fara sprijini,cu taluz vertical,la fundatii,canale,subsoluri,drenuri,trepte de infratire etc. in pamant necoeziv sau slab coeziv adancime ,0.75m teren mijlociu	mc	56.15						
1.3	RPCXA03A(1)	Umplutura de pamant	mc	26.00						
1.4	IFB09B1(1)	Strat drenant din: nisip, balast, pietris, piatra sparta, avand grosimea dupa compactare de : 10 cm din nisip	mp	350.00						
1.5	RCSE40A%(1)	Straturi izolatoare din: Folie PVC	mp	495.00						
1.6	IZF189A01+(1)	Sistem termoizolant cu polistiren extrudat montaj pe suport din beton cu grosimea de 10 cm	mp	495.00						
1.7	CB02A%(1)	Cofraje din panouri reolosibile, cu astereaala din scanduri de rasinoase scurte si subscurte pt turnarea betonului	mp	2 021.35						
1.8	CP28A01%(1)	Confectionarea si montarea armaturilor din otel beton BST500 in elemente din beton armat preturnate sau executate pe santier cu diametrul de 8 mm	kg	19 388.60						

1.9	CP28B01% (1)	Confectionarea si montarea armaturilor din otel beton BST500 in elemente din beton armat preturnate sau executate pe santier cu diametrul de 10mm	kg	3 476.00					
1.10	CP28B01% (2)	Confectionarea si montarea armaturilor din otel beton BST500 in elemente din beton armat preturnate sau executate pe santier cu diametrul 12 mm	kg	137.60					
1.11	CP28B01% (3)	Confectionarea si montarea armaturilor din otel beton BST500 in elemente din beton armat preturnate sau executate pe santier cu diametrul de 14 mm	kg	9 032.00					
1.12	CP28B01% (4)	Confectionarea si montarea armaturilor din otel beton BST500 in elemente din beton armat preturnate sau executate pe santier cu diametrul de 16 mm	kg	9 192.10					
1.13	CP28B01% (5)	Confectionarea si montarea armaturilor din otel beton BST500 in elemente din beton armat preturnate sau executate pe santier cu diametrul de 18 mm	kg	1 485.60					
1.14	CP28B01% (6)	Confectionarea si montarea armaturilor din otel beton BST500 in elemente din beton armat preturnate sau executate pe santier cu diametrul de 20 mm	kg	1 612.90					
1.15	CP28B01% (7)	Confectionarea si montarea armaturilor din otel beton BST500 in elemente din beton armat preturnate sau executate pe santier cu diametrul de 22 mm	kg	378.80					
1.16	CP28B01% (8)	Confectionarea si montarea armaturilor din otel beton BST500 in elemente din beton armat preturnate sau executate pe santier cu diametrul de 25 mm	kg	1 024.00					
1.17	CA03E+(1)	Turnare beton cu mijloace clasice in elemente nearmate fundatii, socluri, ziduri de sprijin, pereti sub cota zero - beton preparat cu betoniera pe santier clasa	mc	224.00					
1.18	CA06B+(1)	Turnare beton marfa ,cu cu pompa pe verticala pina la 10 m inclusiv si pe orizontala pina la 15 m inclusiv in fundatii, socluri, ziduri de sprijin, pereti sub cota zero in elemente armate	mc	61.87					
1.19	TE06C1(1)	Plasa de armatura sudata tip STNB d=8mm ochiurile 150x150mm	mp	495.00					

1.20	CA07A+(1)	Turnare beton marfa ,cu pompa pe verticala pina la 10 m inclusiv si pe orizontala pina la 15 m inclusiv in elemente armate situate peste cota zero placi, grinzi, stilpi	mc	280.65					
1.21	IZF58A01+	Sistem termoizolant Bauder pentru acoperisuri tip sarpanta (asezat pe capriorii sarpantei din lemn) cu strat suport (captuseala) din lemn	mp	416.00					
1.22	CE18A1(1)	Astereală la învelitori din scinduri din rasinoase	mp	416.00					
1.23	RCSH03A%(1)	Sarpanta din lemn de rasinoase, pe scaune, la acoperisuri cu contur neregulat, pentru invelitori din carton, tabla, eternit, ardezie, tigla, olane etc, lemn ecarisat, la acoperisuri usoare (carton, tabla, eternit, ardezie)	mp	416.00					
1.24	290383010	Lemn pentru sarpanta - astereala 200/25	mc	9.31					
1.25	290383011	Lemn pentru sarpanta - sipci 50/25	mc	1.18					
1.26	290383012	Lemn pentru sarpanta - contrasipci 30/40	mc	0.56					
1.27	290383013	Lemn pentru sarpanta - capriori 100/120	mc	5.54					
1.28	290383014	Lemn pentru sarpanta - cleste 30/150	mc	0.37					
1.29	290383015	Lemn pentru sarpanta - cosoroaba 150/150	mc	1.38					
1.30	290383016	Lemn pentru sarpanta - pana de coama 150/150	mc	1.34					
1.31	290383017	Lemn pentru sarpanta - pop 150/150	mc	1.67					
1.32	290383018	Lemn pentru sarpanta - talpa 200/150	mc	1.85					
1.33	290383019	Lemn pentru sarpanta - cosoroaba 150/275	mc	3.21					
1.34	CN54A+	Ignifugare si protectie insecto-fungicida elementelor de constructii din lemn cu Magma FireStop si WoodProtect	mp	416.00					
1.35	CL12XC(2)(1)	Europrofil IPE100 pentru structura metalica - grinzi- casete ferestre si scara exterioara	kg	2 490.00					
1.36	CL20B1(2)(1)	Confecții metalice diverse, montate aparent : balustrada si mana curenta scari exterioare	ml	10.00					

1.37	TRA06A30	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5 mc dist.=30 km	tona	1 155.69						
1.38	TRA05A30	Transport rutier materiale,semifabricate cu autovehic.speciale(cisterna,beton,etc) pe dist de 30	tona	279.86						

Total Deviz (fără TVA)

Deviz: ARHITECTURA

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA					
Nr	Simbol	Nume	UM	Cantitate	Preț (LEI)	Materiale (LEI)	Manoperă (LEI)	Utilaje (LEI)	Transporturi (LEI)	Preț total (LEI)
2.1	CD110A01+(1)	Zidarie portanta pentru pereti exteriori/interiori, din blocuri ceramice 30 cm	mc	263.00						
2.2	CD18A01+(1)	Zidarie pentru executia peretilor nestructurali din blocuri ceramice cu nut și feder (N+F), dimensiunile: 500x200x238 mm 20 N+F	mc	18.00						
2.3	CQ09B-1+(1)	Pereti despartitori din placi de gips-carton rezistent la foc 60 min	mp	534.00						
2.4	CQ16A+(1)	Tavane false executate din placi de gips-carton ignifugat EI30	mp	782.00						
2.5	CQ01A+(1)	Pereti despartitori din placi MDF ignifugat, grosime perete 5 cm	mp	90.00						
2.6	IZI05E(1)	Protecția termoizolației executată cu folie din aluminiu	mp	835.00						
2.7	IZF73B01+(1)	Hidroizolatie elastica bicomponenta cu produse HASIT, aplicata cu bidineaua pe suprafete care vin in contact permanent cu apa (min. trei straturi de cate 1 mm)	mp	835.00						
2.8	CG42A01+(1)	Sapa de egalizare	mp	835.00						
2.9	CG11A1(1)	Pardoseli din plăci din gresie ceramică antiderapanta	mp	485.00						
2.10	CG18A01%(1)	Plinte si scafe din gresie ceramica	metru	439.00						
2.11	CG03D1(1)	Pardoseli din parchet de trafic intens, cu proprietati ignifuge si rezistenta la umezeala	mp	349.00						
2.12	CG09A%(1)	Plinte din PVC, montate orizontal la pereti gata tencuiti	ml	188.00						

2.13	CF01A1(1)	Tencuieli interioare driscuite la pereti si stalpi la pereți și stâlpi, executate manual, pe suprafețe de zidărie de cărămidă, cu mortar de var-ciment marca M10-T în grosime medie de 2 cm, inclusiv schela pe capre;	mp	2 502.00					
2.14	CI06C#(1)	Placaj din faianta tip marmura	mp	287.00					
2.15	CF22A01+(1)	Glet pentru pereti interior+ tavane	mp	3 734.00					
2.16	RPCF19A01+(1)	Amorsa pentru reducerea transferului de saruri in tencuiala de asanare, aplicata intr-un strat	mp	2 502.00					
2.17	CN01B+(1)	Vopsitorii interioare cu vopsea superlavabila permeabila la vapori- pereti+tavane	mp	1 142.00					
2.18	CN02A-1+(1)	Vopsitorii interioare cu vopsea siliconica lavabila pentru interior	mp	609.00					
2.19	CD109A03+(1)	Montare buiandrugi prefabricati	buc	65.00					
2.20	200520501	Buiandrugi prefabricati cu L=2000mm	buc	2.00					
2.21	200520502	Buiandrugi prefabricati cu L=1750mm	buc	62.00					
2.22	200520503	Buiandrugi prefabricati cu L=1500mm	buc	1.00					
2.23	CK40A+(1)	Montare ferestre din tamplarie de Aluminiu cu geam tripan securizat	mp	119.88					
2.24	63080201	Fereastră din tamplarie de aluminiu cu geam tripan securizat, cu un ochi fix si unul batant	mp	85.68					
2.25	63080202	Fereastră din tamplarie de aluminiu cu geam tripan mat securizat, cu un ochi fix si unul batant	mp	18.36					
2.26	63080203	Fereastră din tamplarie de aluminiu, cu geam tripan securizat, rezistent la foc EI15, cu un ochi fix si unul oscilo-batant	mp	12.24					
2.27	63080204	Fereastră din tamplarie de aluminiu, cu geam tripan securizat, rezistent la foc EI15, cu un ochi batant	mp	2.52					
2.28	63080205	Fereastră din tamplarie de aluminiu cu geam tripan securizat, rezistent la foc EI 15, cu ochi glisant	mp	1.08					
2.29	CE23B01%(1)	Glafuri din aluminiu pentru ferestre	metru	50.40					

2.30	CK47B+(1)	Montare usi exterioare din tamplarie de Aluminiu	mp	21.42					
2.31	2812106308030	Usa din aluminiu cu geam tripan securizat	mp	3.06					
2.32	2812106308031	Usa din aluminiu plina si dispozitiv de auto-inchidere	mp	9.18					
2.33	2812106308032	Usa din aluminiu rezistenta la foc EI15	mp	3.06					
2.34	281210630803123	Usa din aluminiu cu supralumina	mp	6.12					
2.35	CK47B+(2)	Montare usi interioare din tamplarie de Aluminiu	mp	97.03					
2.36	2812106308031	Usa din aluminiu plina si dispozitiv de auto-inchidere	mp	4.20					
2.37	281210630803121	Usa din aluminiu	mp	60.27					
2.38	281210630803122	Usa din aluminiu cu panou vitrat	mp	19.84					
2.39	2812106308032	Usa din aluminiu rezistenta la foc EI15	mp	2.21					
2.40	2812106308033	Usa din aluminiu rezistenta la foc EI30	mp	4.20					
2.41	28121063065002	Usa din aluminiu plina cu un ochi mare si un ochi mic cu dispozitiv auto-inchidere	mp	6.30					
2.42	28631463106031	Kit deschidere usa la 180 grade cu 3x balamale	buc	10.00					
2.43	CK26D%(1)	Pervazuri de AL pentru usi	ml	55.20					
2.44	CL20B1(1)	Confecții metalice diverse, montate aparent : balustrada si mana curenta scari interioare	ml	17.00					
2.45	CF24A01+(1)	Tencuieli exterioare de 2,5 cm grosime, driscuite, executate manual, cu M 50 - T pentru sprit si M 25 - T pentru grund si tinci, pe zidarie de caramida sau beton, in camp continuu	mp	690.00					
2.46	IZF154A01+(1)	Sistem termoizolant cu vata bazaltica 5 cm pentru izolarea golurilor	mp	99.54					
2.47	IZF109C01+(1)	Termosistem pentru fatade tencuite, cu elemente de termoizolare din placi de vata minerala bazaltica 15 cm	mp	580.00					

2.48	IZF109C0 1+(2)(1)	Termosistem atic, cu elemente de termoizolare din placi de polistiren extrudat 15 cm	mp	97.00						
2.49	IZF34B+(1)	Sistem termoizolant soclu polistiren extrudat 10 cm + fundatii	mp	70.00						
2.50	IZF57A+	Izolarea la interior si exterior a suprafetelor verticale din beton impotriva umiditatii terenului si a infiltrarilor de apa fara presiune cu DEKO hidroizolatie - bitum cauciuc, aplicat: intr-un strat	mp	70.00						
2.51	CD20A+(2) (1)	PLACI PURENIT 1220 X 2440 X 30 mm (560 BUC PLACUTE 300X300X30) - casete ferestre si casa scara exterioara	buc	18.00						
2.52	28112373 3472311	PLACUTE OTEL PT. PRINDERE 200 X 200 X 10 mm	buc	21.00						
2.53	CD20A+(3)	PLACI FIBROCIMENT 2400 X 1200 X 12 mm - casete ferestre si casa scara exterioara	buc	233.00						
2.54	CD20A+(1)	PLACI OSB 2500 x 1250 x 20 mm - casete ferestre si casa scara exterioara	buc	217.00						
2.55	CF44A02+ (1)	Tencuieli minerale decorative pentru fatade, diverse culori , cf. planselor	mp	1 173.00						
2.56	CF62C01+ (1)	Tencuieli decorativa mozaicata pentru soclu	mp	18.00						
2.57	CK17XA(2) (1)	Riflaj decorativ din lemn pentru fatada 3150x600x100 mm	mp	40.00						
2.58	CN16B%(1)	Vopsitorii cu lacuri si vopsele pe baza de ulei aplicate pe tamplarie din lemn, executate: cu un strat de vopsea de ulei si un strat de lac de ulei (lazar) pe tamplarie de stejar	mp	40.00						
2.59	IZF114B0 4+(1)	Sistem de termoizolare cu vata minerala 30 cm (2x15 cm) pentru planseul peste etaj /sub pod	mp	495.00						
2.60	IZF146B0 1+(2)(1)	Termoizolarea acoperisurilor cu placi din polistiren extrudat 20 cm, pentru acoperis tip terase	mp	33.00						
2.61	RCSE12A%	Strat-suport (de egalizare) sau sapa de protectie pt, hidroizol., exec, la reparatii terase, balcoane, cu mortar ciment M-100 T, gros, = 1,5-2 cm aplicat pe supr, oriz., verticale de beton monolit sau zidarie de caramida	mp	33.00						

2.62	RplzC01D %(1)	Amorsarea suprafetelor pentru aplicarea stratului de difuzie a barierei contra vaporilor a termoizolatiei sau a hidroizolatiei, executata La acoperisuri terase, pe acoperisuri orizontale sau înclinate	mp	33.00						
2.63	RplzC03B %(1)	Bariera de vapori (membrana autocolanta) bituminoasa auto-adeziva	mp	33.00						
2.64	IZF67B+(1)	Hidroizolații pentru acoperișuri terasă necirculabilă sistem dublustrat , suport planșeu de beton lucrare complexitate medie pe suprafete mari	mp	33.00						
2.65	20014658	Membrana autoadeziva, tek kso sn, bitum aditivat cu sbs, caserata cu granule ardezie	mp	33.00						
2.66	20043481	Membrană de top, karat, bitum aditivat cu sbs+ app, caserată cu granule ardezie - strat final	mp	33.00						
2.67	CL22A%(1)	Capace din tabla din otel vopsit pentru protectie atic	metru patrat	65.00						
2.68	RplzE01A %	Sorturi, glafuri si gulere din tabla de aluminiu, de 1,5 mm grosime, cu latime desfasurata de Pâna la 30 cm	ml	104.00						
2.69	CE13B1(1)	Jgheaburi din aluminiu zincat	m	104.00						
2.70	20055416	Bratara jgheab Ø 125	buc	100.00						
2.71	28752763 11740	Coltar (cot de jgheab stantat) exterior din tabla de otel zincata tip rvy sis	buc	4.00						
2.72	CE14A1(1)	Burlane din aluminiu zincat	m	89.00						
2.73	28752763 11723	Ramificatie din tabla de otel zincata cu element mobil gror utilizata intre 5	buc	15.00						
2.74	28752763 11737	Racord jgheab burlan (element de legatura jgheab-burlan) din tabla de otel zn	buc	15.00						
2.75	CE06C%(1)	Invelitoare din tabla faltuita	metru patrat	416.00						
2.76	CB47A1(1)	Schelă metalică tubulară lucrări pe suprafețe verticale pînă la 30 m înălțime inclusiv ;	mp	1 690.00						
2.77	TRA01A30	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 30 km.	tona	491.43						

Total Deviz (fără TVA)

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA					
Nr	Simbol	Nume	UM	Cantitate	Preț (LEI)	Materiale (LEI)	Manoperă (LEI)	Utilaje (LEI)	Transporturi (LEI)	Preț total (LEI)
3.1	EF01A#-1	Tablou electric pe schelet metalic, cu masca, montat aparent sau in nisa, avand suprafata de pana la 0,30 mp	buc	4.00						
3.2	73030302	Tablou electric trifazat complet echipat	buc	4.00						
3.3	EC01B%(1)	Cablu pentru instalatii electrice la locuri de lampa sau priza, avand sectiunea conductelor pana la 4 mmp, montat cu scoabe pe dibluri (bolturi) implantate	m	1 475.00						
3.4	48004721	Cablu energie N2XH 3x1,5 mmp	m	705.00						
3.5	48003311	Cablu energie N2XH 3x2,5 mmp	m	610.00						
3.6	48003312	Cablu NHXH-J E90/FE180, 3x2.5 mmp	m	160.00						
3.7	EC02A%(1)	Cablu pentru energie electrica, montat cu scoabe peste 4 mmp, direct pe zid, cablul avand avand conductoare cu sectiunea: pana la 10 mmp, pe dibluri din material plastic	m	208.00						
3.8	48004722	Cablu energie N2XH-J 5x6 mmp	m	118.00						
3.9	48004723	Cablu energie CYABY - F 5x10 mmp	m	50.00						
3.10	48004724	Cablu energie CYABY - F 5x6 mmp	m	15.00						
3.11	48004725	Cablu energie NHXH -J 5x6 mmp	m	25.00						
3.12	EC02B%(1)	Cablu pentru energie electrica, montat cu scoabe peste 4 mmp, direct pe zid, cablul avand avand conductoare cu sectiunea: 16 sau 25 mmp, pe dibluri din material plastic	m	30.00						
3.13	48004725	Cablu energie CYABY - F 5x25 mmp	m	30.00						
3.14	EA01A%(1)	Tub de protectie riflat copex	m	1 500.00						
3.15	EE09A#(1)	Montare corp de iluminat cu sursa LED	buc	207.00						
3.16	51070501	Corp de iluminat cu sursa LED 36W, montaj aparent, IP20-aplica tavan/perete	buc	89.00						
3.17	51070502	Corp de iluminat cu sursa LED 18W, montaj aparent, IP20/65, cu senzor de prezenta - aplica tavan sau perete	buc	30.00						
3.18	51070503	Corp de iluminat cu sursa LED 18W, montaj aparent, IP20/65 - aplica tavan sau perete	buc	35.00						

3.19	20052112 (4)	Corp de iluminat de tip LED, P=18W - de semnalizare , antipanica	buc	1.00					
3.20	20052112 (6)	Corp de iluminat de tip LED 25W echipat cu kit de emergenta autonomie 3h	buc	3.00					
3.21	20052112 (7)	Corp de iluminat de tip LED 25W echipat cu kit de emergenta autonomie 2h	buc	4.00					
3.22	5102645(1)	Corp de iluminat de siguranta, monobloc, cu baterii sau acumulator P=1x2W, IP40	buc	19.00					
3.23	5102645(2)	Corp de iluminat de siguranta, monobloc, cu baterii sau acumulator P=1x2W, IP65	buc	6.00					
3.24	51026451 3	Corp de iluminat de siguranta local marcare hidranti LED 2W, clasa IP40, regim permanent, aut.180 min	buc	6.00					
3.25	51026451 3	Corp de iluminat de veghe de tip LED 5W, clasa IP65, echipat cu kit de emergenta 3h	buc	11.00					
3.26	ED03C#(1)	Montare aparat de comutare (intrerupator, comutator, priza)	buc	41.00					
3.27	5530302	Intrerupator dublu/cap scara ST 10A/230V, montaj ingropat, IP20,cu doza de aparat si rama	buc	16.00					
3.28	55006411	Intrerupator simplu 10A/230V, montaj ingropat, IP20,cu doza de aparat si rama	buc	16.00					
3.29	55360541 (4)	Buton de actionare a iluminatului de siguranta contra panicii	buc	9.00					
3.30	ED01B#(1)	Priza cu contact de protectie, montat ingropat, inclusiv doza de aparat si rama	buc	88.00					
3.31	55359951	Priza monofazata dubla, cu contact de protectie pe 16A/230V, montaj ingropat/aparent, min IP20	buc	61.00					
3.32	55359952	Priza monofazata dubla, cu contact de protectie pe 16A/230V, montaj ingropat/aparent, IP44	buc	17.00					
3.33	55359571	Priza trifaza cu contact de protectie, min. IP44 380 v/32A	buc	10.00					
3.34	EA16C#(1)	Doza de derivatie pentru cabluri sau tevi de instalatie in mediu normal tip nbu-pg16; nbu pg21	buc	213.00					
3.35	3271169	Doza de aparat ingropat PVC	buc	126.00					
3.36	7318999	Doza de derivatie pentru cabluri sau tevi instalatii tip:nbu pg21	buc	86.00					

3.37	EF11B2(1)	Cutie sau ramă de protecție, pentru tablouri electrice cutie metalică cu ușă, avînd dimensiunile 400x400x350mm, montată aparent	buc	2.00						
3.38	EC09A%(1)	Montare Cablu coaxial TV	m	120.00						
3.39	EC09A#(1)	Montare Cablu Ethernet	m	170.00						
3.40	ED03C#(1)	Montare aparat de comutare (intrerupator, comutator, priza)	buc	8.00						
3.41	31202755 361693	Priza dubla TV + internet , IP20	buc	5.00						
3.42	55360541 3	Priza telefon RJ45	buc	3.00						
3.43	RpEG08A%(1)	Racordarea conductorilor de cupru la bornele de intrare si ieșire ale tablourilor electrice	buc	1 908.00						
3.44	EH05A%(1)	Inercarea tablourilor generale si distributie	buc	4.00						
3.45	TRA01A35	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 35 km.	tona	2.99						

Total Deviz (fără TVA)

Deviz: INSTALATII PRIZA DE PAMANT

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA					
Nr	Simbol	Nume	UM	Cantitate	Preț (LEI)	Materiale (LEI)	Manoperă (LEI)	Utilaje (LEI)	Transporturi (LEI)	Preț total (LEI)
4.1	TSA16C1	Sapatura manuala de pamant,in spatii limitate,in transee de pana la 4 m adancime,pentru cabluri electrice de inalta tensiune in pamant cu umiditate naturala fara sprijiniri latime < 1m adancime < 1.5m,teren tare	mc	19.25						
4.2	W2H04A1	Strat nisip asezat in sant pentru protejarea cablurilor la lucr in prof netipizat	mc	5.50						

4.3	W1LP2A%(1)	Priza din banda din otel lat 40 x 4 mm zincata la cald pentru priza de legare la pamant in teren normal folosita in cazul in care prizele naturale nu pot asigura rezistentele maxime impuse prin proiect si normative, teren normal Desfasurarea si indreptarea platbandei zincate 40 x 4 mm	m	55.00						
4.4	W1R06A1(1)	Electrod din teava de otel de doi toli si jumătate pentru legarea la pamant in teren normal	buc	16.00						
4.5	20010585	Electrod (tarus) din teava de otel, zincata, fara sudura, de 1,5 m, o 60x4,5	buc	16.00						
4.6	RCSE40A%	Straturi izolatoare din: Folie PVC	mp	27.50						
4.7	RCSA06A%	Umplutura de pamant, executata in straturi orizontale de 20-30 cm grosime, udata si batuta bine, in cantitati < 20 mc la un punct de lucru, inclusiv imprastierea pamantului in straturi cu maiul de mina	mc	8.25						
4.8	TSD04D1	Compactarea cu maiul de mana a umpluturilor executate in sapaturi orizontale sau inclinate la 1/4, inclusiv udarea fiecarui strat de pamant in parte, avand : 20 cm grosime pamant coeziv	mc	5.50						
4.9	EG06A%	Conductor de coborare montat aparent pe bolturi implantate, conductorul fiind din otel masiv, cu imbinare prin sudura	m	30.00						
4.10	EG03A01+(1)	Montare echipament descarcari atmosferice (inclusiv echipament PDA cu Rp=25, inaltime utila catarg 3 m ,etc)	buc	1.00						
4.11	RpEH03A%(1)	Piesa de separatie, piesa pentru racordarea instalatiei de paratrăsnet sau cea de protectie prin legarea la pamant sau la diversele parti metalice ale constructiei piesa de separatie	buc	2.00						
4.12	TRA01A30	Transportul rutier al materialelor, semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 30 km.	tona	9.74						

Total Deviz (fără TVA)

Deviz: INSTALATII SANITARE

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA					
Nr	Simbol	Nume	UM	Cantitate	Preț (LEI)	Materiale (LEI)	Manoperă (LEI)	Utilaje (LEI)	Transporturi (LEI)	Preț total (LEI)

5.1	SA14B#	Teava material plastic (pp,pe,pp-r) imbinata prin sudura prin polifuziune, la ctii ind,d=20 mm	m	176.00						
5.2	6701626	Teava hdpe 80 pentru apa pn10 dn20x2.0 cod pe020/300m10bv	m	179.52						
5.3	IC38A1#	Piese de racordare (fiinguri) cu 2 imbinari din poliprop. imbinare prin polifuziune cu teava din poliprop. armata cu diametrul exterior de pana la 20 mm inclusiv	buc	509.00						
5.4	6719485	Cot din polipropilena, avind diametrul 20 mm	buc	189.00						
5.5	6719515	Reductie din polipropilena avind diametrul 25 x 20 mm	buc	36.00						
5.6	6719517	Reductie din polipropilena avind diametrul 32 x 20 mm	buc	7.00						
5.7	6719477	Mufa polipropilena avind diametrul exterior 20 mm	buc	88.00						
5.8	6719533	Racord drept polipropilena d = 16 mm x 3/8	buc	189.00						
5.9	IC38G1#	Piese de racordare (fiinguri) cu 3 imbinari din poliprop. imbinare prin polifuziune cu teava din poliprop. armata cu diametrul exterior de pana la 20 mm inclusiv	buc	40.00						
5.10	6719493	Teu din polipropilena avind diametrul 20 mm	buc	40.00						
5.11	SA14C#	Teava material plastic (pp,pe,pp-r) imbinata prin sudura prin polifuziune, la ctii ind,d=25 mm	m	33.00						
5.12	6701633	Teava hdpe 80 pentru apa pn10 dn25x2.3 cod pe025/300m10bv	m	33.66						
5.13	IC38B1#	Piese de racordare (fiinguri) cu 2 imbinari din poliprop. imbinare prin polifuziune cu teava din poliprop. armata cu diametrul exterior de 25 mm	buc	35.00						
5.14	6719486	Cot din polipropilena, avind diametrul 25 mm	buc	6.00						
5.15	6719518	Reductie din polipropilena avind diametrul 32 x 25 mm	buc	3.00						
5.16	6719478	Mufa polipropilena avind diametrul exterior 25 mm	buc	16.00						
5.17	6719534	Racord drept polipropilena d = 16 mm x 1/2	buc	10.00						
5.18	IC38H1#	Piese de racordare (fiinguri) cu 3 imbinari din poliprop. imbinare prin polifuziune cu teava din poliprop. armata cu diametrul exterior de 25 mm	buc	29.00						

5.19	6719494	Teu din polipropilena avind diametrul 25 mm	buc	29.00					
5.20	SA14D#	Teava material plastic (pp,pe,pp-r) imbinata prin sudura prin polifuziune, la ctii ind,d=32 mm	m	21.00					
5.21	6701147	Teava hdpe 80 312uni7611.7615 pn10 dn 32x2.9 cod 64000110	m	21.42					
5.22	IC38C1#	Piese de racordare (fiinguri) cu 2 imbinari din poliprop. imbinare prin polifuziune cu teava din poliprop. armata cu diametrul exterior de 32 mm	buc	23.00					
5.23	6719422	Mufa polietilenă de înaltă densitate pehd pentru electrofuz diam ext 32 mm	buc	10.00					
5.24	6719487	Cot din polipropilena, avind diametrul 32 mm	buc	5.00					
5.25	6719495	Teu din polipropilena avind diametrul 32 mm	buc	8.00					
5.26	SA43C1(1)	Bratara pentru fixarea cond. otel+pvc de alim. cu apa+gaze, Montare prin incastrare, cond. avand d= 1/2 toli	buc	80.00					
5.27	SA37B#(1)	Bratara fixare conducte alim apa si gaze, ol sau pvc Montare incastrat, conducte d=3/4	buc	150.00					
5.28	7306499	COLIER SIMPLU FIXARE TEVI DN 22 MM.COD 77CO0022	buc	150.00					
5.29	SB05G#	Teava pvc (u) pentru canal, imbin prin lipire, Montare aparent sau ingrop sub pardoseala, dn=160 mm	m	76.00					
5.30	670030311	Teava din p.v.c.rigid tip u 160x4 mm	m	76.00					
5.31	SB09G#(1)	Piese legatura (cot, red, piesa curat mufa dubla, comp dilat) pe, pp, pp-r canal imb grn caucdn=160mm	buc	24.00					
5.32	6704195	Cot mat plast (pe, pp, pp-r, etc) canal, imbin sudura d = 160 mm	buc	3.00					
5.33	6704160	Reductie material plastic (pe, pp, pp-r, etc) canal, imbin garn cauc d= 160 -110 mm	buc	9.00					
5.34	6714940	Teu pvc pentru imbinare prin lipire pn 10 dn 160 stas 7174	buc	6.00					
5.35	67041881	Ramificatie cruce mat plast (pe, pp, pp-r, etc) canal, imbin garn cauc d= 160-160-160-160 mm	buc	1.00					
5.36	6704188	Ramificatie dubla mat plast (pe, pp, pp-r, etc) canal, imbin garn cauc d= 160-110-160 mm	buc	5.00					

5.37	SB08E#(1)	Teava pe,pp,pp-r pentru canal,imbin cu garn cauciuc,Montare apar sau ingrop sub pard,dn=110 mm	m	56.00					
5.38	3271057	Tub polipropilena cu mufa/garnitura pt. canalizare D.110 mm L 1000 mm	m	56.00					
5.39	SB09E#(1)	Piese legatura (cot,red,piesa curat mufa dubla,comp dilat)pe,pp,pp-r canal imb grn caucdn=110mm	buc	80.00					
5.40	6704144	Cot mat plast (pe,pp,pp-r,etc) canal,imbin garn cauc d = 110 mm	buc	48.00					
5.41	20010248	Ramificatie dubla in unghi din polipropilena ignifuga,pentru canalizare avand diametrul d1 = 110; d2=50; d3=110	buc	7.00					
5.42	20010248 1	Ramificatie dubla in unghi din polipropilena ignifuga,pentru canalizare avand diametrul d1 = 110; d2=40; d3=110	buc	2.00					
5.43	6704186	Ramificatie dubla mat plast (pe,pp,pp-r,etc) canal,imbin garn cauc d= 110-110-110 mm 87 gr	buc	14.00					
5.44	67041581	Reductie material plastic (pe,pp,pp-r,etc) canal,imbin garn cauc D= 110 - 50 MM	buc	6.00					
5.45	67041582	Reductie material plastic (pe,pp,pp-r,etc) canal,imbin garn cauc d= 110 mm - 40 mm	buc	3.00					
5.46	SB08B#	Teava pe,pp,pp-r pentru canal,imbin cu garn cauciuc,Montare apar sau ingrop sub pard,dn=40 mm	m	42.00					
5.47	6720162	Tub mufa canal,polipropilena ignif,diam 40 mm si l = 1000 mm	buc	42.00					
5.48	SB09B#(1)	Piese legatura (cot,red,piesa curat mufa dubla,comp dilat)pe,pp,pp-r canal imb grn caucdn=40mm	buc	64.00					
5.49	67041411	Cot mat plast (pe,pp,pp-r,etc) canal,imbin garn cauc d = 40 mm 87grd	buc	57.00					
5.50	67041831	Ramificatie dubla mat plast (pe,pp,pp-r,etc) canal,imbin garn cauc d = 40-40-40 mm 90 gr.	buc	7.00					
5.51	SB08C#(1)	Teava pe,pp,pp-r pentru canal,imbin cu garn cauciuc,Montare apar sau ingrop sub pard,dn=50 mm	m	26.00					
5.52	6720202	Tub mufa canal,polipropilena ignif,diam 50 mm si l = 1000 mm	buc	26.00					

5.53	SB09C#(1)	Piese legatura (cot,red,piesa curat mufa dubla,comp dilat)pe,pp,pp-r canal imb grn caucdn=50mm	buc	37.00					
5.54	6704142	Cot mat plast (pe,pp,pp-r,etc) canal,imbin garn cauc d = 50 mm	buc	23.00					
5.55	67041561	Reductie material plastic (pe,pp,pp-r,etc) canal,imbin garn cauc d = 50 - 40 mm	buc	6.00					
5.56	67041841	Ramificatie dubla mat plast (pe,pp,pp-r,etc) canal,imbin garn cauc d = 50 -50 - 50 mm	buc	7.00					
5.57	67210061	Ramificatie dubla,canal,poliprop ignif,d1 = 50; d2 = 40; d3 = 50	buc	1.00					
5.58	SD10XC	Robinet de trecere cu ventil si mufe, D = 1 1/4" si 1 1/2"	bucata	28.00					
5.59	SD05A#	Robinet reglaj, drepentru sau coltar,Montare inaintea armaturilor de la obiecte sanit,d=3/8 -1/2	buc	85.00					
5.60	SC07E1(1)	Lavoar din portelan sanitar, complet echipat , pentru persoane cu dizabilitati	buc	1.00					
5.61	SC07E1(2)(1)	Lavoar din portelan sanitar	buc	18.00					
5.62	SD04A#(1)	Baterie amestec brat bascul,stativa,peu tru lavoar sau spalator, sistem inteligent cu senzor pentru optimizarea consumului de apa	buc	21.00					
5.63	SC05A#(1)	Chiuvea dubla din inox pentru bucatarie	buc	2.00					
5.64	SC38A1(1)	Instalatie pentru closet completa,din semiportelan sau portelan sanitar pentru persoane cu dizabilitati	buc	1.00					
5.65	SC38A1(3)(1)	Instalatie pentru closet completa,din semiportelan sau portelan sanitar - vas wc pt copii	buc	13.00					
5.66	SC38A1(2)(1)	Instalatie pentru closet completa,din semiportelan sau portelan sanitar	buc	4.00					
5.67	SC02A#(1)	Cabina pentru dus complet echipata , cu cadita ,baterie cu senzor pentru optimizarea consumului de apa	buc	7.00					
5.68	SB24A#(1)	Sifon de pardoseala avand diametrul nominal de 50 mm, sistem complet	buc	12.00					
5.69	SC24A1	Portprosop din am nichel. Montare pe pereti tip u,cu 1 brat, deschid. 450mm	buc	19.00					

5.70	SC12B#(1)	Etajera, semicristal cu console nichelate montata pe perete din zidarie caramida sau bca	buc	19.00						
5.71	SC13A#(1)	Oglinda sanit semicrist	buc	19.00						
5.72	SC24A1(1)	Dispenser hartie	buc	9.00						
5.73	SC15A#(1)	Suport hartie	buc	18.00						
5.74	SC28B1(1)	Dozator sapun lichid cu senzor	buc	19.00						
5.75	SB51A1	Suporti si bratari pentru sustinerea conductelor din fonta sau pvc pentru canalizare,avand pina la 2 kg	kg	20.00						
5.76	SF01C#(1)	Efectuare proba etans pres instal apa calda,rece,din teava pvc(g) sau pe,pp,pp-r d=160-110 mm	m	132.00						
5.77	SF04A1(1)	Spalarea si darea in functiune a cond. de apa,executate cu tevi din PPR.	m	327.00						
5.78	TRA01A30	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 30 km.	tona	3.19						

Total Deviz (fără TVA)

Deviz: INSTALATII TERMICE

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA					
Nr	Simbol	Nume	UM	Cantitate	Preț (LEI)	Materiale (LEI)	Manoperă (LEI)	Utilaje (LEI)	Transporturi (LEI)	Preț total (LEI)
6.1	EF01A%(1)	Tablou electric complet echipat	buc	1.00						
6.2	IF01A01+(1)	Sisteme suport pentru tubulatura de incalzire prin pardoseala, avand : placa polistiren cu nuturi, si folie de polietilena	mp	745.00						
6.3	IF02A01+(1)	Tubulatura PexKIT - pentru sistemul de incalzire prin pardoseala: D 14x2 mm, prin fixare pe placa cu nuturi	ml	4 500.00						
6.4	IF04A01+(1)	Montare kit distribuitor-colector PexKIT - echipat in caseta de diametru 1 ¼" cu 4 -12 circuite, inclusiv kitul de golire	buc	12.00						

6.5	IC32F1#(1)	Teava din cupru montata prin sudura la coloane in instalatiile de incalzire centrala cu diametrul exterior de 64,0 mm	m	15.00					
6.6	IZH22A-16(1)	Izolarea conductelor cu izolatie gata confectionata avand grosime de 20-80 mm. - izolatie D=64	ml	26.00					
6.7	IC32F1#(1)	Teava din cupru montata prin sudura la coloane in instalatiile de incalzire centrala cu diametrul exterior de 54,0 mm	m	30.00					
6.8	IZH22A-15	Izolarea conductelor cu izolatie gata confectionata avand grosime de 20-80 mm. - izolatie D=54	ml	30.00					
6.9	IC34G1#(1)	Piese de legatura (fitinguri) cu 2 suduri din cupru montate prin sudura cu teava de cupru cu diametrul exterior de 54 mm- cot	buc	15.00					
6.10	IC34G1#-1(1)	Piese de legatura (fitinguri) cu 2 suduri din cupru montate prin sudura cu teava de cupru cu diametrul exterior de 64 mm	buc	36.00					
6.11	IC34N1#(1)	Piese de legatura (fitinguri) cu 3 suduri din cupru montate prin sudura cu teava de cupru cu diametrul exterior de 54 mm	buc	2.00					
6.12	IC34N1#-1(1)	Piese de legatura (fitinguri) cu 3 suduri din cupru montate prin sudura cu teava de cupru cu diametrul exterior de 64 mm - teu	buc	4.00					
6.13	ID06A1#(1)	Montare aerisitor automat	buc	7.00					
6.14	ID04A1#(1)	Robinet de trecere sau retinere cu mufe pentru instalatii de incalzire centrala cu diametrul de 3/4	buc	15.00					
6.15	ID04B1#(1)	Robinet de trecere sau retinere cu mufe pentru instalatii de incalzire centrala cu diametrul de 1 1/4" - 1 1/2"	buc	15.00					
6.16	RPID03E#(1)	Montare robinet cu ventil, pentru abur, sau robinet de retinere cu ventil,dn=2 1/2 inci	buc	10.00					
6.17	ACE09F1(1)	Montarea filtru de impuritati Y 1/2"	buc	2.00					
6.18	7321996(1)	Filtru Y 1/2"	buc	1.00					
6.19	5731654(1)	Filtru Y 2 1/2"	buc	1.00					

6.20	GE07F1%(1)	Montare supapa de siguranta D=1	buc	4.00					
6.21	4202622(1)	Supapa siguranta D= 1	buc	1.00					
6.22	4500218(1)	Supapa de siguranta D 1/2"	buc	3.00					
6.23	GE10A1%(1)	Manometru sau termometru , montare	buc	10.00					
6.24	7106627	Manometru	buc	5.00					
6.25	7355090	Termometru inst.incalzire cu scala rotunda	buc	5.00					
6.26	ACC11A%(1)	Montare vana de echilibrare hidraulica, diferite diametre	buc	2.00					
6.27	ACC11B%(1)	Montarea vana cu 3 cai cu servomotor, diverse diametre	buc	3.00					
6.28	ACC11B%(2)	Montarea vana cu 2 cai cu servomotor, diverse diametre	buc	3.00					
6.29	RPIC21A#(1)	Montarea distribuitorului-colector, pe suport gata confectionat,d < 100 mm , inclusiv echipamentul	buc	2.00					
6.30	GE07A1%(1)	Montarea sau demontare armaturilor in camera centralei (robineti, supape, filtre), etc	buc	67.00					
6.31	42044511	Supapa retinere cu D = 1	buc	4.00					
6.32	42044512	Supapa inchidere cu D = 1	buc	6.00					
6.33	42044513	Supapa ocolire cu D = 1	buc	2.00					
6.34	41179591	COT ZINC DN 1 FE	buc	4.00					
6.35	200241021	Clapeta de sens diferite diametre	buc	12.00					
6.36	287512571	Tiemme Filtru Y 1-1/4	buc	1.00					
6.37	200117911	Manson antivibratie diferite dimensiuni	buc	8.00					
6.38	41232531	Niplu zinc DN 1 1/4	buc	4.00					
6.39	42025172	Robinet apa DN 1-1/4 MF	buc	1.00					
6.40	41222611	Olandez zinc DN 1 1/2 FE	buc	2.00					
6.41	41233061	Niplu zinc DN 1 1/2	buc	2.00					
6.42	63121201	Colier metalic 1-1/2	buc	10.00					
6.43	73567691	Tub flexibil inox 200	m	3.00					
6.44	73554041	Termomanometru radial 1/2	buc	1.00					
6.45	42025172	Tiemme Robinet apa DN 1 MF	buc	3.00					

6.46	42044511	Tiemme Supapa sens D = 1	buc	1.00						
6.47	28751257 12	Tiemme Filtru Y 1	buc	1.00						
6.48	41232031	Niplu zinc DN 1	buc	10.00						
6.49	33310851	Racord cupru 28x 1" M	buc	2.00						
6.50	45005161	Supapa siguranta DN = 1, 3 bar	buc	2.00						
6.51	41196401	Cruce zinc DN 1	buc	1.00						
6.52	41139031	Reductie zinc DN 1x1/2	buc	1.00						
6.53	20018644 1	Aerisitor automat 1/2	buc	1.00						
6.54	TRA01A30	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 30 km.	tona	4.66						

Total Deviz (fără TVA)

Deviz: INSTALATII DE VENTILATIE

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA					
Nr	Simbol	Nume	UM	Cantitate	Preț (LEI)	Materiale (LEI)	Manoperă (LEI)	Utilaje (LEI)	Transporturi (LEI)	Preț total (LEI)
7.1	RpVA16C#(1)	Confectionarea si montarea ramificatiilor la tuburi de ventilatie cu sectiune arotuda, din tabla Zn* de 0,5-1,5 mm grosime, avand perimetrul de ...200-250 mm, conf. exterior	mp	60.00						
7.2	RpVA16C-1#(1)	Confecționarea si montarea coturilor cu sectiune circulara, din tabla zincata sau aluminiu, de 0,5-2 mm grosime (rigid/flexibil) avand perimetrul sectiunii de ..200-250 mm, pentru confectionarea cu tabla de aluminiu, interior, asim	mp	60.00						
7.3	VA05A#(1)	Montarea pe șantier a tuburilor de ventilație circulare flexibile , cu izolatie, cu d pana la 250 mm	ml	137.00						
7.4	VA05A#(2)(1)	Montarea pe șantier a tuburilor de ventilație circulare flexibile , fara izolatie, cu d pana la 250 mm	ml	137.00						
7.5	RpVA06A#(1)	Montarea accesoriilor pentru tubulatura ventilatie (grile, valve, clapete antiretur, etc) D200	buc	183.00						

7.6	63119011 111	Plenum izolat 6 mm 1005×105 mm inaltime 150 mm racord superior 200 mm tabla zincata 0.5mm	buc	15.00						
7.7	63062361	Grilă de ventilație metalică cu reglaj 250x250 mm	buc	15.00						
7.8	63062362	Grila aspiratie/evacuare aer proaspat din exterior 250x250, dotata cu jaluzele antiploaie si plasa de sarma, cu contrarama	buc	18.00						
7.9	73112261 12	Valva aspiratie D200	buc	15.00						
7.10	20024105 1	Clapeta antiretur D200	buc	15.00						
7.11	41135591 1	Colier de prindere D200	buc	35.00						
7.12	41135591 3	Tije de sustinere	buc	70.00						
7.13	VA05A#(3)1)	Montarea pe șantier a tuburilor de ventilație circulare flexibile , cu izolatie/fara d127 mm	ml	25.00						
7.14	RpVA06A# (2)(1)	Montarea accesoriilor pentru tubulatura ventilatie (grile, valve, clapete antiretur, etc) D125	buc	55.00						
7.15	63062363	Grila ventilatie exterior D125	buc	4.00						
7.16	73112261 11	Valva aspiratie D125	buc	7.00						
7.17	20024105 2	Clapeta antiretur D125	buc	7.00						
7.18	20024105 3	Reductie universala 80-100-120-125-150mm, grosime perete plastic 2.5mm	buc	7.00						
7.19	41135591 2	Colier de prindere D125	buc	10.00						
7.20	41135591 3	Tije de sustinere	buc	20.00						
7.21	VC01C1(1)	Montarea ventilatorului axial de tubulatura , montaj in plafon fals,pentru evacuare noxe grupuri sanitare,125 mm, cu 2 viteze grupuri ,debit 220/280 grupuri ,debit mc/h	buc	4.00						
7.22	TRA01A30	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist. = 30 km.	tona	4.71						

Total Deviz (fără TVA)

Deviz: SECURITATE LA INCENDIU - SISTEME DE DETECTIE SI AVERTIZARE INCENDIU										
SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA					
Nr	Simbol	Nume	UM	Cantitate	Preț (LEI)	Materiale (LEI)	Manoperă (LEI)	Utilaje (LEI)	Transporturi (LEI)	Preț total (LEI)
8.1	EM03A1+(1)	Montaj Centrala detectare/avertizare incendiu analog-adresabila maxim 4 bucle (include centrale master/slave) si acumulator cu gel	buc	5.00						
8.2	20018336	Centrala analogica adresabila 2 bucle/126 adrese, fara zone, fara imprimanta, cutie mare, se poate extinde la 4 bucle	buc	1.00						
8.3	20018368	Acumulator cu gel 12v - 18ah - incinta rezistenta la foc, 181x76x167	buc	4.00						
8.4	EM20A1+(1)	Montaj dispozitive electronice in sisteme de detectie fum - DETECTOR OPTIC DE FUM	buc	97.00						
8.5	EM20A1+(2)(1)	Montaj dispozitive electronice in sisteme de detectie fum, prin aspiratie in mediu normal - DETECTOR ADRESABIL DE FUM si TEMPERATURA	buc	1.00						
8.6	EM20A1+(3)(1)	Montaj dispozitive electronice in sisteme de detectie fum	buc	9.00						
8.7	20020633(1)	Lampa de incendiu de exterior CB IP65	buc	1.00						
8.8	20018464	Buton de incendiu - montaj în interior	buc	5.00						
8.9	20018499	Sirena de incendiu cu led flash de interior, 24v pentru incendiu, culoare rosie	buc	2.00						
8.10	20056281	Sirena - Sirena Exterior, stroboscopica, 1400mA; 10-16Vdc; rata, flash 120 per minut; single tone, 120db/1m Acumulator 4Ah	buc	1.00						
8.11	RpEA01A%(1)	Montarea tuburilor de protecție din polidorură de viniL PVC tip IP-PVC, cu diametrul până la 16 mm	m	650.00						
8.12	ATD14A(1)	Montare cablu rezistent la foc	m	650.00						
8.13	48078591	CABLU REZISTENT LA FOC 90 MIN - NHXH E90/FE180 2x1.5mmp	m	30.00						
8.14	48078592	CABLU REZISTENT LA FOC - JE-H(St)H E30 1X2X0,8 mmp	m	620.00						
8.15	EN03B2+(1)	Programare/verificare/probe la unitatea centrala detectare/avertizare/alarmare efracție adresabila - pentru fiecare 1 bucla in plus	buc	2.00						

8.16	EM03B1*(1)	Conexiuni/legaturi, la centrala detectare-avertizare incendiu, analog-adresabila	set	104.00						
8.17	EM03D1*(1)	Verificare/probe-pentru fiecare 1 bucla in plus la centrale detectare-avertizare incendiu	buc	2.00						
8.18	EM03C1*(1)	Programare/verificare/probe-centrala	buc	1.00						
8.19	TRA01A30	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 30 km.	tona	1.09						

Total Deviz (fără TVA)

Deviz: INSTALATIE PSI - HIDRANTI INTERIORI

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA					
Nr	Simbol	Nume	UM	Cantitate	Preț (LEI)	Materiale (LEI)	Manoperă (LEI)	Utilaje (LEI)	Transporturi (LEI)	Preț total (LEI)
9.1	RPSA09D#	Montarea tevii din otel, pentru instalatii, zincata, in conducte de legatura la obiecte sanitare si la hidranti, la cladiri de locuit si social culturale, teava avand diametrul de: 2"	m	63.00						
9.2	IC30G1#(1)	Fitinguri cu 2 insurubari din fonta maleabila montate prin insurubare cu teava de otel cu diametrul 2" - COT	buc	14.00						
9.3	IC30Q1#(1)	Fitinguri cu 3 insurubari din fonta maleabila montate prin insurubare cu teava de otel cu diametrul 2" - TEU	buc	3.00						
9.4	TFD01A1(1)	Montare manometru d= 1 "	buc	1.00						
9.5	SD17B#	Hidrant interior, pentru cladiri, cu diametrul de 2 , montat pe perete (cu cutie si rama)	buc	6.00						
9.6	IC30G1#(2)	Fitinguri cu 2 insurubari din fonta maleabila montate prin insurubare cu teava de otel cu diametrul 2"-Mufa fonta maleabila m2 s475 DN 50 2 zn	buc	30.00						
9.7	SD07F#	Robinet de trecere cu ventil si mufe, cu sau fara descarcare, pentru tevi otel,d=2	buc	1.00						
9.8	SA38F#	Bratara fixare cond alim apa si gaze,otel sau pvc Montare impuscat, conducta d= 2	buc	60.00						
9.9	RPSE23A#(1)	Montarea grup de pompare complet echipat , inclusiv echipamentul	buc	1.00						

9.10	RPSA09C#	Montarea tevii din otel, pentru instalatii, zincata, in conducte de legatura la obiecte sanitare si la hidranti, la cladiri de locuit si social culturale, teava avand diametrul de: 1"	m	10.00						
9.11	SD07C#	Robinet de trecere cu ventil si mufe, cu sau fara descarcare, pentru tevi otel,d=1	buc	1.00						
9.12	IC30D1#(1)	Fitinguri cu 2 insurubari din fonta maleabila montate prin insurubare cu teava de otel cu diametrul 1" - cot	buc	5.00						
9.13	IC30D1#(1)	Fitinguri cu 2 insurubari din fonta maleabila montate prin insurubare cu teava de otel cu diametrul 1" - mufa	buc	5.00						
9.14	SA38C#	Bratara fixare cond alim apa si gaze,otel sau pvc Montare impuscat, conducta d= 1	buc	12.00						
9.15	IA26D1#(1)	Rezervor pentru apa potabila sau rezerva de incendiu, volumul de 2 mc	buc	1.00						
9.16	RPSF05A#	Efectuarea probei de etanseitate la presiune a instalatiei de apa executata cu: Conducte din otel pentru instalatii, zincate, avand diametrul de 3/8" - 2";	m	63.00						
9.17	RPSF09A#(1)	Spalarea instalatiei de apa executata cu tevi din policlorura de vinil (PVC) neplastifiata, tip greu (G) si din material plastic (PE,PP,PP-R si similare), teava avand diametrul de: teava din otel zincat, avand diametrul de 3/8 - 2";	m	63.00						
9.18	SF03A#(1)	Efectuare proba functionare si rezist a instal din teava otel zincat d=3/8 - 2	10 m	6.30						
9.19	TRA01A30	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 30 km.	tona	0.95						

Total Deviz (fără TVA)

Deviz: INSTALATIE PSI - HIDRANTI EXTERIORI

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA					
Nr	Simbol	Nume	UM	Cantitate	Preț (LEI)	Materiale (LEI)	Manoperă (LEI)	Utilaje (LEI)	Transporturi (LEI)	Preț total (LEI)
10.1	ACB06B%(1)	Montarea hidrantilor de incendiu ssupraterani, avand diametrul de: Dn=80 suprateran+ accesorii	buc	1.00						
10.2	73242591	Hidrant suprateran DN80 PN16 2B	buc	1.00						

10.3	GD18C%(1)	Imbinarea prin sudura cap la cap a fittingurilor din polietilena dn=100mm (adaptoare de flanse, c	buc	15.00					
10.4	41080681	Cot cu picior flansa+mufa pn 16 DN = 80 pentru hidrant exterior	buc	2.00					
10.5	200138961	Adaptor flansat electrofuziune PE100 DN80	buc	4.00					
10.6	2001437211	Mufa electrofuziune PE100 DN100	buc	2.00					
10.7	200137611	Reductie electrofuziune PE100 DN110-DN90	buc	2.00					
10.8	200136521	TEU electrofuziune PE100 DN110	buc	2.00					
10.9	67194351	COT 90grd. electrofuziune PE100 DN110	buc	2.00					
10.10	67194352	COT 45grd. electrofuziune PE100 DN110	buc	1.00					
10.11	SA40C1(1)	Monatare flansa oarba DN80 PN16	buc	4.00					
10.12	AcD101A06+(1)	Montare Camine prefabricate din beton - camin vane	buc	1.00					
10.13	2002454411	Camin beton de vane 1500x1500x1500mm cu capac din fonta	buc	1.00					
10.14	AcE147A02+(1)	Montare piesa de trecere etansa 125-110	buc	1.00					
10.15	ACC11A%(1)	Montare vana cu sertar dn110 PN16	buc	1.00					
10.16	ACE11XA(1)	Montare Apometru DN110	buc	1.00					
10.17	46255691	Apometru DN110	buc	1.00					
10.18	AcA47A01+(1)	Montare teava pentru alimentare cu apa, sudura cap-la -cap, PE 100, (PN 16bari) avand D= 110 mm	m	75.00					
10.19	200140621	TEAVA PE100 PEHD DN110 PN16	m	75.00					
10.20	TSA16C1	Sapatara manuala de pamant,in spatii limitate,in transee de pana la 4 m adancime, pentru cabluri electrice de inalta tensiune in pamant cu umiditate naturala fara sprijiniri latime < 1m adancime < 1.5m, teren tare	mc	45.00					
10.21	GD11A1#	Strat de nisip pentru protejare conduct pe	mc	18.75					

10.22	RCSA06A%	Umplutura de pamant, executata in straturi orizontale de 20-30 cm grosime, udata si batuta bine, in cantitati < 20 mc la un punct de lucru, inclusiv imprastierea pamantului in straturi cu maiul de mina	mc	18.75						
10.23	TSD04D1	Compactarea cu maiul de mana a umpluturilor executate in sapaturi orizontale sau inclinate la 1/4, inclusiv udarea fiecarui strat de pamant in parte, avand : 20 cm grosime pamant coeziv	mc	18.75						
10.24	RPSF05C#	Efectuarea probei de etanseitate la presiune a instalatiei de apa executata cu: Teava din policlorura de vinil (PVC) neplastifiata tip greu (G) sau material plastic (PE, PP, PP-R si similare) cu D=16-110 mm	m	75.00						
10.25	RPSF09D#	Spalarea instalatiei de apa executata cu tevi din policlorura de vinil (PVC) neplastifiata, tip greu (G) si din material plastic (PE, PP, PP-R si similare), teava avand diametrul de: tevi din materiale plastice (PVC-G<PE, PP, PP-R) avand diametrul de 90 - 110 mm.	m	75.00						
10.26	TRA01A05 P	Transportul rutier al pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km	tona	7.50						
10.27	TRA01A30	Transportul rutier al materialelor, semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 30 km.	tona	35.53						

Total Deviz (fără TVA)	
------------------------	--

Alte cheltuieli directe	
-------------------------	--

Coeeficient	Valoare	Materiale	Manoperă	Utilaje	Transporturi	TOTAL
Contributia asiguratorie pentru munca	%					

	Materiale	Manoperă	Utilaje	Transporturi	TOTAL
Total cheltuieli directe					
Cheltuieli indirecte	%				
Profit	%				

Total General (fără TVA)	
TVA (19%)	
TOTAL GENERAL (LEI)	



Proiectant: SC ADIZORLESCU DESIGN SRL

Obiectivul: S23.CONSTRUIRE GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT, LOC DE JOACA, REFACERE IMPREJMUIRE SI AMENAJARE INCINTA

Obiectul: MONTAJ ECHIPAMENTE SI UTILAJE

F3 - Lista cu cantități de lucrări pe categorii de lucrări

Deviz: DEVIZ MONTAJ ECHIPAMENTE SI UTILAJE										
SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA					
Nr	Simbol	Nume	UM	Cantitate	Preț (LEI)	Materiale (LEI)	Manoperă (LEI)	Utilaje (LEI)	Transporturi (LEI)	Preț total (LEI)
1.1	IA38B1#(1)	Montare sistem pompa de caldura aer apa 23 kW, armaturi, distribuitoare colectoare , etc	buc	2.00						
1.2	IP03A01+(1)	Montare kit panouri fotovoltaice 20,59 KWp	buc	1.00						
1.3	RPIA57C#(1)	Montare pompe circulatie si recirculare, grup de pompare	buc	9.00						
1.4	RPIA11A#(3)(1)	Montarea butelie de egalizare a presiunii	buc	1.00						
1.5	RPIA11A#(1)	Montarea vaselor de expansiune,inchise	buc	2.00						
1.6	RPIA11A#(2)(1)	Montarea acumulator (puffer) 500l	buc	1.00						
1.7	IP01A01+(1)	Montare Kit panouri solare termice pentru preparare apa calda de consum (2xpanou solar 30 tuburi vidate, boiler bivalent de 200 l, vas de expansiune, automatizare solara, grup pompare etc)	buc	1.00						
1.8	RpVC18C#(1)	Montare recuperatoare de caldura - centrale de ventilare cu recuperare de caldura debit 350 mc/h	buc	10.00						
1.9	RpVC18C#(2)(1)	Montare ventilatoare axiale de tubulatura	buc	4.00						

Total Deviz (fără TVA)	
------------------------	--

Alte cheltuieli directe						
Coeficient	Valoare	Materiale	Manoperă	Utilaje	Transporturi	TOTAL
Contributia asiguratorie pentru munca	%					

		Materiale	Manoperă	Utilaje	Transporturi	TOTAL
Total cheltuieli directe						
Cheltuieli indirecte	%					
Profit	%					
Total General (fără TVA)						
TVA (19%)						
TOTAL GENERAL (LEI)						

Proiectant,

SC ADIZORLESCU DESIGN SRL

Raport generat cu programul Deviz 360 creat de Softmagazin, www.deviz.ro.



F3 - Lista cu cantități de lucrări pe categorii de lucrări

Deviz: AMENAJARE LOC DE JOACA SI IMPREJMUIRE LOC DE JOACA										
SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA					
Nr	Simbol	Nume	UM	Cantitate	Preț (LEI)	Materiale (LEI)	Manoperă (LEI)	Utilaje (LEI)	Transporturi (LEI)	Preț total (LEI)
1.1	TSA02C1(1)	Sapatura manuala de pamant in spatii limitate,avand sub 1.00 m sau peste 1.00 m latime,executata fara sprijini,cu taluz vertical,la fundatii,canale,subsoluri,drenuri,trepte de infratire etc. in pamant necoeziv sau slab coeziv adancime ,0.75m teren tare	mc	19.84						
1.2	RCSK06B%(1)	Umplutura in straturi compactate cu mijloace manuale, executate cu piatra sparta amestecata cu nisip	mp	100.00						
1.3	IFB09B1	Strat drenant din: nisip, balast, pietris, piatra sparta, avand grosimea dupa compactare de : 10 cm din nisip	mp	100.00						
1.4	CB02C%(1)	Cofraje din panouri reolosibile, cu astereala din scanduri de rasinoase scurte si subscurte pt turnarea betonului in: placi si grinzi exclusiv sustinerile la inaltimi pana la 20 m inclusiv	metru patrat	8.00						
1.5	TE06C1(1)	Plasa de armatura sudata tip sppb d=8mm ochiurile 100x100mm (suprafata loc joaca)	mp	100.00						
1.6	CA06B+(1)	Turnare beton marfa ,cu cu pompa pe verticala pina la 10 m inclusiv si pe orizontala pina la 15 m inclusiv in fundatii, socluri, ziduri de sprijin, pereti sub cota zero in elemente armate	mc	6.40						
1.7	CA02J1(1)	Turnarea betonului armat in elementele constructiilor, exclusiv cele executate in cofraje glisante marca ...1) la constructii cu înălțimea până la 35 m inclusiv în planșee (grinzi, stâlpi, plăci) cu grosimea plăcii peste 10 cm ;	mc	14.80						

1.8	RCSP25C%	Confecții pentru consolidari: confectionarea capului ancorare-fixare profile metalice de solidarizare, orizontale si verticale, din placute metalice 20x20 cm	buc	10.00					
1.9	TSH06A1(1)	Turnare tartan - 2 straturi	mp	100.00					
1.10	TSH06A1(2)	Bordura din beton pentru suprafata cu tartan - 2 buc/ml	ml	40.00					
1.11	RPCXS03A(1)	Imprejmuire din cherestea rasinoase	m	40.00					
1.12	CL20B1(1)	Confecții metalice diverse - Teava metalica stalpi pentru fixat imprejm inclusiv piese fixare	kg	355.20					
1.13	CN16B%	Vopsitorii cu lacuri si vopsele pe baza de ulei aplicate pe tamplarie din lemn, executate: cu un strat de vopsea de ulei si un strat de lac de ulei (lazer) pe tamplarie de stejar	metru patrat	40.00					
1.14	CN20A01%(1)	Vopsitorii interioare sau exterioare aplicate pe tamplarie metalica cu vopsele pe baza de ulei in doua straturi	metru patrat	10.00					
1.15	TRA06A30	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5 mc dist.=30 km	tona	42.91					
1.16	TRA01A30	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 30 km.	tona	231.43					

Total Deviz (fără TVA)	
------------------------	--

Alte cheltuieli directe	
-------------------------	--

Coeficient	Valoare	Materiale	Manoperă	Utilaje	Transporturi	TOTAL
Contributia asiguratorie pentru munca	%					

	Materiale	Manoperă	Utilaje	Transporturi	TOTAL
Total cheltuieli directe					
Cheltuieli indirecte	%				
Profit	%				

Total General (fără TVA)	
TVA (19%)	
TOTAL GENERAL (LEI)	



Proiectant: SC ADIZORLESCU DESIGN SRL

Obiectivul: S23.CONSTRUIRE GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT, LOC DE JOACA, REFACERE IMPREJMUIRE SI AMENAJARE INCINTA

Obiectul: AMENAJAREA TERENULUI

F3 - Lista cu cantități de lucrări pe categorii de lucrări

Deviz: PLATFORMA AUTO, PARCARI SI ALEI PIETONALE										
SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA					
Nr	Simbol	Nume	UM	Cantitate	Preț (LEI)	Materiale (LEI)	Manoperă (LEI)	Utilaje (LEI)	Transporturi (LEI)	Preț total (LEI)
1.1	TSA02F1(1)	Sapatura manuala de pamant in spatii limitate,avand sub 1.00 m sau peste 1.00 m latime,executata fara sprijini,cu taluz vertical,la fundatii,canale,subsoluri,drenuri,trepte de infratire etc. in pamant coeziv mijlociu sau foarte coeziv adancime <1.5 m teren tare	mc	233.10						
1.2	TsE05XA(1)	Nivelarea cu autogreder pana la 175cp a suprafatei ternului natural si a platformelor de terasamnet prin taierea damburilor si deplasarea in goluri a pamantului sapat teren cat 1	100mp	7.77						
1.3	ACF03E%(1)	Umpluturi cu: balast	mc	139.86						
1.4	CB02C%(1)	Cofraje din panouri re folosibile pt turnarea betonului pentru grinzi, stalpi si placi	mp	50.00						
1.5	DB32B02+(1)	Sisteme de pavaje decorative din betoane CRH Romania dezactivate, pentru amenajari de incinta, pe strat suport beton	mp	777.00						
1.6	DF10XA(1)	Marcaje rutiere longitudinale, transversale si diverse, executate mecanizat cu vopsea - marcaje parcare	metru patrat	86.94						
1.7	TRA01A30	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 30 km.	tona	243.91						

Total Deviz (fără TVA)

Deviz: TROTUAR / RAMPE/ SCARI

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA					
-------------------	--	--	--	--	----------------------	--	--	--	--	--

Nr	Simbol	Nume	UM	Cantitate	Preț (LEI)	Materiale (LEI)	Manoperă (LEI)	Utilaje (LEI)	Transporturi (LEI)	Preț total (LEI)
2.1	TSA02F1	Sapatura manuala de pamant in spatii limitate,avand sub 1.00 m sau peste 1.00 m latime,executata fara sprijini,cu taluz vertical,la fundatii,canale,subsoluri,drenuri,trepte de infratire etc. in pamant coeziv mijlociu sau foarte coeziv adancime <1.5 m teren tare	mc	36.00						
2.2	ACF03E%(1)	Umpluturi, ca substrat, strat de protectie, strat de izolare sau strat filtrant la tuburile de drenaj, executate cu: balast	mc	18.00						
2.3	IFB09A1	Strat drenant din: nisip, balast, pietris, piatra sparta, avand grosimea dupa compactare de : 5 cm din nisip;	mp	180.00						
2.4	CB02B%(1)	Cofraje din panouri refolosibile, cu astereala din scanduri de rasinoase scurte si subscurte pt turnarea betonului in: elevatii, pereti drepti si diafragme incl. sprijinirile la inaltimei pana la 20 m inclusiv	mp	20.80						
2.5	TE06C1(1)	Plasa de armatura sudata tip STNB d=8mm ochiurile 150x150mm	mp	180.00						
2.6	CA07A+	Turnare beton marfa ,cu pompa pe verticala pina la 10 m inclusiv si pe orizontala pina la 15 m inclusiv in elemente armate situate peste cota zero placi, grinzi, stilpi	mc	54.00						
2.7	RPCE34A1(1)	Umplerea rosturilor dintre trotuar si soclul cladirii cu bitum tip D.	m	100.00						
2.8	CG12A%(1)	Pardoseli exterioare din microciment antiderapant , diferite culori	metru patrat	184.00						
2.9	CL17C%(1)	Confectii metalice diverse, montate aparent: balustrada si mana curenta metalica pentru rampa	ml	10.00						
2.10	TRA01A30	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 30 km.	tona	138.88						
2.11	TRA06A30	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5 mc dist.=30 km	tona	110.70						

Total Deviz (fără TVA)

Deviz: SPATII VERZI

SECTIUNEA TEHNICA

SECTIUNEA FINANCIARA

Nr	Simbol	Nume	UM	Cantitate	Preț (LEI)	Materiale (LEI)	Manoperă (LEI)	Utilaje (LEI)	Transporturi (LEI)	Preț total (LEI)
3.1	TSH01A1(1)	Degajarea terenului de corpuri straine de corpuri straine	100 mp	10.94						
3.2	TSH04B1(1)	Mobilizarea manuala a solului in vederea asigurarii prizei cu stratu vegetal,nivelarea si finisarea suprafetelor dupa mobilizarea solului teren mijlociu la adancimea de 20 cm	mp	1 094.00						
3.3	TSC01A1(1)	Scarificarea mecanica a terenului,cu : buldozer pe senile (Scarificator) 81-180 cp pe adancimea de 30 cm teren catg 3.	100 mp	10.94						
3.4	TSH12B1(1)	Udarea suprafetelor cu furtunul de la cisterna	100 mp	10.94						
3.5	TSH09B1(1)	Semanarea gazonului pe suprafete in panta peste 30 %	100 mp	10.94						
3.6	TSH30A1(1)	Plantarea florilor si plantelor perene cu inaltime pina la 15 cm. in teren	100 buc	10.00						
3.7	SPVB601(1)	Plantarea arborilor cu balot ambalat cu panza de sac in gropi sapate anterior cu diametrul balotului fiind de 40 cm cu legarea coronamentului manual	buc	10.00						
3.8	TRA01A30	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 30 km.	tona	11.89						

Total Deviz (fără TVA)	
------------------------	--

Alte cheltuieli directe	
-------------------------	--

Coeficient	Valoare	Materiale	Manoperă	Utilaje	Transporturi	TOTAL
Contributia asiguratorie pentru munca	%					

	Materiale	Manoperă	Utilaje	Transporturi	TOTAL
Total cheltuieli directe					
Cheltuieli indirecte	%				
Profit	%				

Total General (fără TVA)	
TVA (19%)	
TOTAL GENERAL (LEI)	



F3 - Lista cu cantități de lucrări pe categorii de lucrări

Deviz: CONSTRUIRE IMPREJMUIRE TEREN										
SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA					
Nr	Simbol	Nume	UM	Cantitate	Preț (LEI)	Materiale (LEI)	Manoperă (LEI)	Utilaje (LEI)	Transporturi (LEI)	Preț total (LEI)
1.1	RPCA01A#(1)	Sapatura pamant spatii limitate < 1,00 m lat,max 1,50 m adinc,cantit < 20 mc,mal nesprijinit e	mc	32.05						
1.2	CB02A%(1)	Cofraje din panouri re folosibile, cu astereala din scanduri de rasinoase scurte si subscurte pt turnarea betonului	mp	387.00						
1.3	CP28A01%(1)	Confectionarea si montarea armaturilor din otel beton BST500 in elemente din beton armat preturnate sau executate pe santier cu diametrul de 8 mm	kg	2 355.63						
1.4	CP28B01%(2)	Confectionarea si montarea armaturilor din otel beton BST500 in elemente din beton armat preturnate sau executate pe santier cu diametrul 12 mm	kg	1 715.35						
1.5	CP28B01%(3)	Confectionarea si montarea armaturilor din otel beton BST500 in elemente din beton armat preturnate sau executate pe santier cu diametrul de 14 mm	kg	3 861.50						
1.6	CA06B+(1)	Turnare beton marfa ,cu cu pompa pe verticala pina la 10 m inclusiv si pe orizontala pina la 15 m inclusiv in fundatii, socluri, ziduri de sprijin, pereti sub cota zero in elemente armate	mc	53.34						
1.7	CD17A01+(1)	Zidarie pentru executia peretilor structurali sau nestructurali din blocuri ceramice cu locas de mortar, cu dimensiunile: 250 x 380 x 238 mm	mc	71.50						
1.8	CF44A02+(1)	Tencuieli minerale decorative pentru fatade, diverse culori , cf. planselor	mp	300.00						
1.9	CO06B04%(1)	Panou gard din cadru metalic si elemente wpc 2x1,1 m	metru	40.00						

1.10	CK13B%(1)	Set porti cadru metalic cu elemente WPC , 2 m inaltime - poarta mica 1 m + poarta mare 4 m, inclusiv accesoriile necesare	set	2.00					
1.11	TRA01A30	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 30 km.	tona	105.05					
1.12	TRA06A30	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5 mc dist.=30 km	tona	108.81					

Total Deviz (fără TVA)

Alte cheltuieli directe

Coeficient	Valoare	Materiale	Manoperă	Utilaje	Transporturi	TOTAL
Contributia asiguratorie pentru munca	%					

		Materiale	Manoperă	Utilaje	Transporturi	TOTAL
Total cheltuieli directe						
Cheltuieli indirecte	%					
Profit	%					

Total General (fără TVA)

TVA (19%)

TOTAL GENERAL (LEI)

Proiectant,

SC ADIZORLESCU DESIGN SRL



**Obiectiv: „CONSTRUIRE GRADINITA CU PROGRAM
PRELUNGIT, LOC DE JOACA, REFACERE IMPREJMUIRE
SI AMENAJARE INCINTA”**

**Proiectant: SC ADIZORLESCU DESIGN
SRL, Tg.Carbunesti, Judetul Gorj, CUI
29556536**

**LISTA
cu cantitățile de utilaje și echipamente tehnologice, inclusiv dotări și active necorporale**

Nr. crt.	Denumirea	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar - lei/U.M.-	Valoarea (exclusiv TVA) - lei -	Fisa tehnica atasata
0	1	2	3	4	5	6
Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj - Gradinita						
1	Kit panouri fotovoltaice 20,59 kw	buc	1			Nr.1
2	Pompa de caldura aer-apa 23 kW	buc	2			Nr.2
3	Kit panouri solare preparare apa calda de consum	buc	1			Nr.3
4	Pompa recirculare electronica 60/180XM	buc	1			Nr.4
5	Pompa circulatie 40-1800 T	buc	1			Nr.5
6	Pompa circulatie 65/130	buc	6			Nr.6
7	Pompă de recirculare electronică 120/220.32 M	buc	1			Nr.7
8	Puffer cu 2 serpentine si izolatie 500 l	buc	1			Nr.8
9	Vas de expansiune 50L	buc	1			Nr.9
10	Vas de expansiune 150l	buc	1			Nr.10
11	Recuperator de caldura - centrala de ventilatie cu recuperare de caldura debit 350mc/h	buc	9			Nr.11
12	Ventilator axial de tubulatura, Debit 310mc/h, 2 Trepte de viteze, Diametru Ø125mm	buc	4			Nr.12
13	Butelie de egalizare a presiunii - 8 MC/H	buc	1			Nr.14
Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj - Sistem BMS						
14	Pachet automatizare pt. sistem BMS	buc	2			Nr.13

TOTAL						lei
Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport						
Dotari - Gradinita						
1	Dulap baie MDF 34x30 cm	buc	7			Nr.15
2	Masa de examinare pediatria	buc	1			Nr.16
3	Patut copii din PAL	buc	61			Nr.17
4	Catedra profesor	buc	4			Nr.18
5	Birou cabinet medical	buc	1			Nr.19
6	Set pernă și pilotă pentru pătuț copii	buc	61			Nr.20
7	Saltea pătuț copii	buc	61			Nr.21
8	Scaun birou	buc	11			Nr.22
9	Lenjerie în 3 piese pentru pătuț copii	buc	61			Nr.23
10	Scaun lemn copii 29x29	buc	102			Nr.24
11	Masuta lemn copii 60x60	buc	15			Nr.25
12	Bancă vestiar cu suport pentru pantofi	buc	5			Nr.26
13	Dulap biblioteca cu 2 usi si rafturi	buc	11			Nr.27
14	Televizor LED Smart	buc	4			Nr.28
15	Dulap depozitare lenjerii 80x40	buc	5			Nr.29
16	Blat de lucru Inox	buc	1			Nr.30
17	Vestiar grădiniță cu 5 uși	buc	12			Nr.31
18	Pachet Cuptor+plita+hota electric	buc	2			Nr.32
19	Vestiar metalic 2 uși	buc	32			Nr.33
20	Masa conferinta	buc	1			Nr.34
21	Rollbox medical	buc	1			Nr.35
22	Masina de spalat vase	buc	1			Nr.36
23	Dulap metalic medical cu usa din sticla	buc	2			Nr.37
24	Combina frigorifică 324 l	buc	3			Nr.38
25	Esspresor cafea	buc	1			Nr.39
26	Cuptor cu microunde 23 l	buc	3			Nr.40
27	Masuta lemn copii 120x60	buc	7			Nr.41

28	Set carti	buc	50			Nr.42
29	Seturi jucarii	buc	15			Nr.43
30	Tocator resturi alimentare	buc	2			Nr.44
31	Multifunctional color	buc	1			Nr.45
32	Laptop	buc	4			Nr.46
33	Masina de spalat rufe	buc	2			Nr.47
34	Uscator rufe	buc	2			Nr.48
35	Statie de calcat	buc	2			Nr.49
36	Colector de deșeuri pentru exterior 69 l	buc	4			Nr.50
37	Dulap gradinita 88x33 cm		15			Nr.56
38	Separator de grasimi	buc	2			Nr.57
39	Raft metalic 5 polite, 180x60x40 cm	buc	7			Nr.58
40	Dulap metalic materiale curatenie 60x40x180 cm	buc	4			Nr.59
41	Dulap pentru lenjerie cu usi culisante, 142.5x45 cm	buc	2			Nr.60
42	Tabla interactiva	buc	3			Nr.61
Dotari - Loc de joaca						
	Leagăn pentru copii (2 locuri)	buc	1			Nr.51
43	Balansoar pe arc copii	buc	2			Nr.52
44	Balansoar clasic	buc	1			Nr.53
45	Căsuță cu tobogan	buc	1			Nr.54
46	Măsuță copii cu băncuțe din lemn	buc	2			Nr.55
TOTAL						lei
Active necorporale						
TOTAL						lei

Proiectant,
SC ADIZORLESCU DESIGN SRL



Obiectiv : **CONSTRUIRE GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT, LOC DE JOACA, REFACERE IMPREJMUIRE SI AMENAJARE INCINTA**

Proiectant: **SC ADIZORLESCU DESIGN SRL, Tg.Carbunesti, Judetul Gorj, CUI 29556536**

FISA TEHNICA Nr.1

Utilajul, echipamentul tehnologic: **Kit panouri fotovoltaice 20,59 kw**

Nr.crt.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile impuse prin Caietul de Sarcini	Producator
0	1	2	3
1	<p>Parametri tehnici si functionali: Componente ale kitului solar fotovoltaic de 20,59kW: - 29 buc x Panou fotovoltaic 710W - 2 buc x Invertor solar hybrid ,10 kw, monofazat - sistem prindere sina - dongle wireless (aplicatie SolarMan Smart) - 4 m cablu/panou +mufe Mc4</p> <p>Panou fotovoltaic 710 W – caracteristici: <i>Date Electrice (STC)</i> Putere maximă vârf în Wați-PMAX (Wp): 710W Toleranța de putere-PMAX (W) : 0 ~+10 Tensiunea de Putere Maximă-VMPP (V): 41.92V Curentul de Putere Maximă-IMPP (A): 16.95A Tensiune la Circuit Deschis-VOC (V): 50.01V Curent la Circuit Închis-ISC (A): 17.98A Eficienta Modul: 22.9% <i>Date Electrice (NOCT)</i> Putere Maximă-PMAX (Wp): 541.9W Tensiunea de Putere Maximă-VMPP (V): 39.21V Curentul de Putere Maximă-IMPP (A): 3.82A Tensiune la Circuit Deschis-VOC (V): 46.85V Curent la Circuit Închis-ISC (A): 14.74° <i>Date Mecanice</i> Celule Solare : Monocistaline Numar de celule: 132 Dimensiunea Modulului: 2384x1303x35 mm Greutate: 38.5Kg Capac Față: Sticla Securizata 3.2mm Material de Înveliș: EVA/POE Strat de Acoperire Din Spate: Alb Rama: Aliaj de Aluminiu Anodizat Bară Transversală Îmbunătățită</p>		

<p>Cutia de Conexiuni J: P68, 3 Dioduri de Derivare</p> <p>Cabluri: Cablul de 4.0mm² (12AWG pol pozitiv (+) la 350mm pol negativ (-) la 230mm (cu conector)</p> <p>Conector : Seriiile T4 sau MC4-EVO2</p> <p><i>Invertor Hibrid Monofazat 10kW, 10000W – caracteristici:</i></p> <p>Putere de intrare max.: 16kW</p> <p>Eficiență max.: 98,4 %</p> <p>Număr de șiruri pe MPPT: 1/1</p> <p>Curent maxim pe MPPT: 20 A</p> <p>Curent maxim de scurtcircuit pe MPPT: 40 A</p> <p>Curent maxim de ieșire: 14.5 A</p> <p>Putere nominală de ieșire: 10 kVA</p> <p>Putere maxima de ieșire: 11 kVA</p> <p>Metoda de răcire: Natural</p> <p><i>Intrare (PV)</i></p> <p>Tensiune maxima de intrare PV: 1100V</p> <p>Tensiune de pornire: 160V</p> <p>Tensiune nominală: 600V</p> <p>Interval de tensiune MPPT: 150V – 1000V</p> <p>Număr de trackere MPP: 2</p> <p>Ieșire (AC)</p> <p>Tensiune nominală: 230V / 400V</p> <p>Frecvență nominală: 50Hz / 60Hz</p> <p>THDi (@Putere nominala) <2%</p> <p>Factor de putere: 0,8 în avans ~ 0,8 întârziere</p> <p><i>Ieșire (EPS)</i></p> <p>Putere de ieșire de vârf, timp: 20kW, 60s</p> <p>Tensiune nominală, frecvență: 230V / 400V, 50Hz</p> <p>THDv(@Putere nominala): <3%</p> <p>Timp de comutare: <10ms</p> <p><i>Baterie</i></p> <p>Tip baterie: litiu, plumb-acid</p> <p>Interval de tensiune a bateriei: 120V – 600V</p> <p>Curent maxim de încărcare / descărcare: 50A</p> <p>Comunicare: CAN / RS485</p> <p><i>Eficiență</i></p> <p>Eficiența UE: >97,6%</p> <p>Eficiența de încărcare / descărcare a bateriei: >97,6%</p> <p><i>Protecție</i></p> <p>Comutator DC: Da</p> <p>Protecție la polaritate inversă DC: Da</p> <p>Protecție anti-insulare: Da</p> <p>Protecție la scurtcircuit AC: Da</p> <p>Monitorizarea curentului rezidual: Da</p>		
--	--	--

	<p>Monitorizarea rezistenței de izolație: Da Monitorizarea defecțiunilor la pământ: Da Protecție la supracurent / tensiune: Da Scanare curbă I-V: Da Protecție la pornire ușoară a bateriei: Da Protecție la supratensiune: de tip II Protecție AFCI: opțională</p> <p><i>Comunicare</i> Afișează: LCD Comunicare: RS485 / CAN / WIFI / 4G / LAN / Bluetooth</p> <p><i>Conformitate standard</i> Certificare: IEC/EN 62109-1/2, IEC/EN 61000-1/3, EN50549, IEC 61727/62116, VDE 4105, CEI 0-21, UNE217001, UNE217002, RD647, NTS</p> <p><i>Date generale</i> Dimensiuni (L x Î x A) : 534 x 440 x 220 mm Greutate: <30Kg Interval de temperatură de funcționare: -30 °C ~ + 60 °C Grad de protecție: IP66 Altitudine maxime de operare: 4000m Zgomot: <35dB Umiditate relativă: 0 ~ 100% Autoconsum: <10W Topologie: fără transformator</p>		
2	<p>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare -certificat calitate CE - manual de montaj, intretinere si reparatie - echipament eficient din punct de vedere energetic</p>		
3	<p>Conditii privind conformitatea cu standardele relevante -conform normativelor in domeniu</p>		
4	<p>Conditii de garantare si postgarantie: Garantie Eficienta peste 85%: 25 ani Garantie Manopera Panou: 15 ani -garantie 10 ani pentru panouri -garantie 5 ani pentru inverter</p>		
5	<p>Alte conditii cu caracter tehnic - specificatiile impuse prin prezenta fisa tehnica sunt minime</p>		

Proiectant,

SC ADIZORLESCU DESIGN SRL



FISA TEHNICA Nr.2Utilajul, echipamentul tehnologic: **Pompa de caldura aer-apa 23kW**

Nr.crt.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile impuse prin Caietul de Sarcini	Producator
0	1	2	3
1	<p>Parametri tehnici si functionali: Pompa de caldura pentru: incalzire, racire si ACM Afisaj: digital Putere rezistenta electrica (kW):9 Tehnologie: injectie flash Dimensiuni unitate interioara Lxlxh (mm): 600 x 360 x 950 mm Dimensiuni unitate exterioara Lxlxh (mm): 1050 x 330 x 1338 mm Tip agent: R410 Putere (W): 23000 Dimensiune racorduri tur/retur (inch): 1 1/2 Tensiune alimentare (V): 380 Supapa de siguranta: Da Presiune maxima de lucru (bar): 3 Frecventa (Hz): 50 Greutate (kg): unitate interna 64 kg; unitate externa 149 kg</p> <p><i>Caracteristici principale:</i> Unitate interioara : Proiectata pentru pregatirea agentului termic, aceasta unitate este optimizata atat pentru incalzire, cat si pentru racire. Include un schimbator de caldura in placi si o pompa de circulatie cu cinci trepte de putere (38/38/105/153/180W), controlate prin semnal PWM, oferind o inaltime de pompare maxima de 9,5mCA. Unitati exterioare conectabile: PUAZ-SHW230YKA2 Greutate: 64kg Dimensiuni HxWxD: 950x600x360mm Putere sonoră: 45dB(A) Accesorii incluse în furnitură:</p>		

<ul style="list-style-type: none"> • Schimbător de căldură în plăci pentru preparare agent termic • Pompă de circulație O 5 trepte corespunzătoare la 38/38/105/153/180W, selectabile pe controler O Înălțime de pompare maximă 9,5mCA O Semnal de control PWM O Corp din fontă • Rezistență electrică O Alimentare electrică 400V/3 faze/50Hz O Putere electrică 9kW (in 3 trepte 3/6/9kW) O Curent 13A O Curent disjunctor 16A • Supapă de siguranță la 3bar • Manometru • Aerisitor automat • Filtru Y • Senzor de curgere cu închidere la debitul minim de 5l/min • Tablou de forță și control cu interfața cu iluminare FTC6. <p>Unitate exterioara: Capabila sa recupereze energie din aerul exterior si sa o transfere eficient catre unitatea interioara. Cu un nivel sonor redus de doar 45dB(A) si o greutate de 64kg. Accesorii incluse: Rezistenta electrica de 9 kW, in trei trepte (3/6/9kW), supapa de siguranta la 3 bar, manometru, aerisitor automat, filtru Y si senzor de curgere cu inchidere la debitul minim de 5l/min. Tabloul de forta si control, echipat cu interfata iluminata FTC6, asigura o operare facila si intuitiva.</p> <p>Aceasta unitate exterioara pompa de caldura are tehnologie Zubadan care va permite pastrarea puterii nominale de incalzire pana la -15°C si continuarea functionarii pana la -28°C.</p> <p>Unitate de control va permite:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Adaptarea automata a temperaturii agentului termic in acord cu temperatura aerului interior - Control WIFI (optional folosind MAC-567IF-E) - Punere in functiune si urmarire folosind SD card - Monitorizarea consumului energetic 		
--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> - Control pentru 2 zone de temperatura - Interconectare cu boiler pentru preparare ACM - Posibilitate de cascadatare pana la 6 pompe de caldura - Comanda pentru cazan aditional - Comanda pentru rezistenta electrica aditionala - Functie ECO pentru pompa de circulatie (pompa de circulatie este oprita odata cu externa daca instalatia nu prezinta risc de inghet) - Smart Grid Ready – interconectare la instalatii de productie energie electrica utilizand panouri solare, cu reglarea automata a functionarii pompei de caldura in functie de varfurile de productie electrica. <p>Date tehnice</p> <p>Alimentare electrica: 3 faze, cablu cu 5 fire, 400V 50Hz</p> <p>Curent maxim: 26A</p> <p>Disjunctori recomandat: 32A</p> <p>Dimensiuni :1338x1050x330mm</p> <p>Greutate: 149kg</p> <p><i>Date tehnice in regim de incalzire</i></p> <p>Pentru agent termic pe tur de 35°C, la temperatura exterioara 7°C: Putere 23kW COP 3,65</p> <p>Pentru agent termic pe tur de 35°C, la temperatura exterioara 2°C: Putere 23kW COP 2,37</p> <p><i>Date tehnice in regim de racire:</i></p> <p>Pentru apa racita pe tur de 7°C, la temperatura exterioara 35°C: Putere 20kW EER 2,22</p> <p>Pentru apa racita pe tur de 18°C, la temperatura exterioara 35°C: Putere 20kW EER 3,55</p> <p>Presiune Sonora: 59dB(A)</p> <p>Putere sonora: 75dB(A)</p> <p>Dimensiune conducte: 12,7/25,4m</p> <p>Lungime maxima: 80m</p> <p>Inaltime maxima: 30m</p> <p>Refrigerant: R410A</p> <p>Plaja de temperatura exterioara: Incalzire - 28 .. +21°C</p> <p>Preparare ACM -28 .. +35°C Racire -15 .. +46°C</p>		
2	<p>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare</p> <ul style="list-style-type: none"> - manual de montaj, intretinere si reparatii 		

3	Conditii privind conformitatea cu standardele relevante -conform normativelor in domeniu		
4	Conditii de garantare si postgarantie: -minim 24 luni garantie		
5	Alte conditii cu caracter tehnic - specificatiile impuse prin prezenta fisa tehnica sunt minime		

Proiectant,

SC ADIZORLESCU DESIGN SRL



FISA TEHNICA Nr.3Utilajul, echipamentul tehnologic: **Kit panouri solare preparare apa calda de consum**

Nr.crt.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile impuse prin Caietul de Sarcini	Producator
0	1	2	3
1	<p>Parametri tehnici si functionali: Sistemul solar include: - 2 x panou solar cu 20 tuburi; - 1x boiler solar cu 2 schimbatoare de caldura – 300 l; - 1x grup de pompare izolat termic; - 1 x automatizare solara cu 3 senzori; - 1x vas expansiune pentru sisteme panouri solare, 35 l l; - 1x aerisitor solar 1/2" - antigel solar -28 °C. x 20 kg - Caracteristici tehnice panou solar vidat - 3.36 mp -caracteristici: Suprafata totala: 1 x 3.36 mp Suprafata absorbanta: 1 x 1.9 mp Presiune de lucru: 10 bar Material cadru: otel inox 301 Grosime sticla tub: 1.5 mm Tip tub solar: Heat Pipe Numar tuburi: 2x20 Dimensiuni tub: 58/1800 mm Material tub: Borosilicat Glass 3.3 Valoare vacuum in tub: < 5 x 10⁻² Pa Suprafata de absorbtie: 0.08 m²/tub Suprafata de absorbtie totala panou: 1.9 m² Suprafata totala panou: 3.36 m² Dimensiuni panou: 1696 x 1983 mm Presiune maxima de lucru: 10 bar Temperatura de lucru: 210° C Rezistent la grindina de 25 mm Material absorbant: Tinox pe platbanda din aluminiu Material absorbant: cupru acoperit cu Tinox Boiler de sol bivalent - 300 litri - caracteristici Boiler solar de sol cu doua schimbatoare de caldura tip serpentina fixa cu turburator</p>		

<p>integrat, destinat prepararii apei calde menajere cu ajutorul agentului termic furnizat de doua surse diferite</p> <p>Presiune maxima de lucru boiler: 8 bar</p> <p>Presiune/temperatura maxima de lucru serpentina superioara: 16 bar/110°C</p> <p>Protectie contra coroziunii: prin emailare si anod de magneziu</p> <p>Prevazute cu gura de vizitare de Ø180 pana la 500 litri si Ø280 la capacitatile de 750 si 1000 litri</p> <p>Echipate cu rezistenta electrica</p> <p>Supapa de siguranta 8 bar</p> <p>Echipat cu termometru, termostat si supapa de siguranta de 8 bar</p> <p>Izolot termic cu poliuretan invelit cu PVC de culoare RAL 9006</p> <p>Rezistenta electrica: 4500 W</p> <p>Capacitate: 300 litri</p> <p>Diametru: 650 mm</p> <p>Inaltime: 1410 mm</p> <p>Greutate: 127 kg</p> <p>Grup de pompare izolat termic - caracteristici</p> <p>Izolatie termica rigida EPP – densitate 60 kg/m³.</p> <p>Debitmetru cu reglare manuala a debitului agentului termic</p> <p>Robinete de incarcare/descarcare</p> <p>Robinet de izolare sferic cu clapeta anti-retur</p> <p>Rozeta de manevra albastra cu termometru integrat (0 ÷ 160°C)</p> <p>Supapa de siguranta solara</p> <p>Manometru (0 ÷ 10 bar)</p> <p>Racord pentru vas de expansiune</p> <p>Clapeta anti-retur</p> <p>Pompa de circulatie solara SSP 15-60/130</p> <p>Orificii de fixare</p> <p>Stut port-furtun</p> <p>Temperatura maxima de lucru a pompei de circulatie: 110°C</p> <p>Temperatura maxima de lucru a celorlalte componente: 140°C</p> <p>Presiunea de deschidere a supapei de siguranta: 6 bar</p> <p>Domeniul de reglare a debitului agentului termic: 0.5 ÷ 15 l/min</p> <p>Racord hidraulic: ¾" filet interior</p> <p>Greutate: 4.65 kg</p>		
--	--	--

	<p>Automatizare solara (regulator solar) cu 3 senzori de temperatura – caracteristici :</p> <p>Afisaj digital iluminat</p> <p>Protetie la supraincalzire a campului solar</p> <p>Intrari: 4 – temperatura</p> <p>Iesiri: 4</p> <p>Diferenta de temperatura pentru pornire pompa: 3 - 20 °C</p> <p>Diferenta de temperatura pentru oprire pompa: 1 - 18 °C</p> <p>Functii: anti-inghet, vacanta, incalzire suplimentara, descarcare termica a rezervor</p> <p>Vas de expansiune solar - 35 litri - caracteristici</p> <p>Capacitate: 35 litri</p> <p>Membrana fixa</p> <p>Presiune de lucru: 8 bar</p> <p>Membrana din EPDM</p> <p>Racord: 3/4"</p> <p>Temperatura de lucru: 110 °C</p> <p>Aerisor solar 1/2" - caracteristici:</p> <p>Racord: 1/2"</p> <p>Temperatura maxima de lucru: 130 °C</p> <p>Presiune maxima de lucru: 10 bar</p> <p>Antigel solar preparat 20 kg – caracteristici:</p> <p>Antigel non-toxic pe baza de propilenglicol aditivat, preparat pentru instalatii solare, ce asigura protectia la temperaturi cuprinse intre -28 °C si +180 °C.</p>		
2	<p>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare</p> <p>- manual de montaj, intretinere si reparatii</p>		
3	<p>Conditii privind conformitatea cu standardele relevante</p> <p>-conform normativelor in domeniu</p>		
4	<p>Conditii de garantare si postgarantie:</p> <p>-minim 24 luni garantie</p>		
5	<p>Alte conditii cu caracter tehnic</p> <p>- specificatiile impuse prin prezenta fisa tehnica sunt minime</p>		

Proiectant,

SC ADIZORLESCU DESIGN SRL



Obiectiv: **CONSTRUIRE GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT, LOC DE JOACA, REFACERE IMPREJMUIRE SI AMENAJARE INCINTA**
Proiectant: **SC ADIZORLESCU DESIGN SRL, Tg.Carbunesti, Judetul Gorj, CUI 29556536**

FISA TEHNICA Nr.4

Utilajul, echipamentul tehnologic: **Pompa recirculare electrica 60/180XM**

Nr.crt.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile impuse prin Caietul de Sarcini	Producator
0	1	2	3
1	Parametri tehnici si functionali: Greutate: 5 kg Clasa de izolație: Clasa F Curent nominal: 0,7 (A) Debit maxim: 153,3 l/min sau 9,2 mc/h Densitatea maxima a fluidului: 30 % Diametre racordaj: 2" Distanța între racorduri: 180 mm Grad de protecție la umezeală: IP 44 Înălțimea maximă de refulare: 6,1 m Presiunea maximă din instalație: 16 bari Putere motor (230V): 100 W Temperatura maximă a apei: de la -10 C la +110 C Tensiune de alimentare AC: 230V / 50Hz		
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare - manual de montaj, intretinere si reparatii		
3	Conditii privind conformitatea cu standardele relevante -conform normativelor in domeniu		
4	Conditii de garantare si postgarantie: - 5 ani garantie		
5	Alte conditii cu caracter tehnic - specificatiile impuse prin prezenta fisa tehnica sunt minime		

Proiectant,

SC ADIZORLESCU DESIGN SRL



Obiectiv: **CONSTRUIRE GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT, LOC DE JOACA, REFACERE IMPREJMUIRE SI AMENAJARE INCINTA**
 Proiectant: **SC ADIZORLESCU DESIGN SRL, Tg.Carbunesti, Judetul Gorj, CUI 29556536**

FISA TEHNICA Nr.5

Utilajul, echipamentul tehnologic: **Pompa de recirculare 40-1800 T**

Nr.crt.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile impuse prin Caietul de Sarcini	Producator
0	1	2	3
1	Parametri tehnici si functionali: Inaltime: 395 mm Material: Fonta Tip constructive: Circulatie Masa: 24,5 kg Temp. minima de lucru fluid: -15°C Debit Maxim: 24,4 m3h Presiune maxima de lucru: 10 bar Alimentare electrica: 230/50 V/Hz Curent nominal maxim: 3,29 A Turatie maxima: 2841 rpm Racorduri corp pompa: DN 40 Temp. maxima de lucru fluid: 120 °C Inaltime de pompare maxima: 19 m Putere nominala: 0,85 KW Adancime: 179 mm Diametru: 40-1800 T Latime: 250 mm		
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare - manual de montaj, intretinere si reparatii		
3	Conditii privind conformitatea cu standardele relevante -conform normativelor in domeniu		
4	Conditii de garantare si postgarantie: - 5 ani garantie		
5	Alte conditii cu caracter tehnic - specificatiile impuse prin prezenta fisa tehnica sunt minime		

Proiectant,

SC ADIZORLESCU DESIGN SRL



Obiectiv: **CONSTRUIRE GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT, LOC DE JOACA, REFACERE IMPREJMUIRE SI AMENAJARE INCINTA**
 Proiectant: **SC ADIZORLESCU DESIGN SRL, Tg.Carbunesti, Judetul Gorj, CUI 29556536**

FISA TEHNICA Nr.6

Utilajul, echipamentul tehnologic: **Pompa circulatie 65-130**

Nr.crt.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile impuse prin Caietul de Sarcini	Producator
0	1	2	3
1	Parametri tehnici si functionali: Diametru(var): 65/130 mm, 1" Material: Fonta Grad de protective: IPX5 Alimentare electrica: 230/50 Inaltime: 130 Adancime: 135 Latime: 94 Putere nominala: 45 Debit Maxim: 3,6 Inaltime de pompare maxima: 7 Temp. maxima de lucru fluid: 110 Temp. minima de lucru fluid: -10 Racorduri corp pompa: 1 1/2" Curent nominal maxim: 0,35 Turatie maxima: N/A Racord aspiratie: 1 1/2 Racord refulare : 1 1/2 Presiune maxima de lucru: 10 bar Tip constructive: Circulatie		
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare - manual de montaj, intretinere si reparatii		
3	Conditii privind conformitatea cu standardele relevante -conform normativelor in domeniu		
4	Conditii de garantare si postgarantie: - 5 ani garantie		
5	Alte conditii cu caracter tehnic - specificatiile impuse prin prezenta fisa tehnica sunt minime		

Proiectant,

SC ADIZORLESCU DESIGN SRL



Obiectiv: **CONSTRUIRE GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT, LOC DE JOACA, REFACERE IMPREJMUIRE SI AMENAJARE INCINTA**
Proiectant: **SC ADIZORLESCU DESIGN SRL, Tg.Carbunesti, Judetul Gorj, CUI 29556536**

FISA TEHNICA Nr.7

Utilajul, echipamentul tehnologic: **Pompa de recirculare 120/220**

Nr.crt.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile impuse prin Caietul de Sarcini	Producator
0	1	2	3
1	Parametri tehnici si functionali: Greutate: 24 kg Clasa de izolație: Clasa F Curent nominal : 1,7 (A) Debit maxim: 283,5 l/min sau 17,01 mc/h Densitatea maximă a fluidului: 30 % Diametre racordaj: flansa DN 32 - PN 6 Distanța între racorduri: 220 mm Grad de protecție la umezeală: IP 44 Înălțimea maximă de refulare: 12 m Presiunea maximă din instalație: 16 bari Putere motor (230V): 340 W Temperatura maximă a apei: de la-10 C la +110 C Tensiune de alimentare AC: 230V / 50HZ		
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare - manual de montaj, intretinere si reparatii		
3	Conditii privind conformitatea cu standardele relevante -conform normativelor in domeniu		
4	Conditii de garantare si postgarantie: - 5 ani garantie		
5	Alte conditii cu caracter tehnic - specificatiile impuse prin prezenta fisa tehnica sunt minime		

Proiectant,

SC ADIZORLESCU DESIGN SRL



FISA TEHNICA Nr.8

Utilajul, echipamentul tehnologic: **Puffer cu 2 serpentine si izolatie, 500 l**

Nr.crt.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile impuse prin Caietul de Sarcini	Producator
0	1	2	3
1	<p>Parametri tehnici si functionali: Rezervor de acumulare cu 2 serpentine fabricat din tabla de otel de calitate superioara S235JR (EN 10025) protejat cu vopsea anticoroziune si este destinat pentru stocarea apei calde necesara instalatiei de incalzire. Presiunea de lucru a rezervorului de acumulare este de 3 bari. Pufferul 500 L este dotat cu doua serpentine interne care pot utiliza simultan surse diferite de agent termic (ex: centrala termica, panou solar, pompa de caldura, etc.). Pachetul este format din puffer + izolatie cu invelis din PVC. Izolatie puffer 500 L, poliuretan cu invelis din PVC Greutate (kg): 12.3 Material: PVC Temperatura maxima de lucru (°C): 95 Inaltime (mm): 1660 Grosime izolatie (mm): 100 Puffer 500 litri , din otel, fara izolatie, 2 serpentine Greutate (kg): 650 Material: otel Nr. Serpentine: 2 serpentine Capacitate serpentina (l): 10.5 Suprafata schimbator caldura (mp): 1.7 Presiune maxima de lucru (bar): 3 Temperatura maxima de lucru (°C): 95 Diametru (mm): 650 Inaltime (mm): 1610</p>		
2	<p>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare - manual de montaj, intretinere si reparatii</p>		

3	Conditii privind conformitatea cu standardele relevante -conform normativelor in domeniu		
4	Conditii de garantare si postgarantie: - 2 ani garantie		
5	Alte conditii cu caracter tehnic - specificatiile impuse prin prezenta fisa tehnica sunt minime		

Proiectant,

SC ADIZORLESCU DESIGN SRL



Obiectiv: **CONSTRUIRE GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT, LOC DE JOACA, REFACERE IMPREJMUIRE SI AMENAJARE INCINTA**

Proiectant: **SC ADIZORLESCU DESIGN SRL, Tg.Carbunesti, Judetul Gorj, CUI 29556536**

FISA TEHNICA Nr.9

Utilajul, echipamentul tehnologic: **Vas de expansiune pentru sisteme de incalzire 50 l**

Nr.crt.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile impuse prin Caietul de Sarcini	Producator
0	1	2	3
1	<p>Parametri tehnici si functionali: Vasul de expansiune cu membrana schimbabila este potrivit pentru aplicatii in circuite de incalzire si racire, de obicei pentru sisteme inchise cu presiune de functionare relativ scazuta. Functia acestui vas este de a compensa extinderea volumului de apa atunci cand se schimba temperatura in instalatiile casnice sau industriale, evitand ca sistemul sa fie supus suprapresiunilor care pot provoca defectiuni sau defectiuni. Date tehnice: Inaltime: 582 mm; Diametru: 365 mm; Presiunea maxima de lucru: 8 bar; Presiunea de preincarcare: 1.5 bar; Racord: 3.4''; Temperatura minima de lucru: - 10° C; Temperatura maxima de lucru: +100° C. Capacitate (litri): 50</p>		
2	<p>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare - manual de montaj, intretinere si reparatii</p>		
3	<p>Conditii privind conformitatea cu standardele relevante -conform normativelor in domeniu</p>		
4	<p>Conditii de garantare si postgarantie: - 2 ani garantie</p>		
5	<p>Alte conditii cu caracter tehnic - specificatiile impuse prin prezenta fisa tehnica sunt minime</p>		

Proiectant,

SC ADIZORLESCU DESIGN SRL



Obiectiv: **CONSTRUIRE GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT, LOC DE JOACA, REFACERE IMPREJMUIRE SI AMENAJARE INCINTA**

Proiectant: **SC ADIZORLESCU DESIGN SRL, Tg.Carbunesti, Judetul Gorj, CUI 29556536**

FISA TEHNICA Nr.10

Utilajul, echipamentul tehnologic: **Vas de expansiune multifunctional 150 l**

Nr.crt.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile impuse prin Caietul de Sarcini	Producator
0	1	2	3
1	<p>Parametri tehnici si functionali:</p> <ul style="list-style-type: none"> -vas de expansiune vertical cu functionare la presiune maxima de 10 bar. - potrivit pentru aplicatii de incalzire, racire, apa potabila si solar. - produsul are corp complet sudat si membrana interschimbabila de inalta calitate din cauciuc in acord cu DIN 4807-3. - vasul este compatibil cu normele CE pentru vasele sub presiune 97/23/CE, DIN EN 13831. - produsul are temperatura maxima de lucru de 100 grade Celsius, temperatura minima de lucru fiind de -10 grade Celsius. Capacitate (litri): 150 Inaltime (mm): 1100 Presiune maxima de lucru (bar): 10 Temperatura maxima de lucru (°C): 100 Diametru (mm): 520 Racord (inch): 1 		
2	<p>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare</p> <ul style="list-style-type: none"> - manual de montaj, intretinere si reparatii 		
3	<p>Conditii privind conformitatea cu standardele relevante</p> <ul style="list-style-type: none"> -conform normativelor in domeniu 		
4	<p>Conditii de garantare si postgarantie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 ani garantie 		
5	<p>Alte conditii cu caracter tehnic</p> <ul style="list-style-type: none"> - specificatiile impuse prin prezenta fisa tehnica sunt minime 		

Proiectant,

SC ADIZORLESCU DESIGN SRL



FISA TEHNICA Nr.11

Utilajul, echipamentul tehnologic: **Recuperator de caldura - centrala de ventilatie cu recuperare de caldura debit 350mc/h**

Nr.crt.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile impuse prin Caietul de Sarcini	Producator
0	1	2	3
1	<p>Parametri tehnici si functionali:</p> <p>Un senzor de CO₂ opțional permite ERV să detecteze nivelurile de CO₂ și să trimită automat aer proaspăt într-o cameră.</p> <p>Funcția de curățare automată a sistemului ERV pulverizează apa din partea de sus a dispozitivului în timpul funcționării, prevenind mirosurile neplăcute cauzate de acumularea de particule.</p> <p>Eficiență termică a recuperării căldurii de până la 77%: Gama ERV are o eficiență termică de recuperare a căldurii de până la 77%².</p> <p>Debitul de aer al unităților noastre variază de la 260 m³ pe oră la 1000 m³ pe oră.</p> <p>Mod silențios: Unitatea de interior ERV are un mod silențios care funcționează discret, creând zgomot minim⁴. Acest lucru permite o mai mare flexibilitate în ceea ce privește locațiile de instalare, deoarece se poate amplasa chiar în apropierea zonelor în care ocupanții de obicei dorm, se relaxează sau se concentrează.</p> <p>Metoda de recuperare a căldurii a sistemului ERV: Datorita orificiilor de admisie si de evacuare de pe ambele parti, designul de ventilatie bidirectionala se bucura de eficienta exceptionala. Elementul de schimbare a căldurii are rolul de a recupera energia, in timp ce elimina impuritatile emise.</p> <p>Instalare flexibila: Aceasta flexibilitate inseamna economisirea timpului la administrarea mai multor unitati. Prin introducerea ERV cu unitati de control montate la o singura gura de aerisire, afacerile pot reduce cheltuielile si spatiul.</p>		

	<p>Mod automat: ERV isi modifica automat modul de functionare, in baza diferentei de temperatura dintre mediul interior si exterior, pentru a economisi energie.</p> <p>Date tehnice recuperator de caldura: Alimentare electrica: 220-240 / 50 V / Hz Debit aer: 350 mc/h Putere la intrare (Redus/Ridicat/Turbo): 50/80/115 W Curent (Turbo): 0.7 A <i>Ventilator</i> Debit aer (Redus/Ridicat/Turbo): 256/350/350 mc/h Presiune: 83/100/155 Pa Eficienta schimbului termic Racire: 74/70/70% Incalzire: 79/78/78% Eficienta schimbului entalpiei Racire: 55/50/50% Incalzire: 76/70/70% Presiune sonora (FoarteScazut/Redus/Ridicat/Turbo): 23/26/29/32 dB <i>Cablare</i> Cablaje sursa de alimentare: 1.5~2.5 mm2 Cablul de transmisie: 0.75~1.5 mm2 Masa neta: 42.5 kg Dimensiune duct: 200 mm Dimensiuni nete (WxHxD): 1012 x 270 x 1000 mm</p>		
2	<p>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare - manual de montaj, intretinere si reparatii</p>		
3	<p>Conditii privind conformitatea cu standardele relevante -conform normativelor in domeniu</p>		
4	<p>Conditii de garantare si postgarantie: - 2 ani garantie</p>		
5	<p>Alte conditii cu caracter tehnic - specificatiile impuse prin prezenta fisa tehnica sunt minime</p>		

Proiectant,

SC ADIZORLESCU DESIGN SRL



FORMULARUL F5

Obiectiv: **CONSTRUIRE GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT, LOC DE JOACA, REFACERE IMPREJMUIRE SI AMENAJARE INCINTA**

Proiectant: **SC ADIZORLESCU DESIGN SRL, Tg.Carbunesti, Judetul Gorj, CUI 29556536**

FISA TEHNICA Nr.12

Utilajul, echipamentul tehnologic: **Ventilator axial de tubulatura, Debit 310mc/h, 2 Trepte de viteze, Diametru Ø125mm**

Nr.crt.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile impuse prin Caietul de Sarcini	Producator
0	1	2	3
1	Parametri tehnici si functionali: Tip produs: Ventilator Utilizat pentru: Baie Forma: Cilindru Tip montare: Tubulatura Material: ABS Viteza maxima (rpm): 2300 Debit maxim: 310 m ³ /h Nivel zgomot: 32 dB Putere: 46 W Tensiune alimentare: 220 V Clasa de protectie: IP45 Lungime: 295 mm Latime: 194 mm Diametru: 125 mm Adancime: 295 mm Greutate: 2.2 Kg		
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare - manual de montaj, intretinere si reparatii		
3	Conditii privind conformitatea cu standardele relevante -conform normativelor in domeniu		
4	Conditii de garantare si postgarantie: - 2 ani garantie		
5	Alte conditii cu caracter tehnic - specificatiile impuse prin prezenta fisa tehnica sunt minime		

Proiectant,

SC ADIZORLESCU DESIGN SRL



FISA TEHNICA Nr.13Utilajul, echipamentul tehnologic: **Pachet automatizare pentru sistem BMS**

Nr.crt.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile impuse prin Caietul de Sarcini	Producator
0	1	2	3
1	<p>Parametri tehnici si functionali: Pachet automatizare pentru sistem BMS contine: Miniserver – 1 buc Întreprător Smart Touch Tree – 4 buc Întreprător Smart Touch Pure Air – 1 buc Senzor de prezență Air White – 3 buc Senzor pentru uși și ferestre - 5 buc Dimmer Extension - 1 buc RGBW 24V Dimmer Tree – 1 buc Audioserver – 1 buc Boxa WALL Speaker – 2 buc Actuator termic smart – 4 buc Detector de fum Ai – 1 buc Senzor apă Air – 2 buc Air Base Extension- 1 buc Sursa de alimentare 24 V (4,2 A)- 1 buc Aplicatie Desktop & Mobile</p> <p>Date tehnice pachet: Miniserverul – caracteristici: - 8 ieșiri digitale - max. 250VAC / 10A $\cos\phi = 1$ - max. 30VDC / 10A - 8 Intrări digitale 6VDC ... 24VDC - 4 Intrări analogice 0-10V -Interfață Link (max. 30 extensii) -Interfata (max. 50 dispozitive Tree) + Intercomunicare Tree - Sursă de alimentare 19.2VDC ... 30VDC (PELV) - Sină DIN (9 TE) Întreprător smart Touch Tree - cu senzor integrat de temperatură și umiditate - controleaza iluminatul, jaluzelele, muzica și multe altele dintr-un singur loc. - Suprafață tactilă capacitivă. - 5 zone de atingere - Design compact</p>		

<p>- Senzor de temperatură și umiditate integrat</p> <p>Întreprătorul Smart Touch Pure poate controla iluminarea, umbrirea, audio multiroom și alte funcții centrale</p> <p>Senzor de prezență Air White :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Detectează mișcarea și prezența prin senzori infraroșii și acustici - Câmp de detecție ridicat cu un unghi de detectare de 360° orizontal și 110° vertical (oferă un câmp de detectare de 8 m la o înălțime de tavan de 3 m sau un câmp de detectare de 18 m la o înălțime de tavan de 10m). - Senzor de luminozitate integrat (domeniu de măsurare 0 ... 83000lx) - Valoarea pragului senzorului acustic reglabil individual pentru detectarea prezenței. -Valoarea pragului senzorului acustic reglabil individual pentru alarma antiefracție. - Limitare simplă a domeniului de detectare folosind un autocolant pentru lentila Fresnel <p>Senzor pentru uși și ferestre:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Detectează în mod fiabil ferestrele și ușile deschise/închise - Implementare simplă a caracteristicilor de siguranță și de economisire a energiei - Design discret - disponibil în alb și antracit - Montare ușoară pe tocurile de ferestre și uși -Tehnologia wireless încorporată - Senzor de contact magnetic din 2 piese <p>Dimmer Extension - se poate reduce cu ușurință toate lămpile obișnuite de 230 V - de la becuri convenționale până la lămpi LED.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 4 canale de reglare a luminii pentru toate luminile și încărcăturile standard și 8 intrări digitale, care pot fi conectate imediat la comutatoare. <p>RGBW 24V Dimmer Tree – proiectat pt montare pe sina DIN, actualizari gratuite de firmware, folosit pt control spot LED de 24 V</p> <p>Audioserver - conține 4 ieșiri de amplificator, configurare multicamera flexibila cu grupari extinse de zone audio, extensibil folosind extensii stereo si servere audio suplimentare</p>		
---	--	--

	<p>-reda audio prin Spotify, TuneIn, Airplay 2.SD Card, USB, Line-In, Network</p> <p>Boxa WALL Speaker - Difuzorul de perete Quadral poate fi montat orizontal sau vertical. Fiecare parte a difuzorului de perete a fost proiectată pentru a asigura o distorsiune scăzută și o redare audio de înaltă calitate.</p> <p>Actuator termic smart- Valve Actuator Air - oferă control inteligent al încălzirii, cameră cu cameră. Datorită tehnologiei actuatorilor au fost proiectate pentru a minimiza timpul de configurare.</p> <p>Detector de fum</p> <ul style="list-style-type: none"> -Principiul detectiei optice - Pentru detectarea timpurie a incendiilor - Funcționează autonom - Include baterie de 10 ani, cu durată lungă de viață <p>Senzor apă Air</p> <p>Senzorul de apă care funcționează cu baterie, avertizează despre scurgerile de apă și astfel ajută la prevenirea daunelor majore ale apei. Datorită tehnologiei Air, acest mic senzor poate fi amplasat oriunde.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Avertizează imediat când este detectată apă - Perfect pentru încăperi, subsoluri etc. <p>Air Base Extension</p> <p>Extensia Air Base cu tehnologie wireless - perfectă pentru modernizarea sau extinderea sistemelor smart home in spatiile unde nu se mai pot realiza modificari la instalatia electrica.</p> <p>Sursa de alimentare 24 V (4,2 A)</p> <p>Această sursă de alimentare pe șină DIN într-o carcasă robustă, cu o adâncime de montare de 55 mm.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sursă de alimentare pentru extensii bazate pe carcasă - doar 55 mm adâncime de instalare - Intrare gamă largă de la 85-265 VAC - Tensiune de ieșire de la 24-28 VDC 		
2	<p>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare</p> <ul style="list-style-type: none"> - manual de montaj, intretinere si reparatii 		
3	<p>Conditii privind conformitatea cu standardele relevante</p> <ul style="list-style-type: none"> -conform normativelor in domeniu 		

4	Conditii de garantare si postgarantie: - 2 ani garantie		
5	Alte conditii cu caracter tehnic - specificatiile impuse prin prezenta fisa tehnica sunt minime		

Proiectant,

SC ADIZORLESCU DESIGN SRL



FISA TEHNICA Nr.14Utilajul, echipamentul tehnologic: **Butelie de egalizare a presiunii - 8 MC/H**

Nr.crt.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile impuse prin Caietul de Sarcini	Producator
0	1	2	3
1	<p>Parametri tehnici si functionali:</p> <p>Pachetul contine:</p> <ul style="list-style-type: none"> – corpul buteliei de egalizare – suport de fixare – surub si piulita <p>Butelie de egalizare / separator hidraulic poate fi montat in instalatiile cu un singur cazan sau cu mai multe cazane. Buteliile de egalizare sunt confectionate din otel, grosimea peretelui minim 3 mm, sudate in mediu protector de argon. Vopsirea se realizeaza profesional la cabina de vopsit in camp electrostatic. Toate produsele sunt verificate in fabrica la presiunea de 8 bar, presiunea maxima recomandata de functionare fiind 5 bar.</p> <p>Butelia de egalizare se monteaza si functioneaza doar cu o pompa pentru circuitul cazanului si o pompa pentru circuitele de incalzire. Butelia de egalizare decupleaza hidraulic cele 2 circuite. Aceasta se foloseste in urmatoarele cazuri:</p> <ul style="list-style-type: none"> – volumul de apa al cazanului este mic – debitul consumatorilor (circuitelor de incalzire) este mai mare decat debitul permis in cazanul termic – daca se monteaza mai multe cazane in cascada – daca sunt mai multe circuite de incalzire, in special la cele de incalzire in pardoseala combinate cu cele cu radiatoare. <p>Butelia de egalizare / separatorul hidraulic se recomanda a se monta in pozitie verticala, fiindca astfel se asigura stratificarea temperaturilor si separarea termica a partii turului si returului. In lipsa spatiului, separatorul hidraulic se poate</p>		

	<p>monta si in pozitie orizontala, cu circuitul cazanului in partea de sus.</p> <p>Date tehnice butelie de egalizare cu 4 circuite-8 mc/h:</p> <ul style="list-style-type: none"> - greutate:14.00 kg; - debit: 8 mc/h - numar circuite: 4 - diametru racord intrare: 2' - diametru racord iesire: 1' - filet racordare: interior - presiune maxima de lucru: 5 bar - temperatura maxima de lucru: 90°C - lungime totala: 1.210 mm - distanta interaxe: 125 / 250 mm - latime: 150 mm 		
2	<p>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare</p> <ul style="list-style-type: none"> - manual de montaj, intretinere si reparatii 		
3	<p>Conditii privind conformitatea cu standardele relevante</p> <ul style="list-style-type: none"> -conform normativelor in domeniu 		
4	<p>Conditii de garantare si postgarantie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 ani garantie 		
5	<p>Alte conditii cu caracter tehnic</p> <ul style="list-style-type: none"> - specificatiile impuse prin prezenta fisa tehnica sunt minime 		

Proiectant,

SC ADIZORLESCU DESIGN SRL



FORMULARUL F5

Obiectiv: **CONSTRUIRE GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT, LOC DE JOACA, REFACERE IMPREJMUIRE SI AMENAJARE INCINTA**

Proiectant: **SC ADIZORLESCU DESIGN SRL, Tg.Carbunesti, Judetul Gorj, CUI 29556536**

FISA TEHNICA Nr.15

Dotari: **Dulap baie MDF**

Nr.crt.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile impuse prin Caietul de Sarcini	Producator
0	1	2	3
1	Parametri tehnici si functionali: Tip produs: Dulap Tip dulap: Fara oglinda Tip montare: De sine statator Material: MDF Culoare: Maro Dimensiuni Inaltime: 74 cm Lungime: 34 cm Latime: 30 cm		
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare - manual de montaj, intretinere si reparatii		
3	Conditii privind conformitatea cu standardele relevante -conform normativelor in domeniu		
4	Conditii de garantare si postgarantie: - 2 ani		
5	Alte conditii cu caracter tehnic - specificatiile impuse prin prezenta fisa tehnica sunt minime		

Proiectant,

SC ADIZORLESCU DESIGN SRL



FORMULARUL F5

Obiectiv: **CONSTRUIRE GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT, LOC DE JOACA, REFACERE IMPREJMUIRE SI AMENAJARE INCINTA**

Proiectant: **SC ADIZORLESCU DESIGN SRL, Tg.Carbunesti, Judetul Gorj, CUI 29556536**

FISA TEHNICA Nr.16

Dotari: **Masa de examinare pediatrica**

Nr.crt.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile impuse prin Caietul de Sarcini	Producator
0	1	2	3
1	Parametri tehnici si functionali: Pat medical (sau masa pentru examinare) Dimensiune: 1400x600mm, h-800 mm Structura este metalica, vopsita in camp electrostatic. Este compus din 2 sectiuni, avand tetiera reglabila. Suprafata platformei are saltea acoperita cu spuma de vinil. Greutate maxima sustinuta-125 kg.		
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare - manual de montaj, intretinere si reparatii		
3	Conditii privind conformitatea cu standardele relevante -conform normativelor in domeniu		
4	Conditii de garantare si postgarantie: - 2 ani		
5	Alte conditii cu caracter tehnic - specificatiile impuse prin prezenta fisa tehnica sunt minime		

Proiectant,

SC ADIZORLESCU DESIGN SRL



FORMULARUL F5

Obiectiv: **CONSTRUIRE GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT, LOC DE JOACA, REFACERE IMPREJMUIRE SI AMENAJARE INCINTA**

Proiectant: **SC ADIZORLESCU DESIGN SRL, Tg.Carbunesti, Judetul Gorj, CUI 29556536**

FISA TEHNICA Nr.17

Dotari: **Pătuț copii**

Nr.crt.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile impuse prin Caietul de Sarcini	Producator
0	1	2	3
1	Parametri tehnici si functionali: Tip produs: Pat Material: Pal melaminat 18 mm Esenta lemn: Pal Melaminat Asamblare: Neasamblat Numar compartimente : 1 Greutate maxima suportata: 120 Kg Culoare: Alb Dimensiuni Inaltime: 55 cm Lungime: 134 cm Latime: 66 cm Greutate: 25 Kg Greutate suportata: 105 Kg Saltea recomandata: 130 x 60 cm Spatiu util: 130 x 60		
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare - manual de montaj, intretinere si reparatii		
3	Conditii privind conformitatea cu standardele relevante -conform normativelor in domeniu		
4	Conditii de garantare si postgarantie: - 2 ani		
5	Alte conditii cu caracter tehnic - specificatiile impuse prin prezenta fisa tehnica sunt minime		

Proiectant,

SC ADIZORLESCU DESIGN SRL



FORMULARUL F5

Obiectiv: **CONSTRUIRE GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT, LOC DE JOACA, REFACE
IMPREJMUIRE SI AMENAJARE INCINTA**

Proiectant: **SC ADIZORLESCU DESIGN SRL, Tg.Carbunesti, Judetul Gorj, CUI 29556536**

FISA TEHNICA Nr.18

Dotari: **Catedra profesor**

Nr.crt.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile impuse prin Caietul de Sarcini	Producator
0	1	2	3
1	Parametri tehnici si functionali: Catedra cu 3 sertare și dulap din PAL melaminat, cu picioare antiderapante și mânere metalice. Dimensiuni (L / A / Î): 1400 x 600 x 750 mm Tip material: PAL melaminat Tip cant blat masa: ABS 2mm Tip cant corpus: ABS 1mm Tip maner: 160mm / Ø12 / metal Numar sertare: 3 sertare Numar polite: 1 polita Sistem de inchidere cu yala: Da Picioar antiderapant: Da		
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare - manual de montaj, intretinere si reparatii		
3	Conditii privind conformitatea cu standardele relevante -conform normativelor in domeniu		
4	Conditii de garantare si postgarantie: - 2 ani		
5	Alte conditii cu caracter tehnic - specificatiile impuse prin prezenta fisa tehnica sunt minime		

Proiectant,

SC ADIZORLESCU DESIGN SRL



FORMULARUL F5

Obiectiv: **CONSTRUIRE GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT, LOC DE JOACA, REFACERE IMPREJMUIRE SI AMENAJARE INCINTA**

Proiectant: **SC ADIZORLESCU DESIGN SRL, Tg.Carbunesti, Judetul Gorj, CUI 29556536**

FISA TEHNICA Nr.19

Dotari: **Birou cabinet medical**

Nr.crt.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile impuse prin Caietul de Sarcini	Producator
0	1	2	3
1	Parametri tehnici si functionali: Biroul este prevăzut cu tastatură pentru calculator, iar designul este atipic. Accesoriile (balamale, glisere) sunt marca BLUM, iar cantul este ABS. Cele două corpuri au picioare de nivelare pentru o mai bună așezare pe sol. Dimensiuni: 160x70 cm, h=75 cm		
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare - manual de montaj, intretinere si reparatii		
3	Conditii privind conformitatea cu standardele relevante -conform normativelor in domeniu		
4	Conditii de garantare si postgarantie: - 2 ani		
5	Alte conditii cu caracter tehnic - specificatiile impuse prin prezenta fisa tehnica sunt minime		

Proiectant,

SC ADIZORLESCU DESIGN SRL



FORMULARUL F5

Obiectiv: **CONSTRUIRE GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT, LOC DE JOACA, REFACERE IMPREJMUIRE SI AMENAJARE INCINTA**

Proiectant: **SC ADIZORLESCU DESIGN SRL, Tg.Carbunesti, Judetul Gorj, CUI 29556536**

FISA TEHNICA Nr.20

Dotari: **Set pernă și pilotă pentru pătuț copii**

Nr.crt.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile impuse prin Caietul de Sarcini	Producator
0	1	2	3
1	Parametri tehnici si functionali: Material: poliester. Atât perna, cât și pilota sunt umplute cu fibre tubulare antialerfice de înaltă calitate și au o suprafață din poliester ușor și respirabil. Setul este matlasat. Dimensiune cuvertură: 135x100 cm. Dimensiuni pernă: 40x60 cm.		
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare - manual de montaj, intretinere si reparatii		
3	Conditii privind conformitatea cu standardele relevante -conform normativelor in domeniu		
4	Conditii de garantare si postgarantie: - 2 ani		
5	Alte conditii cu caracter tehnic - specificatiile impuse prin prezenta fisa tehnica sunt minime		

Proiectant,

SC ADIZORLESCU DESIGN SRL



FORMULARUL F5

Obiectiv: **CONSTRUIRE GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT, LOC DE JOACA, REFACERE IMPREJMUIRE SI AMENAJARE INCINTA**

Proiectant: **SC ADIZORLESCU DESIGN SRL, Tg.Carbunesti, Judetul Gorj, CUI 29556536**

FISA TEHNICA Nr.21

Dotari: **Saltea pătuț copii**

Nr.crt.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile impuse prin Caietul de Sarcini	Producator
0	1	2	3
1	Parametri tehnici si functionali: Material: Burete flexibil (spumă poliuretanică). Husa este fabricată din microfibră matlasată. Dimensiuni: 130x60x12 cm.		
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare - manual de montaj, intretinere si reparatii		
3	Conditii privind conformitatea cu standardele relevante -conform normativelor in domeniu		
4	Conditii de garantare si postgarantie: - 2 ani		
5	Alte conditii cu caracter tehnic - specificatiile impuse prin prezenta fisa tehnica sunt minime		

Proiectant,

SC ADIZORLESCU DESIGN SRL



FORMULARUL F5

Obiectiv: **CONSTRUIRE GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT, LOC DE JOACA, REFACERE IMPREJMUIRE SI AMENAJARE INCINTA**

Proiectant: **SC ADIZORLESCU DESIGN SRL, Tg.Carbunesti, Judetul Gorj, CUI 29556536**

FISA TEHNICA Nr.22

Dotari: **Scaun birou**

Nr.crt.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile impuse prin Caietul de Sarcini	Producator
0	1	2	3
1	Parametri tehnici si functionali: Scaun ISO birou capitonat culoare negru, sturctură din oțel, culoare negru. Șezutul și spătarul cu tapițerie din material textil Oban (100% polipropilenă, 230 g/m2, test de ignifugare în conformitate cu standardul EN1021-1 (testul la țigară), certificat Martindale de rezistență la frecare pentru 30 000 de cicluri) Dimensiuni: 56x54.5 cmm, h=82 cm		
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare - manual de montaj, intretinere si reparatii		
3	Conditii privind conformitatea cu standardele relevante -conform normativelor in domeniu		
4	Conditii de garantare si postgarantie: - 2 ani		
5	Alte conditii cu caracter tehnic - specificatiile impuse prin prezenta fisa tehnica sunt minime		

Proiectant,

SC ADIZORLESCU DESIGN SRL



FORMULARUL F5

Obiectiv: **CONSTRUIRE GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT, LOC DE JOACA, REFACERE IMPREJMUIRE SI AMENAJARE INCINTA**

Proiectant: **SC ADIZORLESCU DESIGN SRL, Tg.Carbunesti, Judetul Gorj, CUI 29556536**

FISA TEHNICA Nr.23

Dotari: **Lenjerie în 3 piese pentru pătuț copii**

Nr.crt.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile impuse prin Caietul de Sarcini	Producator
0	1	2	3
1	Parametri tehnici si functionali: Material: bumbac Lenjerie în 3 piese pentru pătuț copii. Setul conține: cearșaf cu elastic pentru saltea de 130x60x12 cm, față pernă 40x60 cm și cearșaf dublu pentru pilotă de 160x100 cm Lenjeria este realizată integral din bumbac.		
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare - manual de montaj, intretinere si reparatii		
3	Conditii privind conformitatea cu standardele relevante -conform normativelor in domeniu		
4	Conditii de garantare si postgarantie: - 2 ani		
5	Alte conditii cu caracter tehnic - specificatiile impuse prin prezenta fisa tehnica sunt minime		

Proiectant,

SC ADIZORLESCU DESIGN SRL



FORMULARUL F5

Obiectiv: **CONSTRUIRE GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT, LOC DE JOACA, REFACERE IMPREJMUIRE SI AMENAJARE INCINTA**

Proiectant: **SC ADIZORLESCU DESIGN SRL, Tg.Carbunesti, Judetul Gorj, CUI 29556536**

FISA TEHNICA Nr.24

Dotari: **Scaun lemn copii**

Nr.crt.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile impuse prin Caietul de Sarcini	Producator
0	1	2	3
1	Parametri tehnici si functionali: Scaun cu cadru din lemn de pin, spătar și șezut din MDF. Dimensiuni: 29x29 cm, h=55 cm, greutate: 2.1 kg		
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare - manual de montaj, intretinere si reparatii		
3	Conditii privind conformitatea cu standardele relevante -conform normativelor in domeniu		
4	Conditii de garantare si postgarantie: - 2 ani		
5	Alte conditii cu caracter tehnic - specificatiile impuse prin prezenta fisa tehnica sunt minime		

Proiectant,

SC ADIZORLESCU DESIGN SRL



FORMULARUL F5

Obiectiv: **CONSTRUIRE GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT, LOC DE JOACA, REFACERE IMPREJMUIRE SI AMENAJARE INCINTA**

Proiectant: **SC ADIZORLESCU DESIGN SRL, Tg.Carbunesti, Judetul Gorj, CUI 29556536**

FISA TEHNICA Nr.25

Dotari: **Masuta lemn copii**

Nr.crt.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile impuse prin Caietul de Sarcini	Producator
0	1	2	3
1	Masuta cu cadru din lemn de pin și blat din MDF. Dimensiuni: 60x60 cm, h=48 cm, greutate: 5.6 kg		
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare - manual de montaj, intretinere si reparatii		
3	Conditii privind conformitatea cu standardele relevante -conform normativelor in domeniu		
4	Conditii de garantare si postgarantie: - 2 ani		
5	Alte conditii cu caracter tehnic - specificatiile impuse prin prezenta fisa tehnica sunt minime		

Proiectant,

SC ADIZORLESCU DESIGN SRL



FORMULARUL F5

Obiectiv: **CONSTRUIRE GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT, LOC DE JOACA, REFACERE IMPREJMUIRE SI AMENAJARE INCINTA**

Proiectant: **SC ADIZORLESCU DESIGN SRL, Tg.Carbunesti, Judetul Gorj, CUI 29556536**

FISA TEHNICA Nr.26

Dotari: **Bancă vestiar cu suport pentru pantofi**

Nr.crt.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile impuse prin Caietul de Sarcini	Producator
0	1	2	3
1	Parametri tehnici si functionali: Banca vestiar cu suport pentru pantofi 120cm lungime Caracteristici: -Înăltime sezut 45 cm; -Lățime banca 40 cm; -Lungime 120 cm. -Confectionata din teava rectangulara de 30x30x2 mm. -Vopsita in camp electrostatic in diferite culori.		
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare - manual de montaj, intretinere si reparatii		
3	Conditii privind conformitatea cu standardele relevante -conform normativelor in domeniu		
4	Conditii de garantare si postgarantie: - 2 ani		
5	Alte conditii cu caracter tehnic - specificatiile impuse prin prezenta fisa tehnica sunt minime		

Proiectant,

SC ADIZORLESCU DESIGN SRL



FORMULARUL F5

Obiectiv: **CONSTRUIRE GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT, LOC DE JOACA, REFACERE IMPREJMUIRE SI AMENAJARE INCINTA**

Proiectant: **SC ADIZORLESCU DESIGN SRL, Tg.Carbunesti, Judetul Gorj, CUI 29556536**

FISA TEHNICA Nr.27

Dotari: Dulap biblioteca cu 2 usi si rafturi

Nr.crt.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile impuse prin Caietul de Sarcini	Producator
0	1	2	3
1	Parametri tehnici si functionali: Dimensiuni (Î / L / A): 1830 x 800 x 400 mm Tip material: PAL melaminat Tip cant usa: ABS 2mm Tip cant corpus: ABS 1mm Tip maner: 160mm / Ø12 / metal Numar polite: 3 polite Sistem de inchidere cu yala: Da Picioar antiderapant: Da		
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare - manual de montaj, intretinere si reparatii		
3	Conditii privind conformitatea cu standardele relevante -conform normativelor in domeniu		
4	Conditii de garantare si postgarantie: - 2 ani		
5	Alte conditii cu caracter tehnic - specificatiile impuse prin prezenta fisa tehnica sunt minime		

Proiectant,

SC ADIZORLESCU DESIGN SRL



FISA TEHNICA Nr.28Dotari: **Televizor LED Smart**

Nr.crt.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile impuse prin Caietul de Sarcini	Producator
0	1	2	3
1	<p>Parametri tehnici si functionali: Televizor diagonală 108 cm, Smart, 4K Ultra HD, clasa G. <i>Caracteristici generale</i> Diagonala display: 108 cm Tip TV: Smart TV Tehnologie display: LED Tehnologie speciala: UHD Claritate imagine: 4K Culoare: Negru Interfata: 1 x USB/ 3 x HDMI/ CI+ slot/ 1 x HDMI eARC/ Smart TV Sistem de operare: Tizen Aplicatii Video Streaming: YouTube/ Netflix/ Rakuten TV/ Amazon Prime/ Disney+/ HBO Max/ Antena Play/ Voyo/ SkyShowtime Caracteristici cheie: Q-Symphony Mirroring: iOS/ Android Tip processor: Procesor Crystal 4K Versiune Bluetooth: 5.2 <i>Caracteristici video</i> Rezolutie: 3840 x 2160 Tip tehnologie HDR: HDR 10+ Tehnologii imagine: UHD Dimming/ Contrast Enhancer/ Pur Color/ Mega Contrast/Film Mode/Brightness Detection/ Motion Xcelerator Functii gaming: ALLM (Auto Low Latency Mode)/ HGiG Tuner digital integrat: DVB-C/ DVB-S2/ DVB-T2 <i>Caracteristici audio</i> Tehnologii audio: Audio Pre-selection Descriptor/ Q-Symphony/ Adaptive Sound/ OTS lite/ Dolby/ Buds Auto Switch Sistem audio:2 Putere difuzoare integrate: 20 W</p>		

	<p><i>Conectivitate</i> Conectivitate wireless: Bluetooth/ Wi-Fi Standard Wi-Fi: 802.11 ac</p> <p><i>Consum energie</i> Consum energie electrica / 1000 ore: 53 kWh Putere consumata in stand-by: 0.5 W Clasa energetica potrivit noilor etichete energetice adoptate la nivelul UE: Clasa G</p> <p><i>Dimensiuni</i> Dimensiune cu stand: 967.5 x 191 x 609.7 mm Dimensiune fara stand: 967.5 x 59.7 x 561.4 mm Greutate cu stand: 7.4 Kg Greutate fara stand: 7.1 Kg Dimensiune cutie: 1081 x 147 x 665 mm Greutate cutie: 10.5 Kg Continut pachet: Baterii/ Cablu alimentare/ Telecomanda/ Manual utilizare/ Sistem montare pe perete Compatibilitate VESA: 200 x 200</p>		
2	<p>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare - manual de montaj, intretinere si reparatii</p>		
3	<p>Conditii privind conformitatea cu standardele relevante -conform normativelor in domeniu</p>		
4	<p>Conditii de garantare si postgarantie: - 2 ani</p>		
5	<p>Alte conditii cu caracter tehnic - specificatiile impuse prin prezenta fisa tehnica sunt minime</p>		

Proiectant,

SC ADIZORLESCU DESIGN SRL



FORMULARUL F5

Obiectiv: **CONSTRUIRE GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT, LOC DE JOACA, REFACERE IMPREJMUIRE SI AMENAJARE INCINTA**

Proiectant: **SC ADIZORLESCU DESIGN SRL, Tg.Carbunesti, Judetul Gorj, CUI 29556536**

FISA TEHNICA Nr.29

Dotari: **Dulap depozitare lenjerii**

Nr.crt.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile impuse prin Caietul de Sarcini	Producator
0	1	2	3
1	Parametri tehnici si functionali: Dulap cu 2 usi si 4 rafturi pentru depozitare lenjerii din PAL melaminat de 18 mm cu manere cromate si balamale de calitate. Dimensiuni: 80x40 cm, h=200 cm.		
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare - manual de montaj, intretinere si reparatii		
3	Conditii privind conformitatea cu standardele relevante -conform normativelor in domeniu		
4	Conditii de garantare si postgarantie: - 2 ani		
5	Alte conditii cu caracter tehnic - specificatiile impuse prin prezenta fisa tehnica sunt minime		

Proiectant,

SC ADIZORLESCU DESIGN SRL



FORMULARUL F5

Obiectiv: **CONSTRUIRE GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT, LOC DE JOACA, REFACERE IMPREJMUIRE SI AMENAJARE INCINTA**

Proiectant: **SC ADIZORLESCU DESIGN SRL, Tg.Carbunesti, Judetul Gorj, CUI 29556536**

FISA TEHNICA Nr.30

Dotari: **Blat de lucru Inox**

Nr.crt.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile impuse prin Caietul de Sarcini	Producator
0	1	2	3
1	Parametri tehnici si functionali: Blat de lucru - 2,0 m - cu polita Raftul de bază poate fi montat la o înălțime de 100 mm, dar și ca raft intermediar la o înălțime de 470 mm Înălțimea ideală de lucru de 870 m Construcție cu șurub,margini rotunjite Suprafața de lucru fără înălțime,60 mm blat de lucru Plăci de lucru armate cu MDF Omega Plită din oțel inoxidabil cu pereți dubli Capacitate de până la 400 kg Picioare pentru picioare din profil pătrat Profil pătrat 40 x 40 mm Plăcuțe izolate fonic Picioare reglabile pe înălțime cu parter Material:oțel crom-nichel AISI 201 Dimensiuni: L x A x Î: 2.000 mm x 600 mm x 870 mm Înălțimea maximă, inclusiv picioare: 900 mm		
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare - manual de montaj, intretinere si reparatii		
3	Conditii privind conformitatea cu standardele relevante -conform normativelor in domeniu		
4	Conditii de garantare si postgarantie: - 2 ani		
5	Alte conditii cu caracter tehnic - specificatiile impuse prin prezenta fisa tehnica sunt minime		

SC ADIZORLESCU DESIGN SRL



FORMULARUL F5

Obiectiv: **CONSTRUIRE GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT, LOC DE JOACA, REFACERE IMPREJMUIRE SI AMENAJARE INCINTA**

Proiectant: **SC ADIZORLESCU DESIGN SRL, Tg.Carbunesti, Judetul Gorj, CUI 29556536**

FISA TEHNICA Nr.31

Dotari: **Vestiar grădiniță cu 5 uși**

Nr.crt.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile impuse prin Caietul de Sarcini	Producator
0	1	2	3
1	Parametri tehnici si functionali: Vestiar grădiniță din PAL melaminat cu 5 uși MDF, 5 compartimente, culoare alb/ fag. Dimensiuni: 145.6x35 cm, h=132 cm.		
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare - manual de montaj, intretinere si reparatii		
3	Conditii privind conformitatea cu standardele relevante -conform normativelor in domeniu		
4	Conditii de garantare si postgarantie: - 2 ani		
5	Alte conditii cu caracter tehnic - specificatiile impuse prin prezenta fisa tehnica sunt minime		

Proiectant,

SC ADIZORLESCU DESIGN SRL



FORMULARUL F5

Obiectiv: **CONSTRUIRE GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT, LOC DE JOACA, REFACERE IMPREJMUIRE SI AMENAJARE INCINTA**

Proiectant: **SC ADIZORLESCU DESIGN SRL, Tg.Carbunesti, Judetul Gorj, CUI 29556536**

FISA TEHNICA Nr.32

Dotari: **Pachet cuptor+plita+hota electric**

Nr.crt.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile impuse prin Caietul de Sarcini	Producator
0	1	2	3
1	<p>Parametri tehnici si functionali:</p> <p>Cuptor electric incorporabil are un consum redus, beneficiind de clasa A de eficienta energetica.</p> <p>Caracteristici:7 Functii; Volum 71 litri;Rezistenta inferioara inchisa; Rezistenta superioara;Panou de control INOX, metal de 9cm; Sticla interioara usor detasabila; Control mecanic al timpului; 2 tavi, 1 gril; Sistem cu rafturi; Lampa cuptor; Energie clasa A cu cazan intern; Usa dubla din sticla; Buton negru acoperit cu inox si maner color inox; Termostat; Timer; Ventilatie.</p> <p>Plita incorporabila, Gaz, 4 arzatoare, Front control panel - Panou de comanda frontal</p> <p>Butoanele de comanda elegante si practice se afla pe partea frontala a plitei</p> <p>Flame safety valve - Supapa de siguranta la stingerea flacarii</p> <p>Auto ignition in the knob - Autoaprindere integrata in buton</p> <p>Caracteristici plita incorporabila: patru arzatoare pe gaz; usor de curatat; corp din inox; suprafata estetica sticla; carcasa arzatoare emailate; suruburi de fier emailate supape de gaz cu sisteme de siguranta speciale; prevazut cu sistem de siguranta pentru gaze; acest produs este potrivit pentru conversia de la GPL la gaz natural; aprindere automata; tip de arzator rotund; 220-240V; 0,60W; 50-60Hz.</p> <p>Hota incorporabila telescopica, putere de absorbtie 420 m3/h, 2 motoare, 60 cm.</p> <p>Filtrele de aluminiu anti-grasime sunt lavabile, facand intretinerea hotei foarte simpla.</p>		

	Caracteristici: Panou frontal din otel inoxidabil; 2 Motoare; Tensiune: 220/240V, 50Hz; Putere: 2x95W; Debit de aspirare 420m3/h; Lampa cu Halogen: 1x15W; Protectie termica 120 grade C; Filtru: 2 x aluminiu; Nivel de sonor: 46 dBA; Dimensiune 60cm latime; Dimensiune iesire aer: 120mm.		
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare - manual de montaj, intretinere si reparatii		
3	Conditii privind conformitatea cu standardele relevante -conform normativelor in domeniu		
4	Conditii de garantare si postgarantie: - 2 ani		
5	Alte conditii cu caracter tehnic - specificatiile impuse prin prezenta fisa tehnica sunt minime		

Proiectant,

SC ADIZORLESCU DESIGN SRL



FORMULARUL F5

Obiectiv: **CONSTRUIRE GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT, LOC DE JOACA, REFACERE IMPREJMUIRE SI AMENAJARE INCINTA**

Proiectant: **SC ADIZORLESCU DESIGN SRL, Tg.Carbunesti, Judetul Gorj, CUI 29556536**

FISA TEHNICA Nr.33

Dotari: **Vestiar metalic 2 uși**

Nr.crt.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile impuse prin Caietul de Sarcini	Producator
0	1	2	3
1	Parametri tehnici si functionali: <ul style="list-style-type: none">• vestiar realizat cu o constructie metalica solida prevazut cu 2 usi• livrare in stare complet neasblata• incuietoare de siguranta (cu 2 chei)• bara pentru umerase• polita in partea superioara• fante de aerisire• carlig atasabil pentru haine pe usa interioara• tabla de otel de calitate I cu o grosime de 0,7 mm• culoare: usa albastru RAL 5017/ corp gri RAL 7035 Dimensiuni: 60x45 cmm, h=180 cm		
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare - manual de montaj, intretinere si reparatii		
3	Conditii privind conformitatea cu standardele relevante -conform normativelor in domeniu		
4	Conditii de garantare si postgarantie: - 2 ani		
5	Alte conditii cu caracter tehnic - specificatiile impuse prin prezenta fisa tehnica sunt minime		

Proiectant,

SC ADIZORLESCU DESIGN SRL



FORMULARUL F5

Obiectiv: **CONSTRUIRE GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT, LOC DE JOACA, REFACERE IMPREJMUIRE SI AMENAJARE INCINTA**

Proiectant: **SC ADIZORLESCU DESIGN SRL, Tg.Carbunesti, Judetul Gorj, CUI 29556536**

FISA TEHNICA Nr.34

Dotari: **Masa conferinta**

Nr.crt.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile impuse prin Caietul de Sarcini	Producator
0	1	2	3
1	Parametri tehnici si functionali: Mobilier destinat birourilor. – Culoare standard: Nuc antracit – Material: melamină – Protectii parchet Dimensiuni: 240x120 cm, h=76 cm		
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare - manual de montaj, intretinere si reparatii		
3	Conditii privind conformitatea cu standardele relevante -conform normativelor in domeniu		
4	Conditii de garantare si postgarantie: - 2 ani		
5	Alte conditii cu caracter tehnic - specificatiile impuse prin prezenta fisa tehnica sunt minime		

Proiectant,

SC ADIZORLESCU DESIGN SRL



FORMULARUL F5

Obiectiv: **CONSTRUIRE GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT, LOC DE JOACA, REFACERE IMPREJMUIRE SI AMENAJARE INCINTA**

Proiectant: **SC ADIZORLESCU DESIGN SRL, Tg.Carbunesti, Judetul Gorj, CUI 29556536**

FISA TEHNICA Nr.35

Dotari: **Rollbox medical**

Nr.crt.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile impuse prin Caietul de Sarcini	Producator
0	1	2	3
1	Parametri tehnici si functionali: Dimensiuni: 680x435xH900 mm Caracteristici tehnice: <ul style="list-style-type: none">• Structură de oțel, vopsită în camp electrostatic;• Este prevăzut cu 4 roțile, dintre care 2 echipate cu sisteme de blocare;• Sistem de închidere centralizat prevazut cu yala;• In partea superioara este incastrata o tavă de inox, rezistentă la reactivi chimici. Sertarele asigură ordonarea și manipularea materialelor de laborator/sanitare, fiecare sertar avand posibilitatea de a se deschide 100% și o capacitate portantă de 30 kg.		
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare - manual de montaj, intretinere si reparatii		
3	Conditii privind conformitatea cu standardele relevante -conform normativelor in domeniu		
4	Conditii de garantare si postgarantie: - 2 ani		
5	Alte conditii cu caracter tehnic - specificatiile impuse prin prezenta fisa tehnica sunt minime		

Proiectant,

SC ADIZORLESCU DESIGN SRL



FORMULARUL F5

Obiectiv: **CONSTRUIRE GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT, LOC DE JOACA, REFACERE IMPREJMUIRE SI AMENAJARE INCINTA**

Proiectant: **SC ADIZORLESCU DESIGN SRL, Tg.Carbunesti, Judetul Gorj, CUI 29556536**

FISA TEHNICA Nr.36

Dotari: **Masina de spalat vase**

Nr.crt.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile impuse prin Caietul de Sarcini	Producator
0	1	2	3
1	Parametri tehnici si functionali: Mașină de spălat vase - Digitală - 3,55 kW - cu detergent, dispozitiv de clătire și pompă de leșie Pompa de leșie pompează apa murdară peste o diferență de înălțime în racordul de apă uzată. ; Timp de spălare: 60/90/120/180 secunde; Placă/h: 500 Bucată Performanță: 3,55 kW Conexiune electrica: 220V / 1N/PE / 50 Hz. Dimensiuni: 59x66 cm, h-83 cm; Latime cos-50 cm; Adancime cos -50 cm; Temperatura de spalare: 55°C-60°C; Putere- 3.55 kw; Tensiune -220V: Faza (n)- 1N/PE; Frecventa – 50H		
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare - manual de montaj, intretinere si reparatii		
3	Conditii privind conformitatea cu standardele relevante -conform normativelor in domeniu		
4	Conditii de garantare si postgarantie: - 2 ani		
5	Alte conditii cu caracter tehnic - specificatiile impuse prin prezenta fisa tehnica sunt minime		

SC ADIZORLESCU DESIGN SRL



FORMULARUL F5

Obiectiv: **CONSTRUIRE GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT, LOC DE JOACA, REFACERE IMPREJMUIRE SI AMENAJARE INCINTA**

Proiectant: **SC ADIZORLESCU DESIGN SRL, Tg.Carbunesti, Judetul Gorj, CUI 29556536**

FISA TEHNICA Nr.37

Dotari: Dulap metalic medical cu usa din sticla

Nr.crt.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile impuse prin Caietul de Sarcini	Producator
0	1	2	3
1	Parametri tehnici si functionali: Structura este realizată din oțel cu grosimea de 0,7mm, vopsită în câmp electrostatic și având textură șagrin; Ușa este executată din tablă de oțel și sticlă securizată cu grosimea de 4mm. Ușa este prevăzută cu yală, mâner și garnituri pentru amortizarea închiderii; Dulapul este prevăzut cu 4 polițe metalice reglabile pe înălțime; Dulapul dispune de picioare cu înălțimea de 100mm, ce permit curățarea cu ușurință a spațiului dedesubt. Picioarele sunt prevăzute cu tălpi reglabile pe înălțime (reglare până la 25 mm) pentru a prelua eventualele denivelari ale pardoselii. La necesitate picioarele pot fi demontate. Dulapul este prevăzut cu sistem de ancorare în perete. Dimensiuni: 45x40 cm, h=185 cm		
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare - manual de montaj, intretinere si reparatii		
3	Conditii privind conformitatea cu standardele relevante -conform normativelor in domeniu		
4	Conditii de garantare si postgarantie: - 2 ani		
5	Alte conditii cu caracter tehnic - specificatiile impuse prin prezenta fisa tehnica sunt minime		

Proiectant,

SC ADIZORLESCU DESIGN SRL



FORMULARUL F5

Obiectiv: **CONSTRUIRE GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT, LOC DE JOACA, REFACERE IMPREJMUIRE SI AMENAJARE INCINTA**

Proiectant: **SC ADIZORLESCU DESIGN SRL, Tg.Carbunesti, Judetul Gorj, CUI 29556536**

FISA TEHNICA Nr.38

Dotari: **Combina frigorifică 324 l**

Nr.crt.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile impuse prin Caietul de Sarcini	Producator
0	1	2	3
1	<p>Parametri tehnici si functionali: Combină frigorifică Arctic, capacitate 324 litri, tehnologie Full No Frost, control electronic, Air Flow Dual Tech, Clasa E Caracteristici generale Tip incastrare: Standard Tip display: LCD Deschidere usa: Dreapta Usi reversibile Sistem de racier No Frost: Frigider/ Congelator Clasa energetica potrivit noilor etichete energetice adoptate la nivelul UE: Clasa E Nivel zgomot: 38 dB Volum net total: 324 l Volum total brut: 348 l Compartimente speciale: legume & fructi/ Pentru oua/ Pentru sticle / carne & peste Accesorii incluse: Suport pentru oua/ Tava pentru gheata Culoare: Argintiu Specificatii tehnice Tehnologie: Eco Led/ Air Flow Dual Tech Numar compresoare: 1 Sistem racier: Full No Frost Consum anual energie: 249 kWh Clasa climatica: SN-T Tensiune alimentare: 220 V/ 240 V Autonomie fara curent: 33 h Frigider Volum net frigider: 215 l Numar rafturi frigider: 7 Numar rafturi usi: 3 Sistem dezghetare frigider: Automat Numar ventilatoare: 1 Material rafturi : Sticla</p>		

	<p>Congelator Volum net congelator: 109 l Numar compartimente: 3 Sistem dezghetare congelator: Automat Capacitate de inghet / 24h: 6 Kg Functii & siguranta Dozator apa: Nu Functii: Energy Saver/ Functie vacanta/ Termostat ajustabil/ Blue Tech Semnalare audio: Usa deschisa Dimensiuni Latime: 59.5 cm Adancime: 67 cm Inaltime: 185.2 cm Greutate: 70 Kg</p>		
2	<p>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare - manual de montaj, intretinere si reparatii</p>		
3	<p>Conditii privind conformitatea cu standardele relevante -conform normativelor in domeniu</p>		
4	<p>Conditii de garantare si postgarantie: - 2 ani</p>		
5	<p>Alte conditii cu caracter tehnic - specificatiile impuse prin prezenta fisa tehnica sunt minime</p>		

Proiectant,

SC ADIZORLESCU DESIGN SRL



FORMULARUL F5

Obiectiv: **CONSTRUIRE GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT, LOC DE JOACA, REFACERE IMPREJMUIRE SI AMENAJARE INCINTA**

Proiectant: **SC ADIZORLESCU DESIGN SRL, Tg.Carbunesti, Judetul Gorj, CUI 29556536**

FISA TEHNICA Nr.39

Dotari: **Expresor cafea**

Nr.crt.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile impuse prin Caietul de Sarcini	Producator
0	1	2	3
1	Parametri tehnici si functionali: Material carcasa- Plastic Functii Sistem Anti-picurare, Indicator luminos, Panou tactil, Curatare automata Tava de scurgere detasabila, Inaltime ajustabila a duzei de cafea, Rasnita, Incalzire ceasca, Rezervor apa detasabil Rezervor lapte detasabil. Putere – 1350 W; Presiune pompa – 15 bar; Capacitate rezervor apa – 2.2 l; Capacitate compartiment cafea -300 g; Capacitate rezervor lapte -300 ml. Greutate - 10.8 kg. Dimensiuni: 54x34 cm, h=45 cm		
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare - manual de montaj, intretinere si reparatii		
3	Conditii privind conformitatea cu standardele relevante -conform normativelor in domeniu		
4	Conditii de garantare si postgarantie: - 1 an		
5	Alte conditii cu caracter tehnic - specificatiile impuse prin prezenta fisa tehnica sunt minime		

Proiectant,

SC ADIZORLESCU DESIGN SRL



FORMULARUL F5

Obiectiv: **CONSTRUIRE GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT, LOC DE JOACA, REFACERE IMPREJMUIRE SI AMENAJARE INCINTA**

Proiectant: **SC ADIZORLESCU DESIGN SRL, Tg.Carbunesti, Judetul Gorj, CUI 29556536**

FISA TEHNICA Nr.40

Dotari: Cuptor cu microunde 23 l

Nr.crt.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile impuse prin Caietul de Sarcini	Producator
0	1	2	3
1	Parametri tehnici si functionali: Cuptor cu microunde 23 l, 800 W, Auto cook, Quick Defrost, Interior ceramic, Child lock, Negru Dimensiuni: 48.9x37.4 cm, h=27.5 cm Greutate: 12 Kg Diametru platou rotative: 28.8 cm Modalitati gatire: Microunde Programe predefinite: Dezghetare/ Carne/ Peste/ Legume/ Paine Tip panou de comanda: Digital Deschidere usa: Stanga Capacitate: 23 l Material interior: Ceramica Putere: 800 W Treppe putere: 6 Consum energie electrica: 1150 W		
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare - manual de montaj, intretinere si reparatii		
3	Conditii privind conformitatea cu standardele relevante -conform normativelor in domeniu		
4	Conditii de garantare si postgarantie: - 2 ani		
5	Alte conditii cu caracter tehnic - specificatiile impuse prin prezenta fisa tehnica sunt minime		

Proiectant,

SC ADIZORLESCU DESIGN SRL



FORMULARUL F5

Obiectiv: **CONSTRUIRE GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT, LOC DE JOACA, REFACERE IMPREJMUIRE SI AMENAJARE INCINTA**

Proiectant: **SC ADIZORLESCU DESIGN SRL, Tg.Carbunesti, Judetul Gorj, CUI 29556536**

FISA TEHNICA Nr.41

Dotari: **Masuta lemn copii**

Nr.crt.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile impuse prin Caietul de Sarcini	Producator
0	1	2	3
1	Inaltime: 580 mm Dimensiune blat: 1200 x 600 mm Material blat masa: PAL melaminat (18mm) Tip cant: ABS 2mm Tip material cadru: Lemn masiv Tip picior: Antiderapant		
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare - manual de montaj, intretinere si reparatii		
3	Conditii privind conformitatea cu standardele relevante -conform normativelor in domeniu		
4	Conditii de garantare si postgarantie: - 2 ani		
5	Alte conditii cu caracter tehnic - specificatiile impuse prin prezenta fisa tehnica sunt minime		

Proiectant,

SC ADIZORLESCU DESIGN SRL



FORMULARUL F5

Obiectiv: **CONSTRUIRE GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT, LOC DE JOACA, REFACERE IMPREJMUIRE SI AMENAJARE INCINTA**

Proiectant: **SC ADIZORLESCU DESIGN SRL, Tg.Carbunesti, Judetul Gorj, CUI 29556536**

FISA TEHNICA Nr.42

Dotari: **Set carti**

Nr.crt.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile impuse prin Caietul de Sarcini	Producator
0	1	2	3
1	Parametri tehnici si functionali: SETUL 5-6 ANI (Activitati matematice, Cunoasterea mediului, Educarea limbajului) conține o serie de fișe de lucru accesibile vârstei preșcolară, cu sarcini diferențiate chiar pe anumite intervale de vârstă și cu o machetă pe cât de simplă pe atât de atractivă și interesantă. Fisele de lucru sunt adecvate nivelului de varsta caruia i se adreseaza, au sarcini clare, care antreneaza copilul in activitati specifice, iar grafica este atractiva si raspunde intereselor copilului prescolar. Pagini: 120 Format: set 3 caiete 20x27 cm		
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare - manual de montaj, intretinere si reparatii		
3	Conditii privind conformitatea cu standardele relevante -conform normativelor in domeniu		
4	Conditii de garantare si postgarantie: - 2 ani		
5	Alte conditii cu caracter tehnic - specificatiile impuse prin prezenta fisa tehnica sunt minime		

Proiectant,

SC ADIZORLESCU DESIGN SRL



FORMULARUL F5

Obiectiv: **CONSTRUIRE GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT, LOC DE JOACA, REFACERE IMPREJMUIRE SI AMENAJARE INCINTA**

Proiectant: **SC ADIZORLESCU DESIGN SRL, Tg.Carbunesti, Judetul Gorj, CUI 29556536**

FISA TEHNICA Nr.43

Dotari: **Seturi jucarii**

Nr.crt.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile impuse prin Caietul de Sarcini	Producator
0	1	2	3
1	Parametri tehnici si functionali: Diverse seturi de jucarii educative, cuburi din lemn, jocuri de stivuire si sortare		
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare - manual de montaj, intretinere si reparatii		
3	Conditii privind conformitatea cu standardele relevante -conform normativelor in domeniu		
4	Conditii de garantare si postgarantie: -		
5	Alte conditii cu caracter tehnic - specificatiile impuse prin prezenta fisa tehnica sunt minime		

Proiectant,

SC ADIZORLESCU DESIGN SRL



FORMULARUL F5

Obiectiv: **CONSTRUIRE GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT, LOC DE JOACA, REFACERE IMPREJMUIRE SI AMENAJARE INCINTA**

Proiectant: **SC ADIZORLESCU DESIGN SRL, Tg.Carbunesti, Judetul Gorj, CUI 29556536**

FISA TEHNICA Nr.44

Dotari: **Tocator resturi alimentare**

Nr.crt.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile impuse prin Caietul de Sarcini	Producator
0	1	2	3
1	Parametri tehnici si functionali: Tocator resturi alimentare, 2700 RPM, putere 0.75 CP, componente interne Inox, kit pneumatic pentru pornire inclus Toate modulele ofera performante inalte si nivel de zgomot scazut in functionare; Putere: 3/4 CP; Rotatii: 2700 rotatii/minut; Tip motor: magnet permanent; Material componente interne: inox; Rulmentii necesita ungere permanenta; izolatie pentru reducerea zgomotului; conexiune pentru masina de spalat vase; protectie impotriva mirosurilor; include kit pneumatic pentru pornire (se apasa butonul pentru a crea presiunea necesara pornirii toculatorului); Dimensiuni: 20x30 cm		
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare - manual de montaj, intretinere si reparatii		
3	Conditii privind conformitatea cu standardele relevante -conform normativelor in domeniu		
4	Conditii de garantare si postgarantie: - 2 ani		
5	Alte conditii cu caracter tehnic - specificatiile impuse prin prezenta fisa tehnica sunt minime		

Proiectant,

SC ADIZORLESCU DESIGN SRL



FORMULARUL F5

Obiectiv: **CONSTRUIRE GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT, LOC DE JOACA, REFACERE IMPREJMUIRE SI AMENAJARE INCINTA**

Proiectant: **SC ADIZORLESCU DESIGN SRL, Tg.Carbunesti, Judetul Gorj, CUI 29556536**

FISA TEHNICA Nr.45

Dotari: **Multifunctional color**

Nr.crt.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile impuse prin Caietul de Sarcini	Producator
0	1	2	3
1	<p>Parametri tehnici si functionali:</p> <p>Tip produs: Imprimanta multifunctionala Tehnologie printare: Laser Mod printare: Monocrom/ Color Functii principale: Printare/ Scanare/ Copiere/ Fax Format general imprimanta: A3 Printare fata/verso (Duplex): Automat Alimentator automat de documente (ADF): Da Scanare fata/verso automat (Duplex): RADF (two-pass) Conectivitate: USB</p> <p><i>Retea</i></p> <p>Continut pachet: 1 x Cablu alimentare 1 x Imprimanta Cablu USB inclus: Nu Consumabil pachet: Standard Tip display: Touchscreen Dimensiune display: 7 inch Ciclu de lucru maxim (pagini/luna): 75000 Volum recomandat de printare (pagini/luna): 10000 Aplicatii printare cloud & mobile: Google Cloud Print/ Air Print Culoare: Gri/Alb</p> <p><i>Specificatii consumabile</i></p> <p>Tip consumabil : Cartus Toner</p> <p><i>Imprimanta</i></p> <p>Viteza de printare monocrom: 35 ppm Viteza de printare color: 35 ppm Rezolutie printare (DPI): 1200 x 1200</p> <p><i>Scanner</i></p> <p>Format scanner: A3 Rezolutie scanare (DPI): 600 x 600 Rezolutie optica (ADF-DPI): 600 x 600 Viteza de scanare (ADF): 50 ipm</p>		

FORMULARUL F5

Obiectiv: **CONSTRUIRE GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT, LOC DE JOACA, REFACERE IMPREJMUIRE SI AMENAJARE INCINTA**

Proiectant: **SC ADIZORLESCU DESIGN SRL, Tg.Carbunesti, Judetul Gorj, CUI 29556536**

FISA TEHNICA Nr.46

Dotari: **Laptop**

Nr.crt.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile impuse prin Caietul de Sarcini	Producator
0	1	2	3
1	<p>Parametri tehnici si functionali:</p> <p><i>Procesor</i> Tip processor: Ryzen™ 5 Model processor: 5500H Arhitectura: Zen 3 Numar nuclee: 4 Frecventa nominala: 3.3 GHz Frecventa Turbo Boost: 4.2 GHz Cache: 2048 KB/ 8192 KB Tehnologie processor: 7 nm Procesor grafic integrat: AMD Radeon™ Graphics</p> <p><i>Afisare</i> Diagonala display: 15.6 inch Format display: Full HD Tehnologie display: IPS Rata de refresh: 144 Hz Luminozitate: 300 nt Finisaj display: Anti-Glare Touchscreen: Nu Rezolutie: 1920 x 1080</p> <p><i>Memorie</i> Capacitate memorie: 16 GB Tip memorie: DDR4 Numar sloturi: 2 Sloturi ocupate: 2 Frecventa: 3200 MHz Capacitate memorie maxima suportata: 16 GB</p> <p><i>Hard disk</i> Tip stocare: SSD Capacitate SSD: 512 GB Interfata SSD: PCI Express M.2</p> <p><i>Placa video</i> Tip placa video: Dedicata Chipset video: nVidia GeForce RTX</p>		

	<p>Model placa video: RTX 2050 Capacitate memorie video: 4096 MB Tip memorie placa video: GDDR6 Tehnologii placa video: GeForce/ ShadowPlay/ GeForce Experience/ Drivere Game Ready <i>Multimedia</i> Unitate optica: Nu Camera WEB: HD Audio: Difuzoare stereo/ Microfoane duale Tehnologii audio: HD Audio/ Nahimic Audio Putere difuzoare: 4 W <i>Conectivitate & Porturi</i> Porturi: 1 x RJ-45/ 1 x Audio Out/Microfon/ 1 x HDMI 2.0/ 2 x USB 3.2 Type A Gen 1/ 1 x USB 3.2 Type C Gen 1 Retea: 10/100/1000 Wireless: 802.11 ac 2x2 Versiune Bluetooth: 5.0 <i>Software</i> Sistem de operare: NO OS <i>Caracteristici generale</i> Platforma producator: IdeaPad 3 Tastatura numerica: Da Greutate: 2.25 Kg Dimensiuni (W x H x D): 359.6 x 251.9 x 24.2 mm Limba tastatura: Tastatura internationala Securitate: TPM 2.0/ Camera privacy shutter Accesorii incluse: Adaptor 135W Caracteristici cheie: Camera web Touchpad care accepta gesturi de atingeri multiple Rata refresh ecran : 144Hz Tastatura iluminata alb Baterie: 45Wh</p>		
2	<p>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare - manual de montaj, intretinere si reparatii</p>		
3	<p>Conditii privind conformitatea cu standardele relevante -conform normativelor in domeniu</p>		
4	<p>Conditii de garantare si postgarantie: - 2 ani</p>		
5	<p>Alte conditii cu caracter tehnic - specificatiile impuse prin prezenta fisa tehnica sunt minime</p>		

Proiectant.

SC ADIZORLESCU DESIGN SRL



FORMULARUL F5

Obiectiv: **CONSTRUIRE GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT, LOC DE JOACA, REFACERE IMPREJMUIRE SI AMENAJARE INCINTA**

Proiectant: **SC ADIZORLESCU DESIGN SRL, Tg.Carbunesti, Judetul Gorj, CUI 29556536**

FISA TEHNICA Nr.47

Dotari: Masina de spalat rufe

Nr.crt.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile impuse prin Caietul de Sarcini	Producator
0	1	2	3
1	Parametri tehnici si functionali: Alimentare 400V Putere: 10.5kW Dimensiuni (LxAxH): 720x933x1087mm Capacitate 1:9-1:10: 12-11kg Dimensiuni tambur: 535x470mm Volum tambur: 105 litri Diametru incarcare: 282mm Viteza de rotatie la centrifugare: 535 rotatii/min Consum apa rece: 68 litri/ciclu Consum apa calda: 20 litri/ciclu Pierderi de caldura: 5% Nivel zgomot: 65dB Factor G: 85 Greutate: 207kg Panou de comanda IM11 cu touchscreen Din inox AISI 304 Necesita fixare in podea		
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare - manual de montaj, intretinere si reparatii		
3	Conditii privind conformitatea cu standardele relevante -conform normativelor in domeniu		
4	Conditii de garantare si postgarantie: - 2 ani		
5	Alte conditii cu caracter tehnic - specificatiile impuse prin prezenta fisa tehnica sunt minime		

Proiectant,

SC ADIZORLESCU DESIGN SRL



FORMULARUL F5

Obiectiv: **CONSTRUIRE GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT, LOC DE JOACA, REFACERE IMPREJMUIRE SI AMENAJARE INCINTA**

Proiectant: **SC ADIZORLESCU DESIGN SRL, Tg.Carbunesti, Judetul Gorj, CUI 29556536**

FISA TEHNICA Nr.48

Dotari: **Uscator rufe, 15 kg**

Nr.crt.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile impuse prin Caietul de Sarcini	Producator
0	1	2	3
1	Parametri tehnici si functionali: Alimentare: 400V Putere: 15kW Capacitate: 15kg Volum tambur: 310 litri Dimensiuni (LxAxH): 1085x1025x1720mm Ciclu de uscare: 40/28 rotatii/minut Greutate: 385kg Structura din otel vopsit electrostatic Tambur din inox AISI 304 cu izolatie 10 programe Indicator program si temperatura Tambur reversibil Sistem de racire		
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare - manual de montaj, intretinere si reparatii		
3	Conditii privind conformitatea cu standardele relevante -conform normativelor in domeniu		
4	Conditii de garantare si postgarantie: - 2 ani		
5	Alte conditii cu caracter tehnic - specificatiile impuse prin prezenta fisa tehnica sunt minime		

Proiectant,

SC ADIZORLESCU DESIGN SRL



FORMULARUL F5

Obiectiv: **CONSTRUIRE GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT, LOC DE JOACA, REFACERE IMPREJMUIRE SI AMENAJARE INCINTA**

Proiectant: **SC ADIZORLESCU DESIGN SRL, Tg.Carbunesti, Judetul Gorj, CUI 29556536**

FISA TEHNICA Nr.49

Dotari: **Statie de calcat**

Nr.crt.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile impuse prin Caietul de Sarcini	Producator
0	1	2	3
1	Parametri tehnici si functionali: Masa semiindustriala universala pentru calcat, rabatabila, cu aspiratie si SUFLANTA, suprafata 1210x440 mm,incalzire electrica 220V, pliabila 40x49x122 H cm, inaltimea reglabila 85-105cm. Masa se livreaza cu generator de aburi inox, capacitate boiler 2,1 litri net, 1,3Kw, presiune lucru 2,8 atm., fier de calcat industrial 0,8Kw, suport siliconic pentru fier calcat si brat sustinere cablu; greutate 33 kg. Inclusiv valva reglabila, valva de siguranta dubla, termostat de siguranta in caz de avarie, vizualizare nivel apa, golire apa si lampa pilot semnalizare lipsa apa. Talpic de teflon antiluciu cadou		
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare - manual de montaj, intretinere si reparatii		
3	Conditii privind conformitatea cu standardele relevante -conform normativelor in domeniu		
4	Conditii de garantare si postgarantie: - 3 ani		
5	Alte conditii cu caracter tehnic - specificatiile impuse prin prezenta fisa tehnica sunt minime		

Proiectant,

SC ADIZORLESCU DESIGN SRL



FORMULARUL F5

Obiectiv: **CONSTRUIRE GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT, LOC DE JOACA, REFACERE IMPREJMUIRE SI AMENAJARE INCINTA**

Proiectant: **SC ADIZORLESCU DESIGN SRL**, Tg.Carbunesti, Judetul Gorj, CUI 29556536

FISA TEHNICA Nr.50

Dotari: **Colector de deșeuri pentru exterior 69 l**

Nr.crt.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile impuse prin Caietul de Sarcini	Producator
0	1	2	3
1	Parametri tehnici si functionali: Colector de deșeuri rotund, cu găleată interioară zincată. Excelent pentru utilizarea în aer liber. Volum: 69 l Material recipient pentru deșeuri: oțel Material recipient interior: metal zincat Greutate: 22 kg Diametru: 59 cm Înălțime: 70 cm		
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare - manual de montaj, intretinere si reparatii		
3	Conditii privind conformitatea cu standardele relevante -conform normativelor in domeniu		
4	Conditii de garantare si postgarantie: - 2 ani		
5	Alte conditii cu caracter tehnic - specificatiile impuse prin prezenta fisa tehnica sunt minime		

Proiectant,

SC ADIZORLESCU DESIGN SRL



FORMULARUL F5

Obiectiv: **CONSTRUIRE GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT, LOC DE JOACA, REFACERE IMPREJMUIRE SI AMENAJARE INCINTA**

Proiectant: **SC ADIZORLESCU DESIGN SRL, Tg.Carbunesti, Judetul Gorj, CUI 29556536**

FISA TEHNICA Nr.51

Dotari: **Leagăn pentru copii (2 locuri)**

Nr.crt.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile impuse prin Caietul de Sarcini	Producator
0	1	2	3
1	Parametri tehnici si functionali: Balansoarul cu scaun pentru copii inchis este adaptat pentru balansarea sigura si confortabila chiar si pentru cei mai mici copii. Acest leagan cu doua locuri permite leaganul a doi copii in acelasi timp. Este echipat cu un scaun clasic armat cu metal si un scaun pentru copii. Constructia din otel inoxidabil si materialele plastice HDPE de inalta calitate asigura o durata de viata lunga si durabila si nu necesita aproape nicio intretinere. Greutate: 110 Kg Dimensiuni: 303x174 cm, h=243 cm.		
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare - manual de montaj, intretinere si reparatii		
3	Conditii privind conformitatea cu standardele relevante -conform normativelor in domeniu		
4	Conditii de garantare si postgarantie: - 2 ani		
5	Alte conditii cu caracter tehnic - specificatiile impuse prin prezenta fisa tehnica sunt minime		

Proiectant,

SC ADIZORLESCU DESIGN SRL



FORMULARUL F5

Obiectiv: **CONSTRUIRE GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT, LOC DE JOACA, REFACERE IMPREJMUIRE SI AMENAJARE INCINTA**

Proiectant: **SC ADIZORLESCU DESIGN SRL, Tg.Carbunesti, Judetul Gorj, CUI 29556536**

FISA TEHNICA Nr.52

Dotari: **Balansoar pe arc copii**

Nr.crt.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile impuse prin Caietul de Sarcini	Producator
0	1	2	3
1	Parametri tehnici si functionali: Balansoar pe arcuri HDPE penei cu prindere pe beton Manerele pentru maini si picioare sunt din HDPE (High-density polyethylene), antiderapante. Componentele din metal sunt galvanizate pentru o lunga rezistenta in timp. Dimensiuni: 770 x 550 / Ø 170 x 400 mm Certificari: EN1176/ EN71/ CE		
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare - manual de montaj, intretinere si reparatii		
3	Conditii privind conformitatea cu standardele relevante -conform normativelor in domeniu		
4	Conditii de garantare si postgarantie: - 2 ani		
5	Alte conditii cu caracter tehnic - specificatiile impuse prin prezenta fisa tehnica sunt minime		

Proiectant,

SC ADIZORLESCU DESIGN SRL



FORMULARUL F5

Obiectiv: **CONSTRUIRE GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT, LOC DE JOACA, REFACERE IMPREJMUIRE SI AMENAJARE INCINTA**

Proiectant: **SC ADIZORLESCU DESIGN SRL, Tg.Carbunesti, Judetul Gorj, CUI 29556536**

FISA TEHNICA Nr.53

Dotari: **Balansoar clasic**

Nr.crt.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile impuse prin Caietul de Sarcini	Producator
0	1	2	3
1	Parametri tehnici si functionali: Balansoar cu 2 locuri, din lemn masiv si metal, locuri din HDPE. Lungime: 300 cm Latime: 20 cm Inaltime: 100 cm Greutate : 90 kg		
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare - manual de montaj, intretinere si reparatii		
3	Conditii privind conformitatea cu standardele relevante -conform normativelor in domeniu		
4	Conditii de garantare si postgarantie: - 2 ani		
5	Alte conditii cu caracter tehnic - specificatiile impuse prin prezenta fisa tehnica sunt minime		

Proiectant,

SC ADIZORLESCU DESIGN SRL



FORMULARUL F5

Obiectiv: **CONSTRUIRE GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT, LOC DE JOACA, REFACERE IMPREJMUIRE SI AMENAJARE INCINTA**

Proiectant: **SC ADIZORLESCU DESIGN SRL, Tg.Carbunesti, Judetul Gorj, CUI 29556536**

FISA TEHNICA Nr.54

Dotari: **Căsuță cu tobogan**

Nr.crt.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile impuse prin Caietul de Sarcini	Producator
0	1	2	3
1	Parametri tehnici si functionali: -Suprafață de siguranță mare - Aspect plăcut și modern - Risc scăzut de accidente - Structură din lemn tratat cu impregnant Dimensiune: 4,15 x0,95x15 m (LxIHX platforma) Lungime tobogan: 2.5 m Suprafață de siguranță: 7.15x4 m		
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare - manual de montaj, intretinere si reparatii		
3	Conditii privind conformitatea cu standardele relevante -conform normativelor in domeniu		
4	Conditii de garantare si postgarantie: - 2 ani		
5	Alte conditii cu caracter tehnic - specificatiile impuse prin prezenta fisa tehnica sunt minime		

Proiectant,

SC ADIZORLESCU DESIGN SRL



FORMULARUL F5

Obiectiv: **CONSTRUIRE GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT, LOC DE JOACA, REFACERE IMPREJMUIRE SI AMENAJARE INCINTA**

Proiectant: **SC ADIZORLESCU DESIGN SRL, Tg.Carbunesti, Judetul Gorj, CUI 29556536**

FISA TEHNICA Nr.55

Dotari: **Măsuță copii cu băncuțe din lemn**

Nr.crt.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile impuse prin Caietul de Sarcini	Producator
0	1	2	3
1	Parametri tehnici si functionali: Construcție stabilă din lemn real, cu protecție ecologică pe bază de apă. Colțuri și margini rotunjite, rezistente la șocuri. Sarcină maximă: 25 Kg (blat)/ 80 Kg (pe loc) Greutate produs: 10 kg Vârstă recomandată: 2-9 ani Dimensiuni set: 89x89 cm, h=55 cm Înălțime scaun băncuțe: 28 cm.		
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare - manual de montaj, intretinere si reparatii		
3	Conditii privind conformitatea cu standardele relevante -conform normativelor in domeniu		
4	Conditii de garantare si postgarantie: - 2 ani		
5	Alte conditii cu caracter tehnic - specificatiile impuse prin prezenta fisa tehnica sunt minime		

Proiectant,

SC ADIZORLESCU DESIGN SRL



FORMULARUL F5

Obiectiv: **CONSTRUIRE GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT, LOC DE JOACA, REFACERE IMPREJMUIRE SI AMENAJARE INCINTA**

Proiectant: **SC ADIZORLESCU DESIGN SRL, Tg.Carbunesti, Judetul Gorj, CUI 29556536**

FISA TEHNICA Nr.56

Dotari: **Dulap grădiniță 88x33 cm**

Nr.crt.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile impuse prin Caietul de Sarcini	Producator
0	1	2	3
1	Parametri tehnici si functionali: Dulap grădiniță cu 12 compartimente (18 mm) cu picioare antiderapante. Tip cant corp ABS 1 mm. Culoare standard pal melaminat : fag Dimensiuni: 88x33 cm, h=115 cm		
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare - manual de montaj, intretinere si reparatii		
3	Conditii privind conformitatea cu standardele relevante -conform normativelor in domeniu		
4	Conditii de garantare si postgarantie: - 2 ani		
5	Alte conditii cu caracter tehnic - specificatiile impuse prin prezenta fisa tehnica sunt minime		

Proiectant,

SC ADIZORLESCU DESIGN SRL



FISA TEHNICA Nr.57**Dotari: Seperator de grasimi**

Nr.crt.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile impuse prin Caietul de Sarcini	Producator
0	1	2	3
1	<p>Parametri tehnici si functionali: Separator grasimi Vodaland SGPE05-AT, polietilena, 0.5 l/s</p> <p>Acesta se monteaza suprateran la: orice chiuveta de bucatarie din locuinte individuale, restaurante si cantine; orice tip de masina de spalat vase cu un debit maxim de 0.5 l/s., se utilizeaza pentru a curata apele infestate cu grasimi, in scopul de a reintroduce apa in circuitul natural, pentru protejarea mediului.</p> <p>Ajuta la prevenirea colmatarii tevilor; Contribuie la protejarea mediului inconjurator; Combate mirosurile neplacute; Este prevazut cu capac de inspectie usor de folosit; Usor de instalat.</p> <p>Tip rezervor- orizontal; Material- polietilena; Diametru (mm) 50; Debit (l/s) 0.5; Dimensiuni: 38x52 cm, h=46 cm</p>		
2	<p>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare - manual de montaj, intretinere si reparatii</p>		
3	<p>Conditii privind conformitatea cu standardele relevante -conform normativelor in domeniu</p>		
4	<p>Conditii de garantare si postgarantie: - 2 ani</p>		
5	<p>Alte conditii cu caracter tehnic - specificatiile impuse prin prezenta fisa tehnica sunt minime</p>		

Proiectant,

SC ADIZORLESCU DESIGN SRL

FORMULARUL F5

Obiectiv: **CONSTRUIRE GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT, LOC DE JOACA, REFACERE IMPREJMUIRE SI AMENAJARE INCINTA**

Proiectant: **SC ADIZORLESCU DESIGN SRL, Tg.Carbunesti, Judetul Gorj, CUI 29556536**

FISA TEHNICA Nr.58

Dotari: **Raft metalic 5 polite, 180x60x40 cm**

Nr.crt.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile impuse prin Caietul de Sarcini	Producator
0	1	2	3
1	Parametri tehnici si functionali: Raftul metalic este realizat din otel Cele 5 polite ale Raftului metalic pot fi pozitionate in functie de necesitati mai sus sau mai jos, Greutatea maxima distribuita uniform pe polita de 100 kg s Dimensiuni: 180x60x40 cm		
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare - manual de montaj, intretinere si reparatii		
3	Conditii privind conformitatea cu standardele relevante -conform normativelor in domeniu		
4	Conditii de garantare si postgarantie: - 2 ani		
5	Alte conditii cu caracter tehnic - specificatiile impuse prin prezenta fisa tehnica sunt minime		

Proiectant,

SC ADIZORLESCU DESIGN SRL



FORMULARUL F5

Obiectiv: **CONSTRUIRE GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT, LOC DE JOACA, REFACERE IMPREJMUIRE SI AMENAJARE INCINTA**

Proiectant: **SC ADIZORLESCU DESIGN SRL, Tg.Carbunesti, Judetul Gorj, CUI 29556536**

FISA TEHNICA Nr.59

Dotari: **Dulap metalic materiale curatenie, 60x40x180 cm**

Nr.crt.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile impuse prin Caietul de Sarcini	Producator
0	1	2	3
1	Parametri tehnici si functionali: Utilitate: depozitarea materialelor/obiectelor de curatenie Fabricat din otel vopsit, grosime 0.7 mm Securizarea se face cu incuietoare intr-un punct Incuietoare cu butuc (2 chei) Usa dublu ranforsata pentru stabilitate sporita Partea inferioara contine fante de aerisire Contine 3 polite Greutatea maxima per polita: 40 kg Dechidere maxima usa: 90° Vopsit in camp electrostatic RAL 7038 Dimensiuni: 60x40x180 cm		
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare - manual de montaj, intretinere si reparatii		
3	Conditii privind conformitatea cu standardele relevante -conform normativelor in domeniu		
4	Conditii de garantare si postgarantie: - 2 ani		
5	Alte conditii cu caracter tehnic - specificatiile impuse prin prezenta fisa tehnica sunt minime		

Proiectant,

SC ADIZORLESCU DESIGN SRL



FORMULARUL F5

Obiectiv: **CONSTRUIRE GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT, LOC DE JOACA, REFACERE IMPREJMUIRE SI AMENAJARE INCINTA**

Proiectant: **SC ADIZORLESCU DESIGN SRL, Tg.Carbunesti, Judetul Gorj, CUI 29556536**

FISA TEHNICA Nr.60

Dotari: **Dulap pentru lenjerie cu usi culisante, 142.5x45 cm**

Nr.crt.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile impuse prin Caietul de Sarcini	Producator
0	1	2	3
1	Parametri tehnici si functionali: Dulap functional, cu usi culisante pentru lenjerie. Rafturi concepute pentru a depozita 30 de seturi de lenjerie de pat. - Realizat din placa laminata in ton de mesteacan, grosime 18 mm. - Dimensiune totala: 142,5 x 45 x 198,6 cm - Dimensiune compartiment depozitare pentru 1 set de lenjerie de pat: 45 x 35,3 x 17 cm.		
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare - manual de montaj, intretinere si reparatii		
3	Conditii privind conformitatea cu standardele relevante -conform normativelor in domeniu		
4	Conditii de garantare si postgarantie: - 2 ani		
5	Alte conditii cu caracter tehnic - specificatiile impuse prin prezenta fisa tehnica sunt minime		

Proiectant,

SC ADIZORLESCU DESIGN SRL



FISA TEHNICA Nr.61Dotari: **Tabla interactiva**

Nr.crt.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile impuse prin Caietul de Sarcini	Producator
0	1	2	3
1	<p>Parametri tehnici si functionali: Tabla interactiva cu touchscreen, 4K DLED, diagonala 75 inch, Wi-Fi, Bluetooth</p> <p>Aceasta tabla interactiva dispune de functia de ecran impartit si permite partajarea ecranului intre tabla si diverse dispozitive, precum telefoane, computere, tablete si altele.</p> <p>De asemenea, suporta scrierea pe whiteboard, recunoscand atat scrisul de mana, cat si formele geometrice. Utilizatorii pot instala software-uri precum Microsoft Office si alte aplicatii similare, fiind compatibila cu redarea fisierelor audio si video in formate variate.</p> <p>Datorita functiei de prezentare wireless, este posibila partajarea continutului de pe orice dispozitiv, fara a fi necesare cabluri suplimentare. Conectivitatea este sustinuta de tehnologia Wi-Fi 5 (802.11a/b/g/n/ac) si include un hotspot Wi-Fi dual-band de 2.4 GHz si 5 GHz, precum si Bluetooth 5.0.</p> <p>Rezolutie: 4K Diagonala: 75 inch Unghi vizualizare: 178° Conectivitate: Wi-Fi 5 Hotspot Wi-Fi dual-band Bluetooth 5.0 Partajare wireless a ecranului Sticla securizata 2 difuzoare</p>		
2	<p>Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare - manual de montaj, intretinere si reparatii</p>		
3	<p>Conditii privind conformitatea cu standardele relevante -conform normativelor in domeniu</p>		

4	Conditii de garantare si postgarantie: - 2 ani		
5	Alte conditii cu caracter tehnic - specificatiile impuse prin prezenta fisa tehnica sunt minime		

Proiectant,

SC ADIZORLESCU DESIGN SRL



Obiectivul: „**CONSTRUIRE GRADINITA CU PROGRAM PRELUNGIT, LOC DE JOACA, REFACERE IMPREJMUIRE SI AMENAJARE INCINTA**”

Proiectant: **SC ADIZORLESCU DESIGN SRL**, Tg.Carbunesti, Judetul Gorj, CUI 29556536

Graficul general de realizare a investiției publice

Nr. crt.	Denumirea obiectului / categoriei de lucrări	Anul 1												Anul 2											
		Luna												Luna											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Constructii si instalatii																								
1.1	Organizare de santier si cheltuieli conexe OS																								
1.2	Rezistenta																								
1.3	Arhitectura																								
1.4	Instalatii electrice, curenti slabi si priza de pamant																								
1.5	Instalatii sanitare																								
1.6	Instalatii termice si de ventilatie																								
1.7.	Instalatii detectie si securitate la incendiu si instalatii PSI																								
1.8	Procurare si montaj echipamente																								
1.9	Procurare dotari																								

Proiectant,
SC ADIZORLESCU DESIGN SRL



	SC ADIZORLESCU DESIGN S.R.L. (20782)
Notifications Summary Rev: 1	Calc. By: Checked By:

Notifications Summary

Verificari post analiza i

Perioade de vibratie: $T_{1x} = 0.69s$, $T_{1y} = 0.66s \leq 4T_c$ | 2S (2.0s) Perioadele structurii sunt eligibile pt. metoda de analiza cu forte static echivalente. ✓

Dir 1: Neregularitatea de rigiditate nu exista.

Perioade de vibratie: $T_{1x} = 0.69s$, $T_{1y} = 0.66s \leq 4T_c$ | 2S (2.0s) Perioadele structurii sunt eligibile pt. metoda de analiza cu forte static echivalente. ✓

Dir 2: Neregularitatea de rigiditate nu exista.

Nu exista neregularitate de mase intre etaje.

Neregularitatea de rezistenta intre etaje (Etaj slab) NU exista in aceasta structura.

Dir 1: Flexibilitatea torsionala nu exista.

Dir 2: Flexibilitatea torsionala nu exista.

Dir 1... Drifturile relative de etaj satisfac limitele.

Dir 2... Drifturile relative de etaj satisfac limitele.

Dir 1: Efectele de ordin 2 sunt luate in considerare folosind metode de zveltete bazate pe normativ.

Dir 2: Efectele de ordin 2 sunt luate in considerare folosind metode de zveltete bazate pe normativ.

Verificare la rasturnare: Dir 1 ... $M_{p1} / M_{a1} = 99057.1 / 4190.1 = 23.6405 \geq 2.0$ Adekvat

Verificare la rasturnare: Dir 2 ... $M_{p2} / M_{a2} = 119710.4 / 4190.1 = 28.5695 \geq 2.0$ Adekvat



	SC ADIZORLESCU DESIGN S.R.L. (20782)
Table of Contents Rev: 1	Calc. By: Checked By:

Table of Contents

Notifications Summary	1
Table of Contents.....	2
Verificari pre-analiza	4
Date structura.....	4
Parametri analiza	4
Proprietati spectru de raspuns seismic:	4
(Dir 1)Spectru de raspuns EC8; Sol=Z2; q=6.75; I=1.2; Ag=0	5
(Dir 2)Spectru de raspuns EC8; Sol=Z2; q=6.75; I=1.2; Ag=0	5
Spectru vertical; Sol=Z2; Ag=0.18; Avg=0.162	6
Proprietati sol	7
Combinatii de incarcari.....	7
Cazuri de incarcari verticale.....	11
Cazuri de incarcari laterale	11
Materiale:	12
Clase beton:	12
Calitate otel armatura:.....	12
Calitate otel:.....	12
Member Section Properties.....	12
Proprietati sectiune stalp si perete.....	12
Proprietati sectiune grinda	12
Calcul centru de inertie stalp si perete	12
Verificari post analiza.....	14
VERIFICARE NEREGULARITATE DE RIGIDITATE INTRE ETAJE (ETAJ SLAB):.....	14
VERIFICARE NEREGULARITATE DE MASE INTRE ETAJE:	14
VERIFICARE NEREGULARITATE DE REZISTENTA INTRE ETAJE (Etaj slab)	14
Directie seism: 1 (Unghi din X 0.00 Grd)	15
Directie seism: 2 (Unghi din X 90.00 Grd)	15
VERIFICARE FLEXIBILITATE TORSIONALA:	15
VERIFICARE DRIFT RELATIV ETAJ:.....	15
VERIFICARE CERINTA EFECTE DE ORDIN 2:.....	16
FACTORI RIGIDITATE SECTIUNE EFECTIVA ELEMENT.....	17
MASE ETAJ, GREUTATI SI DEFINITII DE DIAFRAGME:.....	17
TABEL CENTRU DE GREUTATE ETAJ	17
FORTE SEISMICE:.....	18
VERIFICARE RASTURNARE LA SEISM:.....	19
NEREGULARITATI STRUCTURALE:	19
RAPORT SUMAR:.....	19

	SC ADIZORLESCU DESIGN S.R.L. (20782)
Table of Contents Rev: 1	Calc. By: Checked By:

Valoare proprie/Rezultate analiza seism.....	21
Cazuri modale	21
MODALALL	21
Valori proprii si frecvente	21
Factori de participare modala.....	21
Masa de participare modala (%).....	21
Masa modala de participare cumulativa (%)	21
MODALSUPER	21
Valori proprii si frecvente	21
Factori de participare modala.....	22
Masa de participare modala (%).....	22
Masa modala de participare cumulativa (%)	22
MODALVERTIC	22
Valori proprii si frecvente	22
Factori de participare modala.....	22
Masa de participare modala (%).....	22
Masa modala de participare cumulativa (%)	23
Cazuri de incarcari seismice.....	23
[Ez / Modal Actiune seismica verticala].....	23
Valori proprii si frecvente	23
Masa de participare modala (%).....	23
Masa modala de participare cumulativa (%)	23
Corelatii modale.....	24
Acceleratii modale ale spectrului.....	24
Amplitudini modale ale spectrului.....	24
Rezultate analiza model echo	Eroare! Marcaj în document nedefinit.
Deplasari etaj	25
Raport comparatie incarcare axiala.....	26

	SC ADIZORLESCU DESIGN S.R.L. (20782)
Verificari pre-analiza Rev: 1	Calc. By: Checked By:

Verificari pre-analiza

Date structura

Numar etaje = 2
 Numar efectiv de etaje = 2
 Numar subsoluri rigide = 0

Etaj	Inaltime etaj (cm)	Nivel (cm)	Coef. de prezenta simultana incarcare variabila	Factor de reducere incarcare variabila	Tip sistem structural	Model Shell EF
2	365.00	735.00	1.00	0.000	BA	-
1	370.00	370.00	1.00	0.000	BA	-

Parametri analiza

Tip analiza = Analiza incarcari static echivalente seism
 Tip analiza seism vertical = Metoda analiza spectru modal

 Grade de libertate etaj = X, Y si Torsiune
 Zone rigide la noduri = NU VA FI REDUS

 Tip model analitic perete = Model bara

 Normativ seismic = **P100 [2013]**
 (EN 1998) Proiectarea structurilor pentru rezistenta la cutremur (Anexa Romania)
 Normativ proiectare structuri de beton = **Eurocode 2**
 (EN 1992) Proiectarea structurilor de beton (Standard de baza)
 Normativ de proiectare structuri de otel = **Eurocode 3**
 (EN 1993) Proiectarea structurilor de otel (Standard de baza)
 Normativ incarcari din vant = **EN1991-1-4 [2005] (RO)**
 Anexa nationala Romania la Eurocod 1: Actiuni asupra structurilor - Partea 1-4: Actiuni generale - Actiuni ale vantului

 Referinta acceleratie de varf teren, (Agr) = 0.15g
 Acceleratie teren, (Ag) = 0.18g
 Nivel ductilitate = DCH

 Directie: 1

 Sistem incarcare portanta = A1
 AlphaU/Alpha1 = 1.35
 Factor de comportare fundamental, (q0) = 5
 Coef. mod de cedare dominant, (kw) = 1
 Factor de comportare, (q) = 6.75
 Directie: 2

 Sistem incarcare portanta = A1
 AlphaU/Alpha1 = 1.35
 Factor de comportare fundamental, (q0) = 5
 Coef. mod de cedare dominant, (kw) = 1
 Factor de comportare, (q) = 6.75

 Tipul si utilizarea structurii = Structuri obisnuite
 Excentricitate incarcare laterala = 5.0 %
 Coef. incarcare variabila cvasi-permanenta, (Psi2) = 0.30
 Numar de moduri pt. utilizare = 6
 Coeficient de amortizare = 0.05

Proprietati spectru de raspuns seismic:

Clasa sol local = Z2
 Perioade caracteristice spectru
 Tb = 0.20 s
 Tc = 1.00 s
 Td = 3.00 s
 Factor sol = 1.15

	SC ADIZORLESCU DESIGN S.R.L. (20782)
Verificari pre-analiza Rev: 1	Calc. By: Checked By:

Factor de importanta structura

$I = 1.20$

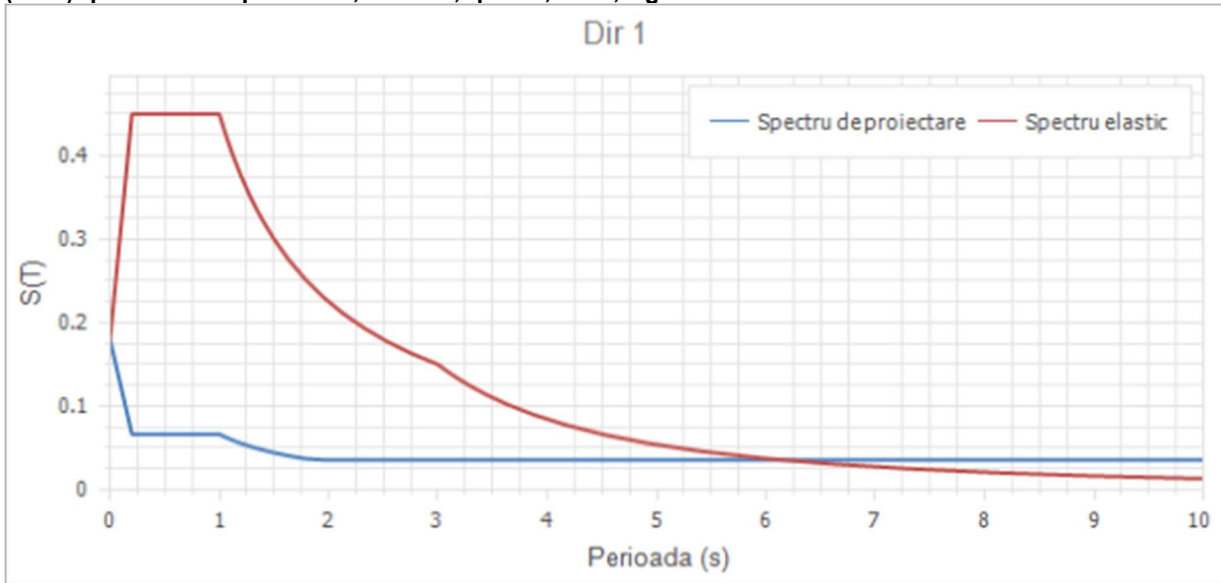
Directie seism

Dir-1 0.00 °

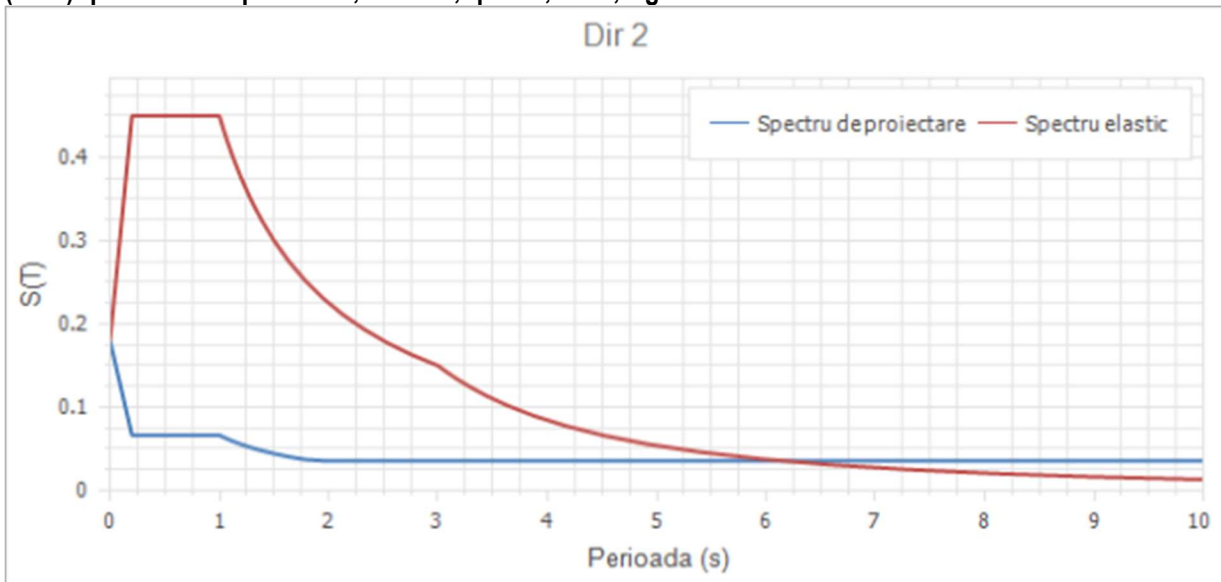
Dir-2 90.00 °

Tip spectru = 1

(Dir 1)Spectru de raspuns EC8; Sol=Z2; q=6.75; I=1.2; Ag=0



(Dir 2)Spectru de raspuns EC8; Sol=Z2; q=6.75; I=1.2; Ag=0

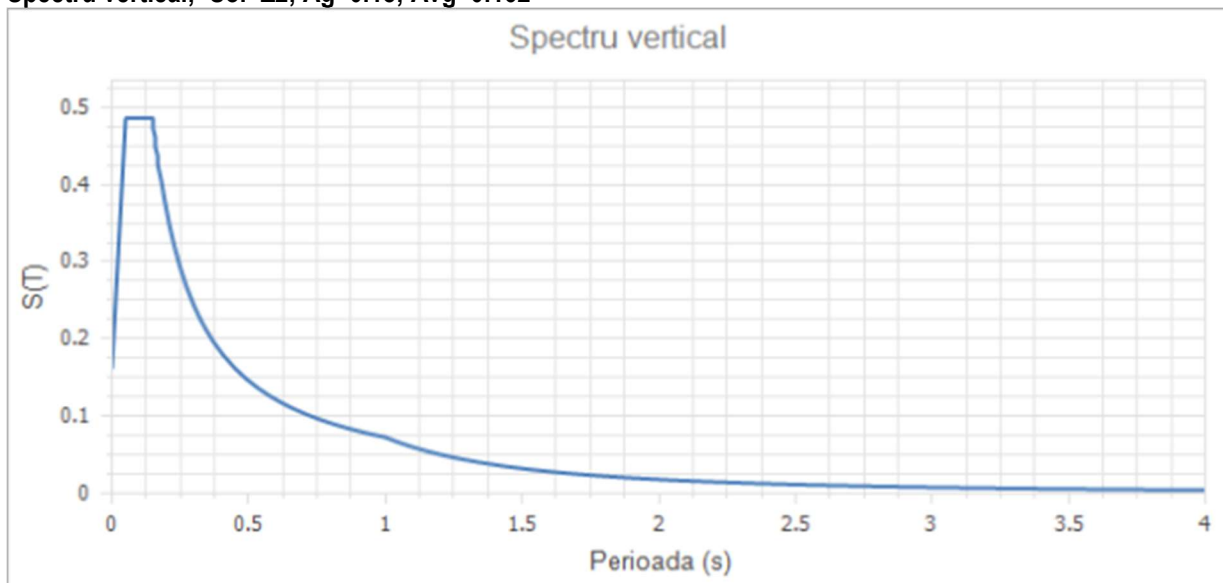


Perioada (s)	Dir1		Dir2	
	Spectru elastic	Spectru de proiectare	Spectru elastic	Spectru de proiectare
0.000	0.1800	0.1800	0.1800	0.1800
0.200	0.4500	0.0667	0.4500	0.0667
1.000	0.4500	0.0667	0.4500	0.0667
1.031	0.4364	0.0646	0.4364	0.0646
1.070	0.4204	0.0623	0.4204	0.0623
1.125	0.4000	0.0593	0.4000	0.0593
1.195	0.3765	0.0558	0.3765	0.0558
1.281	0.3512	0.0520	0.3512	0.0520
1.383	0.3254	0.0482	0.3254	0.0482

	SC ADIZORLESCU DESIGN S.R.L. (20782)
Verificari pre-analiza Rev: 1	Calc. By: Checked By:

1.500	0.3000	0.0444	0.3000	0.0444
1.633	0.2756	0.0408	0.2756	0.0408
1.781	0.2526	0.0374	0.2526	0.0374
1.945	0.2313	0.0360	0.2313	0.0360
2.125	0.2118	0.0360	0.2118	0.0360
2.320	0.1939	0.0360	0.1939	0.0360
2.531	0.1778	0.0360	0.1778	0.0360
2.758	0.1632	0.0360	0.1632	0.0360
3.000	0.1500	0.0360	0.1500	0.0360
3.000	0.1500	0.0360	0.1500	0.0360
3.056	0.1446	0.0360	0.1446	0.0360
3.109	0.1396	0.0360	0.1396	0.0360
3.189	0.1327	0.0360	0.1327	0.0360
3.300	0.1240	0.0360	0.1240	0.0360
3.448	0.1136	0.0360	0.1136	0.0360
3.638	0.1020	0.0360	0.1020	0.0360
3.875	0.0899	0.0360	0.0899	0.0360
4.165	0.0778	0.0360	0.0778	0.0360
4.512	0.0663	0.0360	0.0663	0.0360
4.922	0.0557	0.0360	0.0557	0.0360
5.401	0.0463	0.0360	0.0463	0.0360
5.953	0.0381	0.0360	0.0381	0.0360
6.584	0.0311	0.0360	0.0311	0.0360
7.299	0.0253	0.0360	0.0253	0.0360
8.103	0.0206	0.0360	0.0206	0.0360
9.002	0.0167	0.0360	0.0167	0.0360
10.000	0.0135	0.0360	0.0135	0.0360

Spectru vertical; Sol=Z2; Ag=0.18; Avg=0.162



Perioda (s)	Spectru vertical
0.000	0.1620
0.050	0.4860
0.150	0.4860
0.154	0.4726
0.159	0.4599
0.163	0.4479
0.167	0.4365
0.171	0.4257
0.180	0.4056
0.193	0.3787
0.210	0.3480
0.227	0.3219
0.248	0.2942
0.273	0.2668
0.299	0.2440

	SC ADIZORLESCU DESIGN S.R.L. (20782)
Verificari pre-analiza Rev: 1	Calc. By: Checked By:

0.320	0.2278
0.341	0.2136
0.371	0.1965
0.405	0.1800
0.448	0.1629
0.490	0.1488
0.533	0.1369
0.575	0.1268
0.618	0.1181
0.660	0.1105
0.711	0.1025
0.762	0.0957
0.813	0.0897
0.864	0.0844
0.915	0.0797
0.958	0.0761
1.000	0.0729
1.015	0.0708
1.030	0.0687
1.045	0.0668
1.060	0.0649
1.075	0.0631
1.105	0.0597
1.150	0.0551
1.210	0.0498
1.270	0.0452
1.345	0.0403
1.435	0.0354
1.525	0.0313
1.600	0.0285
1.675	0.0260
1.780	0.0230
1.900	0.0202
2.050	0.0173
2.200	0.0151
2.350	0.0132
2.500	0.0117
2.650	0.0104
2.800	0.0093
2.980	0.0082
3.160	0.0073
3.340	0.0065
3.520	0.0059
3.700	0.0053
3.850	0.0049
4.000	0.0046

Proprietati sol

Coefficient de pat = 50000.00 kN/m3

Presiune teren admisibila = 200.0 kN/m2

Combinatii de incarcari

Nu	Combinatie	G	Gc	Q	Qc	Qp11	Qp12	Qp21	Qp22	Qp31	Qp32
1	1.35G+1.5Q+1.5Qr+1.05S+1.05R	1.35	.00	1.50	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
2	1.35G+1.05Q+1.05Qr+1.5S+1.05R	1.35	.00	1.05	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
3	1.35G+1.05Q+1.05Qr+1.05S+1.5R	1.35	.00	1.05	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
4	1.35G+1.5Q+1.5Qr+1.05S+1.05R	1.35	.00	1.50	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
5	1.35G+1.05Q+1.05Qr+1.5S+1.05R	1.35	.00	1.05	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
6	1.35G+1.05Q+1.05Qr+1.05S+1.5R	1.35	.00	1.05	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
7	1.35G+1.5Qc+1.5Qr+1.05S+1.05R	1.35	.00	.00	1.50	.00	.00	.00	.00	.00	.00
8	1.35G+1.05Qc+1.05Qr+1.5S+1.05R	1.35	.00	.00	1.05	.00	.00	.00	.00	.00	.00
9	1.35G+1.05Qc+1.05Qr+1.05S+1.5R	1.35	.00	.00	1.05	.00	.00	.00	.00	.00	.00
10	1.35G+1.5Qp11+1.5Qr+1.05S+1.05R	1.35	.00	.00	.00	1.50	.00	.00	.00	.00	.00
11	1.35G+1.05Qp11+1.05Qr+1.5S+1.05R	1.35	.00	.00	.00	1.05	.00	.00	.00	.00	.00
12	1.35G+1.05Qp11+1.05Qr+1.05S+1.5R	1.35	.00	.00	.00	1.05	.00	.00	.00	.00	.00
13	1.35G+1.5Qp21+1.5Qr+1.05S+1.05R	1.35	.00	.00	.00	.00	.00	1.50	.00	.00	.00
14	1.35G+1.05Qp21+1.05Qr+1.5S+1.05R	1.35	.00	.00	.00	.00	.00	1.05	.00	.00	.00

		SC ADIZORLESCU DESIGN S.R.L. (20782)									
Verificari pre-analiza		Calc. By:									
Rev: 1		Checked By:									

15	1.35G+1.05Qp21+1.05Qr+1.05S+1.5R	1.35	.00	.00	.00	.00	.00	1.05	.00	.00	.00
16	1.35G+1.5Qp31+1.5Qr+1.05S+1.05R	1.35	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	1.50	.00
17	1.35G+1.05Qp31+1.05Qr+1.5S+1.05R	1.35	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	1.05	.00
18	1.35G+1.05Qp31+1.05Qr+1.05S+1.5R	1.35	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	1.05	.00
19	1.35G+1.5Qp41+1.5Qr+1.05S+1.05R	1.35	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
20	1.35G+1.05Qp41+1.05Qr+1.5S+1.05R	1.35	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
21	1.35G+1.05Qp41+1.05Qr+1.05S+1.5R	1.35	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
22	1.35G+1.5Qc+1.5Qr+1.05S+1.05R	1.35	.00	.00	1.50	.00	.00	.00	.00	.00	.00
23	1.35G+1.05Qc+1.05Qr+1.5S+1.05R	1.35	.00	.00	1.05	.00	.00	.00	.00	.00	.00
24	1.35G+1.05Qc+1.05Qr+1.05S+1.5R	1.35	.00	.00	1.05	.00	.00	.00	.00	.00	.00
25	1.35G+1.5Qp11+1.5Qr+1.05S+1.05R	1.35	.00	.00	.00	1.50	.00	.00	.00	.00	.00
26	1.35G+1.05Qp11+1.05Qr+1.5S+1.05R	1.35	.00	.00	.00	1.05	.00	.00	.00	.00	.00
27	1.35G+1.05Qp11+1.05Qr+1.05S+1.5R	1.35	.00	.00	.00	1.05	.00	.00	.00	.00	.00
28	1.35G+1.5Qp21+1.5Qr+1.05S+1.05R	1.35	.00	.00	.00	.00	.00	1.50	.00	.00	.00
29	1.35G+1.05Qp21+1.05Qr+1.5S+1.05R	1.35	.00	.00	.00	.00	.00	1.05	.00	.00	.00
30	1.35G+1.05Qp21+1.05Qr+1.05S+1.5R	1.35	.00	.00	.00	.00	.00	1.05	.00	.00	.00
31	1.35G+1.5Qp31+1.5Qr+1.05S+1.05R	1.35	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	1.50	.00
32	1.35G+1.05Qp31+1.05Qr+1.5S+1.05R	1.35	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	1.05	.00
33	1.35G+1.05Qp31+1.05Qr+1.05S+1.5R	1.35	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	1.05	.00
34	1.35G+1.5Qp41+1.5Qr+1.05S+1.05R	1.35	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
35	1.35G+1.05Qp41+1.05Qr+1.5S+1.05R	1.35	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
36	1.35G+1.05Qp41+1.05Qr+1.05S+1.5R	1.35	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
37	G+Q	1.00	.00	1.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
38	G+Q+S	1.00	.00	1.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
39	Gc+0.3Qc+0.3S+0.3Ez+Ex++0.3Ey-	.00	1.00	.00	0.30	.00	.00	.00	.00	.00	.00
41	Gc+0.3Qc+0.3S-0.3Ez+Ex++0.3Ey-	.00	1.00	.00	0.30	.00	.00	.00	.00	.00	.00
43	Gc+0.3Qc+0.3S+Ez+0.3Ex++0.3Ey-	.00	1.00	.00	0.30	.00	.00	.00	.00	.00	.00
45	Gc+0.3Qc+0.3S-Ez+0.3Ex++0.3Ey-	.00	1.00	.00	0.30	.00	.00	.00	.00	.00	.00
46	Gc+0.3Qc+0.3S+0.3Ez-Ex+-0.3Ey-	.00	1.00	.00	0.30	.00	.00	.00	.00	.00	.00
48	Gc+0.3Qc+0.3S-0.3Ez-Ex+-0.3Ey-	.00	1.00	.00	0.30	.00	.00	.00	.00	.00	.00
50	Gc+0.3Qc+0.3S+Ez-0.3Ex+-0.3Ey-	.00	1.00	.00	0.30	.00	.00	.00	.00	.00	.00
52	Gc+0.3Qc+0.3S-Ez-0.3Ex+-0.3Ey-	.00	1.00	.00	0.30	.00	.00	.00	.00	.00	.00
53	Gc+0.3Qc+0.3S+0.3Ez+Ex+-0.3Ey+	.00	1.00	.00	0.30	.00	.00	.00	.00	.00	.00
55	Gc+0.3Qc+0.3S-0.3Ez+Ex+-0.3Ey+	.00	1.00	.00	0.30	.00	.00	.00	.00	.00	.00
57	Gc+0.3Qc+0.3S+Ez+0.3Ex+-0.3Ey+	.00	1.00	.00	0.30	.00	.00	.00	.00	.00	.00
59	Gc+0.3Qc+0.3S-Ez+0.3Ex+-0.3Ey+	.00	1.00	.00	0.30	.00	.00	.00	.00	.00	.00
60	Gc+0.3Qc+0.3S+0.3Ez-Ex--0.3Ey+	.00	1.00	.00	0.30	.00	.00	.00	.00	.00	.00
62	Gc+0.3Qc+0.3S-0.3Ez-Ex--0.3Ey+	.00	1.00	.00	0.30	.00	.00	.00	.00	.00	.00
64	Gc+0.3Qc+0.3S+Ez-0.3Ex--0.3Ey+	.00	1.00	.00	0.30	.00	.00	.00	.00	.00	.00
66	Gc+0.3Qc+0.3S-Ez-0.3Ex--0.3Ey+	.00	1.00	.00	0.30	.00	.00	.00	.00	.00	.00
67	Gc+0.3Qc+0.3S+0.3Ez+0.3Ex+-Ey+	.00	1.00	.00	0.30	.00	.00	.00	.00	.00	.00
69	Gc+0.3Qc+0.3S-0.3Ez+0.3Ex+-Ey+	.00	1.00	.00	0.30	.00	.00	.00	.00	.00	.00
70	Gc+0.3Qc+0.3S+0.3Ez-0.3Ex--Ey+	.00	1.00	.00	0.30	.00	.00	.00	.00	.00	.00
72	Gc+0.3Qc+0.3S-0.3Ez-0.3Ex--Ey+	.00	1.00	.00	0.30	.00	.00	.00	.00	.00	.00
73	Gc+0.3Qc+0.3S+0.3Ez+0.3Ex++Ey-	.00	1.00	.00	0.30	.00	.00	.00	.00	.00	.00
75	Gc+0.3Qc+0.3S-0.3Ez+0.3Ex++Ey-	.00	1.00	.00	0.30	.00	.00	.00	.00	.00	.00
76	Gc+0.3Qc+0.3S+0.3Ez-0.3Ex+-Ey-	.00	1.00	.00	0.30	.00	.00	.00	.00	.00	.00
78	Gc+0.3Qc+0.3S-0.3Ez-0.3Ex+-Ey-	.00	1.00	.00	0.30	.00	.00	.00	.00	.00	.00
79	0.945Gc+0.3Ez+Ex++0.3Ey-	.00	0.95	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
81	0.945Gc-0.3Ez+Ex++0.3Ey-	.00	0.95	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
83	0.945Gc+Ez+0.3Ex++0.3Ey-	.00	0.95	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
85	0.945Gc-Ez+0.3Ex++0.3Ey-	.00	0.95	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
86	0.945Gc+0.3Ez-Ex+-0.3Ey-	.00	0.95	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
88	0.945Gc-0.3Ez-Ex+-0.3Ey-	.00	0.95	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
90	0.945Gc+Ez-0.3Ex+-0.3Ey-	.00	0.95	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
92	0.945Gc-Ez-0.3Ex+-0.3Ey-	.00	0.95	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
93	0.945Gc+0.3Ez+Ex+-0.3Ey+	.00	0.95	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
95	0.945Gc-0.3Ez+Ex+-0.3Ey+	.00	0.95	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
97	0.945Gc+Ez+0.3Ex+-0.3Ey+	.00	0.95	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
99	0.945Gc-Ez+0.3Ex+-0.3Ey+	.00	0.95	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
100	0.945Gc+0.3Ez-Ex--0.3Ey+	.00	0.95	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
102	0.945Gc-0.3Ez-Ex--0.3Ey+	.00	0.95	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
104	0.945Gc+Ez-0.3Ex--0.3Ey+	.00	0.95	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
106	0.945Gc-Ez-0.3Ex--0.3Ey+	.00	0.95	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
107	0.945Gc+0.3Ez+0.3Ex+-Ey+	.00	0.95	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
109	0.945Gc-0.3Ez+0.3Ex+-Ey+	.00	0.95	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
110	0.945Gc+0.3Ez-0.3Ex--Ey+	.00	0.95	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
112	0.945Gc-0.3Ez-0.3Ex--Ey+	.00	0.95	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
113	0.945Gc+0.3Ez+0.3Ex++Ey-	.00	0.95	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00

		SC ADIZORLESCU DESIGN S.R.L. (20782)									
Verificari pre-analiza		Calc. By:									
Rev: 1		Checked By:									

115	0.945Gc-0.3Ez+0.3Ex++Ey-	.00	0.95	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
116	0.945Gc+0.3Ez-0.3Ex+-Ey-	.00	0.95	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
118	0.945Gc-0.3Ez-0.3Ex+-Ey-	.00	0.95	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00

Nu	Combinatie	Qp41	Qp42	Qp51	Qp52	Qr	S	R	Ez	Ex+	Ex-
1	1.35G+1.5Q+1.5Qr+1.05S+1.05R	.00	.00	.00	.00	1.50	1.05	1.05	.00	.00	.00
2	1.35G+1.05Q+1.05Qr+1.5S+1.05R	.00	.00	.00	.00	1.05	1.50	1.05	.00	.00	.00
3	1.35G+1.05Q+1.05Qr+1.05S+1.5R	.00	.00	.00	.00	1.05	1.05	1.50	.00	.00	.00
4	1.35G+1.5Q+1.5Qr+1.05S+1.05R	.00	.00	.00	.00	1.50	1.05	1.05	.00	.00	.00
5	1.35G+1.05Q+1.05Qr+1.5S+1.05R	.00	.00	.00	.00	1.05	1.50	1.05	.00	.00	.00
6	1.35G+1.05Q+1.05Qr+1.05S+1.5R	.00	.00	.00	.00	1.05	1.05	1.50	.00	.00	.00
7	1.35G+1.5Qc+1.5Qr+1.05S+1.05R	.00	.00	.00	.00	1.50	1.05	1.05	.00	.00	.00
8	1.35G+1.05Qc+1.05Qr+1.5S+1.05R	.00	.00	.00	.00	1.05	1.50	1.05	.00	.00	.00
9	1.35G+1.05Qc+1.05Qr+1.05S+1.5R	.00	.00	.00	.00	1.05	1.05	1.50	.00	.00	.00
10	1.35G+1.5Qp11+1.5Qr+1.05S+1.05R	.00	.00	.00	.00	1.50	1.05	1.05	.00	.00	.00
11	1.35G+1.05Qp11+1.05Qr+1.5S+1.05R	.00	.00	.00	.00	1.05	1.50	1.05	.00	.00	.00
12	1.35G+1.05Qp11+1.05Qr+1.05S+1.5R	.00	.00	.00	.00	1.05	1.05	1.50	.00	.00	.00
13	1.35G+1.5Qp21+1.5Qr+1.05S+1.05R	.00	.00	.00	.00	1.50	1.05	1.05	.00	.00	.00
14	1.35G+1.05Qp21+1.05Qr+1.5S+1.05R	.00	.00	.00	.00	1.05	1.50	1.05	.00	.00	.00
15	1.35G+1.05Qp21+1.05Qr+1.05S+1.5R	.00	.00	.00	.00	1.05	1.05	1.50	.00	.00	.00
16	1.35G+1.5Qp31+1.5Qr+1.05S+1.05R	.00	.00	.00	.00	1.50	1.05	1.05	.00	.00	.00
17	1.35G+1.05Qp31+1.5Qr+1.5S+1.05R	.00	.00	.00	.00	1.05	1.50	1.05	.00	.00	.00
18	1.35G+1.05Qp31+1.05Qr+1.05S+1.5R	.00	.00	.00	.00	1.05	1.05	1.50	.00	.00	.00
19	1.35G+1.5Qp41+1.5Qr+1.05S+1.05R	1.50	.00	.00	.00	1.50	1.05	1.05	.00	.00	.00
20	1.35G+1.05Qp41+1.05Qr+1.5S+1.05R	1.05	.00	.00	.00	1.05	1.50	1.05	.00	.00	.00
21	1.35G+1.05Qp41+1.05Qr+1.05S+1.5R	1.05	.00	.00	.00	1.05	1.05	1.50	.00	.00	.00
22	1.35G+1.5Qc+1.5Qr+1.05S+1.05R	.00	.00	.00	.00	1.50	1.05	1.05	.00	.00	.00
23	1.35G+1.05Qc+1.05Qr+1.5S+1.05R	.00	.00	.00	.00	1.05	1.50	1.05	.00	.00	.00
24	1.35G+1.05Qc+1.05Qr+1.05S+1.5R	.00	.00	.00	.00	1.05	1.05	1.50	.00	.00	.00
25	1.35G+1.5Qp11+1.5Qr+1.05S+1.05R	.00	.00	.00	.00	1.50	1.05	1.05	.00	.00	.00
26	1.35G+1.05Qp11+1.05Qr+1.5S+1.05R	.00	.00	.00	.00	1.05	1.50	1.05	.00	.00	.00
27	1.35G+1.05Qp11+1.05Qr+1.05S+1.5R	.00	.00	.00	.00	1.05	1.05	1.50	.00	.00	.00
28	1.35G+1.5Qp21+1.5Qr+1.05S+1.05R	.00	.00	.00	.00	1.50	1.05	1.05	.00	.00	.00
29	1.35G+1.05Qp21+1.05Qr+1.5S+1.05R	.00	.00	.00	.00	1.05	1.50	1.05	.00	.00	.00
30	1.35G+1.05Qp21+1.05Qr+1.05S+1.5R	.00	.00	.00	.00	1.05	1.05	1.50	.00	.00	.00
31	1.35G+1.5Qp31+1.5Qr+1.05S+1.05R	.00	.00	.00	.00	1.50	1.05	1.05	.00	.00	.00
32	1.35G+1.05Qp31+1.05Qr+1.5S+1.05R	.00	.00	.00	.00	1.05	1.50	1.05	.00	.00	.00
33	1.35G+1.05Qp31+1.05Qr+1.05S+1.5R	.00	.00	.00	.00	1.05	1.05	1.50	.00	.00	.00
34	1.35G+1.5Qp41+1.5Qr+1.05S+1.05R	1.50	.00	.00	.00	1.50	1.05	1.05	.00	.00	.00
35	1.35G+1.05Qp41+1.05Qr+1.5S+1.05R	1.05	.00	.00	.00	1.05	1.50	1.05	.00	.00	.00
36	1.35G+1.05Qp41+1.05Qr+1.05S+1.5R	1.05	.00	.00	.00	1.05	1.05	1.50	.00	.00	.00
37	G+Q	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
38	G+Q+S	.00	.00	.00	.00	.00	1.00	.00	.00	.00	.00
39	Gc+0.3Qc+0.3S+0.3Ez+Ex++0.3Ey-	.00	.00	.00	.00	.00	0.30	.00	0.30	1.00	.00
41	Gc+0.3Qc+0.3S-0.3Ez+Ex++0.3Ey-	.00	.00	.00	.00	.00	0.30	.00	-0.30	1.00	.00
43	Gc+0.3Qc+0.3S+Ez+0.3Ex++0.3Ey-	.00	.00	.00	.00	.00	0.30	.00	1.00	0.30	.00
45	Gc+0.3Qc+0.3S-Ez+0.3Ex++0.3Ey-	.00	.00	.00	.00	.00	0.30	.00	-1.00	0.30	.00
46	Gc+0.3Qc+0.3S+0.3Ez-Ex+-0.3Ey-	.00	.00	.00	.00	.00	0.30	.00	0.30	-1.00	.00
48	Gc+0.3Qc+0.3S-0.3Ez-Ex+-0.3Ey-	.00	.00	.00	.00	.00	0.30	.00	-0.30	-1.00	.00
50	Gc+0.3Qc+0.3S+Ez-0.3Ex+-0.3Ey-	.00	.00	.00	.00	.00	0.30	.00	1.00	-0.30	.00
52	Gc+0.3Qc+0.3S-Ez-0.3Ex+-0.3Ey-	.00	.00	.00	.00	.00	0.30	.00	-1.00	-0.30	.00
53	Gc+0.3Qc+0.3S+0.3Ez+Ex+-0.3Ey+	.00	.00	.00	.00	.00	0.30	.00	0.30	.00	1.00
55	Gc+0.3Qc+0.3S-0.3Ez+Ex+-0.3Ey+	.00	.00	.00	.00	.00	0.30	.00	-0.30	.00	1.00
57	Gc+0.3Qc+0.3S+Ez+0.3Ex+-0.3Ey+	.00	.00	.00	.00	.00	0.30	.00	1.00	.00	0.30
59	Gc+0.3Qc+0.3S-Ez+0.3Ex+-0.3Ey+	.00	.00	.00	.00	.00	0.30	.00	-1.00	.00	0.30
60	Gc+0.3Qc+0.3S+0.3Ez-Ex--0.3Ey+	.00	.00	.00	.00	.00	0.30	.00	0.30	.00	-1.00
62	Gc+0.3Qc+0.3S-0.3Ez-Ex--0.3Ey+	.00	.00	.00	.00	.00	0.30	.00	-0.30	.00	-1.00
64	Gc+0.3Qc+0.3S+Ez-0.3Ex--0.3Ey+	.00	.00	.00	.00	.00	0.30	.00	1.00	.00	-0.30
66	Gc+0.3Qc+0.3S-Ez-0.3Ex--0.3Ey+	.00	.00	.00	.00	.00	0.30	.00	-1.00	.00	-0.30
67	Gc+0.3Qc+0.3S+0.3Ez+0.3Ex+-Ey+	.00	.00	.00	.00	.00	0.30	.00	0.30	.00	0.30
69	Gc+0.3Qc+0.3S-0.3Ez+0.3Ex+-Ey+	.00	.00	.00	.00	.00	0.30	.00	-0.30	.00	0.30
70	Gc+0.3Qc+0.3S+0.3Ez-0.3Ex--Ey+	.00	.00	.00	.00	.00	0.30	.00	0.30	.00	-0.30
72	Gc+0.3Qc+0.3S-0.3Ez-0.3Ex--Ey+	.00	.00	.00	.00	.00	0.30	.00	-0.30	.00	-0.30
73	Gc+0.3Qc+0.3S+0.3Ez+0.3Ex++Ey-	.00	.00	.00	.00	.00	0.30	.00	0.30	0.30	.00
75	Gc+0.3Qc+0.3S-0.3Ez+0.3Ex++Ey-	.00	.00	.00	.00	.00	0.30	.00	-0.30	0.30	.00
76	Gc+0.3Qc+0.3S+0.3Ez-0.3Ex+-Ey-	.00	.00	.00	.00	.00	0.30	.00	0.30	-0.30	.00
78	Gc+0.3Qc+0.3S-0.3Ez-0.3Ex+-Ey-	.00	.00	.00	.00	.00	0.30	.00	-0.30	-0.30	.00
79	0.945Gc+0.3Ez+Ex++0.3Ey-	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	0.30	1.00	.00

		SC ADIZORLESCU DESIGN S.R.L. (20782)									
Verificari pre-analiza		Calc. By:									
Rev: 1		Checked By:									

81	0.945Gc-0.3Ez+Ex++0.3Ey-	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	- 0.30	1.00	.00
83	0.945Gc+Ez+0.3Ex++0.3Ey-	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	1.00	0.30	.00
85	0.945Gc-Ez+0.3Ex++0.3Ey-	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	- 1.00	0.30	.00
86	0.945Gc+0.3Ez-Ex+-0.3Ey-	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	0.30	- 1.00	.00
88	0.945Gc-0.3Ez-Ex+-0.3Ey-	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	- 0.30	- 1.00	.00
90	0.945Gc+Ez-0.3Ex+-0.3Ey-	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	1.00	- 0.30	.00
92	0.945Gc-Ez-0.3Ex+-0.3Ey-	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	- 1.00	- 0.30	.00
93	0.945Gc+0.3Ez+Ex+-0.3Ey+	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	0.30	.00	1.00
95	0.945Gc-0.3Ez+Ex+-0.3Ey+	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	- 0.30	.00	1.00
97	0.945Gc+Ez+0.3Ex+-0.3Ey+	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	1.00	.00	0.30
99	0.945Gc-Ez+0.3Ex+-0.3Ey+	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	- 1.00	.00	0.30
100	0.945Gc+0.3Ez-Ex--0.3Ey+	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	0.30	.00	- 1.00
102	0.945Gc-0.3Ez-Ex--0.3Ey+	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	- 0.30	.00	- 1.00
104	0.945Gc+Ez-0.3Ex--0.3Ey+	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	1.00	.00	- 0.30
106	0.945Gc-Ez-0.3Ex--0.3Ey+	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	- 1.00	.00	- 0.30
107	0.945Gc+0.3Ez+0.3Ex+-Ey+	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	0.30	.00	0.30
109	0.945Gc-0.3Ez+0.3Ex+-Ey+	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	- 0.30	.00	0.30
110	0.945Gc+0.3Ez-0.3Ex--Ey+	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	0.30	.00	- 0.30
112	0.945Gc-0.3Ez-0.3Ex--Ey+	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	- 0.30	.00	- 0.30
113	0.945Gc+0.3Ez+0.3Ex++Ey-	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	0.30	0.30	.00
115	0.945Gc-0.3Ez+0.3Ex++Ey-	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	- 0.30	0.30	.00
116	0.945Gc+0.3Ez-0.3Ex+-Ey-	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	0.30	- 0.30	.00
118	0.945Gc-0.3Ez-0.3Ex+-Ey-	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	- 0.30	- 0.30	.00

Nu	Combinatie	Ey+	Ey-
1	1.35G+1.5Q+1.5Qr+1.05S+1.05R	.00	.00
2	1.35G+1.05Q+1.05Qr+1.5S+1.05R	.00	.00
3	1.35G+1.05Q+1.05Qr+1.05S+1.5R	.00	.00
4	1.35G+1.5Q+1.5Qr+1.05S+1.05R	.00	.00
5	1.35G+1.05Q+1.05Qr+1.5S+1.05R	.00	.00
6	1.35G+1.05Q+1.05Qr+1.05S+1.5R	.00	.00
7	1.35G+1.5Qc+1.5Qr+1.05S+1.05R	.00	.00
8	1.35G+1.05Qc+1.05Qr+1.5S+1.05R	.00	.00
9	1.35G+1.05Qc+1.05Qr+1.05S+1.5R	.00	.00
10	1.35G+1.5Qp11+1.5Qr+1.05S+1.05R	.00	.00
11	1.35G+1.05Qp11+1.05Qr+1.5S+1.05R	.00	.00
12	1.35G+1.05Qp11+1.05Qr+1.05S+1.5R	.00	.00
13	1.35G+1.5Qp21+1.5Qr+1.05S+1.05R	.00	.00
14	1.35G+1.05Qp21+1.05Qr+1.5S+1.05R	.00	.00
15	1.35G+1.05Qp21+1.05Qr+1.05S+1.5R	.00	.00
16	1.35G+1.5Qp31+1.5Qr+1.05S+1.05R	.00	.00
17	1.35G+1.05Qp31+1.05Qr+1.5S+1.05R	.00	.00
18	1.35G+1.05Qp31+1.05Qr+1.05S+1.5R	.00	.00
19	1.35G+1.5Qp41+1.5Qr+1.05S+1.05R	.00	.00
20	1.35G+1.05Qp41+1.05Qr+1.5S+1.05R	.00	.00
21	1.35G+1.05Qp41+1.05Qr+1.05S+1.5R	.00	.00
22	1.35G+1.5Qc+1.5Qr+1.05S+1.05R	.00	.00
23	1.35G+1.05Qc+1.05Qr+1.5S+1.05R	.00	.00
24	1.35G+1.05Qc+1.05Qr+1.05S+1.5R	.00	.00
25	1.35G+1.5Qp11+1.5Qr+1.05S+1.05R	.00	.00
26	1.35G+1.05Qp11+1.05Qr+1.5S+1.05R	.00	.00
27	1.35G+1.05Qp11+1.05Qr+1.05S+1.5R	.00	.00
28	1.35G+1.5Qp21+1.5Qr+1.05S+1.05R	.00	.00
29	1.35G+1.05Qp21+1.05Qr+1.5S+1.05R	.00	.00
30	1.35G+1.05Qp21+1.05Qr+1.05S+1.5R	.00	.00
31	1.35G+1.5Qp31+1.5Qr+1.05S+1.05R	.00	.00
32	1.35G+1.05Qp31+1.05Qr+1.5S+1.05R	.00	.00
33	1.35G+1.05Qp31+1.05Qr+1.05S+1.5R	.00	.00
34	1.35G+1.5Qp41+1.5Qr+1.05S+1.05R	.00	.00
35	1.35G+1.05Qp41+1.05Qr+1.5S+1.05R	.00	.00
36	1.35G+1.05Qp41+1.05Qr+1.05S+1.5R	.00	.00
37	G+Q	.00	.00
38	G+Q+S	.00	.00
39	Gc+0.3Qc+0.3S+0.3Ez+Ex++0.3Ey-	.00	0.30
41	Gc+0.3Qc+0.3S-0.3Ez+Ex++0.3Ey-	.00	0.30
43	Gc+0.3Qc+0.3S+Ez+0.3Ex++0.3Ey-	.00	0.30
45	Gc+0.3Qc+0.3S-Ez+0.3Ex++0.3Ey-	.00	0.30
46	Gc+0.3Qc+0.3S+0.3Ez-Ex+-0.3Ey-	.00	- 0.30