

CAIET DE SARCINI INSTALATII TERMICE

1. GENERALITATI

Prezentul caiet de sarcini are ca obiect specificarea cerintelor de calitate si a criteriilor de performanta obligatorii, suplimentare cerintelor normale, ce trebuiesc respectate la executia instalatiilor de incalzire aferente prezentului obiectiv .

Executarea instalatiilor de incalzire se face numai pe baza de proiect de executie, verificat de un verficator atestat MTCT, care trebuie sa cuprinda toate datele tehnice si economice necesare realizarii instalatiei. De asemenea, inceperea executarii lucrarilor se va face numai dupa ce s-au obtinut toate avizele si acordurile necesare, emise de organele abilitate.

Executarea lucrarilor de instalatii de incalzire se va realiza numai de catre unitati de executie de specialitate care vor fi certificate profesional.

La executia acestor lucrari se vor utiliza numai materiale, aparate, agregate si echipamente care corespund cerintelor proiectului si exigentelor de calitate impuse de Legea 10/1995,

2. EXIGENTE PENTRU ECHIPAMENTE SI MATERIALE

Materialele vor fi insotite de:

- Agrement Tehnic, emis de Departamentul de acordamente Tehnice din cadrul Ministerului Lucrarilor Publice, Transporturilor si Locuintei din Romania, conform cu Legea calitatii in constructii nr. 10/1995;

- Certificate care sa demonstreze conformitatea materialelor ce urmeaza a fi livrate cu Normele Europene sau cu standardele internationale.

Toate componentele sistemelor de conducte vor fi noi si vor fi omologate sau acordamentate tehnic in Romania, conform legii nr.10/1995 si H.G. nr.766/10.12.1997.2, publicate in Monitorul Oficial nr. 12/24.01.1995.

Materialele necesare sunt indicate in memoriu tehnic, piese desenate si liste de cantitati de lucrari. Inainte de punerea in opera a materialelor, acestea vor fi verificate vizual. Materialele necorespunzatoare se vor inlatura. La executia lucrarilor se vor utiliza numai materialele prevazute in proiect. Orice propunere de inlocuire de material trebuie sa fie motivata de ofertant si aprobata de proiectant si beneficiar.

Armaturile si materialele trebuie sa fie insotite de:

- Certificatul de calitate al furnizorului care sa confirme realizarea de catre produsul respectiv a caracteristicilor tehnice prevazute;

- Certificat de origine pentru materialele din import;

- Fise tehnice de detaliu continand caracteristicile produsului si durata de viata in exploatare in care se mentin aceste caracteristici;

- Instructiuni de depozitare, montare, probare, intretinere si exploatare a produsului;

- Certificatul de garantie.

3. CONDUCTE DIN CUPRU

Distributia agentului termic la echipamentele termice se va realiza prin conducte de cupru. Conductele din cupru trebuie sa prezinte rezistenta ridicata la temperatura, presiune, actiunea agentilor chimici si corozivi si flexibilitate.

Imbinarea nedemontabila a conductelor din cupru se va realiza prin mufare si sudare cu aliaj special de sudura. Schimbarile de directie se vor realiza prin coturi, iar ramificatiile prin cruci, teuri. Imbinarile demontabile se fac cu piese cu filet. Trecerea de la conductele de otel la conductele cupru (in central termica) se va realiza numai cu piese speciale indicate de furnizor.

Se vor folosi doar fittinguri ale caror imbinari sunt garantate de producator.

Operatiunea de manipulare a tevilor din cupru se va realiza cu grija, evitandu-se pe cat posibil lovirea, deformarea sau orice alta forma posibila de deteriorare.

Montajul se va executa in conformitate cu prescriptiile furnizorilor de conducte din cupru.

Montarea conductelor de distribute se va face dupa ce in prealabil s-a facut trasarea lor. La trasare se vor respecta cu strictete traseele si pantele de montaj prevazute in proiect.

La alegerea dispozitivelor de sustinere a conductelor se va tine cont de indicatiile furnizorului.

Pentru preluarea dilatarilor se va respecta pozitia compensatorilor de dilatare .

Inainte de aprovizionare trebuie ca furnizorul sa prezinte spre aprobare mostre din materialele pe care le va livra.

Utilizarea materialului reciclat nu este permisa.

4. ARMATURI

Armaturile sunt necesare la reglarea parametrilor termici sau hidraulici ai instalatiei de distributie a agentului termic la echipamente sau la izolarea hidraulica a unei parti din instalatie.

Armaturile utilizate sunt de inchidere si echilibrare si s-au ales in raport cu functiunea lor si cu parametrii agentului termic.

Armaturile de echilibrare trebuie sa fie insotite de certificarea variatiei caracteristicii lor functie de gradul de inchidere.

Se vor utiliza cu precadere acele armaturi pe care furnizorul va indica numarul de cicluri repetate de actionari la care acestea vor rezista; normativul I13-2002 recomanda ca robinetii sa reziste la minimum 30000 de cicluri.

Inaintea montarii toate armaturile vor fi verificate daca sunt in stare de corecta functionare si sunt complet echipate cu toate accesoriile. De la caz la caz se va realiza demontarea, revizuirea si remontarea partilor componente ale acestora.

Garniturile de etansare se vor alege in asa fel incat sa nu produca modificari ale calitatii fluidelor respective si sa realizeze o perfecta etansare. Se precizeaza faptul ca garniturile nu trebuie sa contina azbest. Toate armaturile se monteaza in pozitia "inchis".

Furnizorul va inainta diagrama de reglare si diagrama de pierderi de presiune pentru robineti.

5. CORPURI STATICE DE INCALZIRE

Sarcina de incalzire din grupurile sanitare, holurile de trecere si spatiile anexe va fi acoperita prin intermediul corpurilor statice de incalzire.

Corpurile statice de incalzire sunt tip panou, iar caracteristicile acestora se pot citi in piesele desenate si listele de cantitati.

Ele la livrare vor fi insotite de :

- Certificatul de calitate al furnizorului care sa confirme realizarea de catre produsul respectiv a caracteristicilor tehnice prevazute;
- Instructiuni de depozitare, montare, probare, intretinere si exploatare a produsului;
- Certificatul de garantie.

La livrare corpurile statice vor fi echipate cu dispozitive de fixare si robinet de aerisire.

5. LIVRAREA, DEPOZITAREA SI MANIPULAREA MATERIALELOR SI ECHIPAMENTELOR

Livrarea, depozitarea si manipulara materialelor se va face cu respectarea instructiunilor furnizorului.

Pastrarea materialelor pentru instalatii se va face in depozitele de materiale ale santierului, cu respectarea prescriptiilor in vigoare privind normele de prevenirea incendiilor si normele specifice de tehnica securitatii muncii.

Materialele de instalatii asupra carora conditiile atmosferice nu au influenta nefavorabila se vor depozita in aer liber, in stive sau rastele pe platforme betonate sau balastate special amenajate in acest scop.

Materialele care pot fi deteriorate de agentii climatici (armaturi) se vor depozita sub soproane si vor fi acoperite cu prelate sau foi de polietilena.

Materialele care se deterioreaza la umiditate sau radiatie solara (armaturi fine, fittinguri, aparate de masura si control aparate cu motoare electrice) se vor pastra in magazine inchise.

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

Livrarea materialelor si echipamentelor se va realiza astfel incat, in timpul transportului la locul de montaj, acestea sa nu se deformeze sau sa se deterioreze.

Pastrarea materialelor si echipamentelor se face in magazine sau spatii de depozitare organizate in acest scop, in conditii care sa asigure buna lor conservare in securitate deplina. La depozitarea materialelor si echipamentelor se vor respecta instructiunile furnizorilor si masurile de prevenire si stingere a incendiilor si de protectie a muncii.

Manipularea materialelor se face cu respectarea normelor de tehnica securitatii muncii si fara sa se deterioreze. Se va da o atentie deosebita materialelor casante sau usor deformabile.

6. EXECUTIA LUCRARILOR

8.1 Lucrari pregatitoare

Pentru inceperea lucrarilor de montaj prima operatie este analiza pieselor scrise si desenate din proiect. Se va face confruntarea planurilor de instalatii cu planurile celorlalte specialitati, in vederea coordonarii traseelor comune si a rezolvarii optime a intersectiilor.

De asemenea, se va face confruntarea cu constructia respectiva in vederea coordonarii golurilor de trecere prin pereti si plansee.

Pentru o executie corecta, se impune studierea si cunoasterea in amanunt si in totalitate a proiectului tehnic: piese scrise si desenate in confruntarea lui cu situatia reala din teren, precum si coordonarea corespunzatoare cu toate specialitatile de pe teren.

De asemenea, se va face confruntarea cu structura de rezistenta existenta si compartimentarea proiectata pentru a se preciza dimensiunile golurilor pentru trecerea conductelor, cablurilor si canalelor.

Inaintea punerii in opera, se vor verifica vizual toate materialele, aparatele si masinile pentru a se constata existenta unor eventuale degradari, care sa le compromita tehnic si calitativ. Vor fi examinate in special, deformarile sau blocarile de aparataje:

- starea elementelor de imbinare si de racordare;
- functionarea usoara a elementelor mobile, a tuturor dispozitivelor;
- forma elementelor de tubulatura si a accesoriilor;
- starea materialelor.

In caz de neconcordanza intre documente si realitate, aparatele sau materialele respective vor fi inlocuite cu unele corespunzatoare.

Dupa analiza proiectului se va trece la intocmirea graficului de executie. In conformitate cu graficul de esalonare a lucrarilor se va trece la pregatirea locului de munca, respectiv la amenajarea spatiilor de depozitare a utilajelor care necesita montaj, a materialelor si a sculelor. Dimensiunile depozitului trebuie sa asigure spatii pentru depozitarea cantitatilor si sortimentelor de materiale conform extrasului de materiale necesar, tinand cont de ordinea cronologica in care trebuie sa fie puse in opera materialele respective, astfel ca santierul sa aiba necesarul de materiale asigurat dar sa nu creeze stocuri. Depozitul trebuie sa asigure conditii bune de pastrare si de securitate a materialelor.

8.2 Montarea conductelor pentru distributia agentului termic

8.2.1 Conduce de otel

Instalatiile din Centrala termica se vor realiza din teava otel negru imbinate prin sudura, iar apoi, in restul instalatiei in cladire, cu tevi din cupru.

Imbinarea conductelor de otel se va realiza prin sudura, iar imbinarile demontabile vor fi realizate prin mufe, flanse, sau racorduri olandeze.

Executarea sudurilor trebuie realizata cu materiale de adaos recomandate de producator, corespunzator materialului din care este executata teava, asigurandu-se pentru sudura proprietati cel putin egale cu cea a tevi. Electrozii sau sarma de sudura pentru conductele din otel negre vor fi conform STAS 1125 si STAS 1126.

Conductele de distributie agent de incalzire se vor monta cu panta descendenta spre coloana de alimentare, pentru a putea fi realizata golirea instalatiei.

Fixarea si sustinerea conductelor se va face cu dispozitive de prindere. Distantele dintre punctele de sustinere se vor determina in functie de diametrul conductei.

La traversari prin pereti sau plansee, conductele se monteaza cu tuburi de protectie care sa permita dilatarea libera a conductelor, iar spatiul ramas intre tevi si tubul de protectie se va umple cu

material izolant, moale. La trecerea conductelor prin elemente de constructie care au rol de siguranta la foc se vor lua masuri de protectie necesare asigurându-se limita de rezistenta la foc prevazuta prin norme.

Conductele de agent termic aflate in centrala termica se vor termoizola cu izolatie de poliuretan.

Dilatarile conductelor vor fi preluate pe cat posibil natural, prin schimbari de directie ale traseului, preferându-se forma în L.

La pozarea conductelor se va tine cont ca distanta dintre suprafata finita a peretelui si izolatie sa fie de minimum 3 cm.

La trasarea pentru montarea conductelor trebuie sa se tina seama de posibilitatea de manevrare cu usurinta a armaturilor, precum si de amplasarea în locuri accesibile a diverselor imbinari demontabile.

Conductele se monteaza provizoriu pe suporturi (cu legaturi de sarma sau chiar cu coliere nestranse), dupa care se efectueaza la pozitie toate imbinarile necesare, inclusiv cele ale armaturilor cu mufe.

Dupa executarea imbinarilor, se trece la definitivarea sistemului de fixare si de sustinere a conductelor.

Colierele pentru fixarea tevilor trebuie sa corespunda diametrului exterior al acestora si este important ca elementele de prindere sa nu deterioreze suprafata tevilor. Alegerea materialului pentru fixarea conductelor si folosirea lui trebuie sa fie stabilita de catre antreprenor.

Conductele orizontale se monteaza cu o panta de 0.3 % de la coloana de alimentare cu agent de racier spre ultimul radiator.

La montajul conductelor se vor respecta diametrele prevazute in proiectul tehnic.

8.3 Montarea armaturilor

Daca se pot aproviziona robineti cu obturatori sferici la temperaturile si presiunile indicate in proiect, se recomanda sa se foloseasca, intrucat acestia sunt mai fiabili, asigura o etansare foarte buna, se manevreaza usor si arata proportia in care acesta este inchis sau deschis.

Toate armaturile se monteaza in pozitia "inchis".

Radiatoarele vor fi prevazute cu robineti cu obturator sferic atat pe ducere cat si de intoarcere.

Celelalte echipamente vor fi prevazute cu robineti de separare cu obturatori sferici .

8.4 Montarea agregatului de incalzire

Agregatul de incalzire se monteaza in spatiul cu destinatia Centrala termica. Pozitia exacta de montaj a acestuia se poate citi in piesele desenate. Operatiile de montare a generatorului de caldura constau in fixarea acestuia pe postament, echiparea suplimentara cu organe de inchidere si reglare si racordarea la instalatie.

Amplasarea generatorului de incalzire se va face la indicatiile furnizorului de echipament.

Pe conductele de ducere, respectiv intoarcere agent de incalzire se vor monta robineti de sectionare.

Pentru montajul si asigurarea la suprapresiune a cazanului de incalzire, se vor respecta prevederile furnizorului de echipament.

8.5 Prevederi finale

Se iau masuri ca, dupa executarea instalatiilor, sa nu existe nici un risc de ranire prin contact (cu muchii sau colturi taioase, bavuri ascutite).

Punerea in functiune, reglarea instalatiilor si intocmirea instructiunilor de exploatare pentru instalatia de climatizare vor fi facute de antreprenorul general.

8.6 Termoizolatii si protectii

Toate conductele distributiei se vor termoizola conform specificatiilor din piesele scrise si piesele desenate.

8.7 Verificari in vederea receptiei

Dupa incheierea lucrarilor de executie si montaj este necesar sa se realizeze o serie de operatii tehnice pentru darea in exploatare a instalatiilor. Instalatiile proiectate vor fi verificate cu privire la:

- corespondenta instalatiei executate cu proiectul;
- corespondenta dintre caracteristicile utilajelor instalate si cele prevazute in proiect;
- verificarea instalatiei (verificari mecanice, verificari electrice, starea de curatenie, calitatea executiei, etanseitatea instalatiei);
- verificarea etanseitatii instalatiei de distributie a agentilor termici;
- functionarea elementelor componente;
- alimentarea cu energie electrica;
- conditii necesare pentru pornirea instalatiei;
- conditii necesare in vederea asigurarii unei durate de serviciu cat mai indelungate, in special la instalatiile sau elementele supuse la socuri, deformari, coroziuni, eroziuni etc.;
- conditii necesare in vederea asigurarii masurilor de tehnica securitatii indicate in proiect si in N.R.P.M.
- pornirea instalatiei;
- reglarea instalatiei;
- probarea echipamentului din instalatie;
- verificarea eficacitatii globale.

8.7.1 Efectuarea probelor

Instalatiile interioare de incalzire se vor supune urmatoarelor probe:

- proba la rece
- proba la cald
- proba de eficacitate

Proba la rece

Aceasta proba urmareste verificarea rezistentei mecanice si a etanseitatii elementelor instalatiei si incercarea la presiune

Inaintea efectuarii probei la rece , instalatiile vor fi spalate cu apa potabila.Introducerea apei in instalatie se va face pe unul din racordurile de golire,iar evacuarea apei prin celalat.Spalarea consta in umplerea si mentinerea sub jet continuu la presiunea retelei de alimentare pina cind apa evacuată nu mai contine impuritati vizibile.

Operatia se va repeta dupa inversarea sensului de circulatie al apei.Golirea se va face cu vitaza mare de scurgere a apei, prin deschiderea completa a ambelor armaturi de pe racordurile instalatiei.

Proba la rece se va efectua la presiunea de 5 bari si va incepe dupa cel putin 3 ore de la punerea instalatiei sub presiune.Durata probei este de 3 ore.presiunea de pe manometru nu trebuie sa scada cu mai mult de 0.1 bari.

Proba la cald

Proba la cald are drept scop verificarea etanseitatii, modul de comportare la dilatare si contractare, circulatia agentului termic, randamentul cazanelor. Instalatia se alimenteaza cu agent termic conform planurilor anexate.

Proba la cald se efectueaza dupa proba la rece.proba la cald se comporta 2 faze :
-in faza a I-a temperatura apei din instalatie se ridica la 50°C si se mentine aceasta temperatura in limitele unei variatii de ± 5 °C. Dupa 2 ore se face un control atent la toate corpurile de incalzire.Nu se admit diferente mai mari de 5 °C intre corpurile de incalzire.Acelasi control se va efectua si la conducte (in special la coloane).Lipsa de uniformitate a incalzirii se corecteaza prin robinetele de reglaj.
- in faza a II-a se ridica temperatura agentului termic la valoarea nominala (in limitele a ± 5 °C) si dupa 2 ore de functionare,se verifica daca nu apar pierderi de apa la imbinari, la corpuri de incalzire si armaturi. Se verifica daca se face o buna dezaerisire a instalatiei.

Proba de eficacitate

Pentru a verifica daca instalatia realizeaza gradul de incalzire prevazut in proiect, dupa ce cladirea a fost terminata.Pentru realizarea acestei probe se va alege o perioada de timp cu temperaturi sub 0°C.

Proba de eficacitate se va efectua cu intreaga instalatie in functiune in conditii

normale de exploatare, la temperaturi exterioare scazute. Va dura 12 ore, cu masuratori in camerele indicate de beneficiar. Pe timpul probei, toate usile si ferestrele vor fi inchise. Probele se vor desfasura conform I 13-1994.

La receptia lucrarilor se vor avea in vedere urmatoarele normative:

- Normativ I13/1-02 - privind exploatarea instalatiilor de incalzire centrala;
- Normativul I5/2-98 - privind exploatarea instalatiilor de ventilare si climatizare;
- Normativul C56 - privind verificarea calitatii lucrarilor de instalatii aferente constructiilor;
- instructiuni tehnice pentru efectuarea incercarilor hidraulice.

8.7.2 Verificarile electrice constau in urmatoarele:

- starea de curatenia a motorului electric si a spatiului din jurul sau;
- starea mecanica perfecta a intrerupatoarelor;
- fixarea sigura a tuturor legaturilor electrice;
- reglarea corecta a protectiei la suprasarcina a motorului, in functie de curentul indicat pe eticheta motorului;
- reglarea corecta a releelor termice;
- invartirea electrica a motoarelor ventilatoarelor in sensul indicat pe carcasa;
- existenta si corectitudinea executiei instalatiei de realizare a continuitatii electrice si de legare la pamant a tubulaturilor de ventilare, din incaperile cu pericol de incendiu A, B, C;

8.7.3 Receptia lucrarilor

Pentru preluarea lucrarilor efectuate, beneficiarul trebuie sa efectueze receptia lucrarilor in conformitate cu "Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si a instalatiilor aferente ale acestora".

8.7.4 Receptia la terminarea lucrarilor

Comisia de receptie examineaza:

- respectarea prevederilor din autorizatia de constructie, a avizelor si conditiilor de executie impuse de autoritatile competente;
- executarea lucrarilor in conformitate cu prevederile contractului, ale documentatiei de executie si ale reglementarilor legale;
- referatul de prezentare intocmit de proiectant cu privire la modul de executie a lucrarii;
- terminarea lucrarilor prevazute intre beneficiar si executant.

In urma procesului verbal de receptie, prezentat beneficiarului de catre presedintele comisiei de receptie, beneficiarul decide admiterea, amanarea sau respingerea receptiei.

8.7.5 Receptia finala (la expirarea perioadei de garantie finala)

Receptia finala este convocata de beneficiar in cel mult 15 zile de la terminarea perioadei de garantie.

Se examineaza:

- procesul verbal de receptie la terminarea lucrarii;
- finalizarea lucrarilor;
- referatul beneficiarului privind comportarea constructiei si a instalatiilor aferente pe perioada de garantie.

7. MASURI N.R.P.M. SI P.S.I.

Proiectul de instalatii termice este intocmit in conformitate cu Normele Republicane de Protectia Muncii si normele P.S.I.

Intrucit proiectul nu prezinta masuri speciale de protectia muncii, se vor respecta toate prevederile

Privind protectia muncii si igiena muncii in vigoare pentru toate categoriile de lucrari aferente instalatiilor termice.

8. PROTEJAREA LUCRARILOR

Protejarea lucrarilor consta in efecuirea urmatoarelor operatiuni

- curatirea cu peria de sirma a suprafetelor metalice;
- grunduirea cu grund minium de plumb G 355/6.a tuturor conductelor din teava neagra
- grunduirea confectiilor metalice

11.TERMINAREA LUCRARILOR

Dupa terminarea lucrarilor, se vor indeparta toate materialele ramase si se pregateste obiectivul pentru receptie.

12. ABATERI ADMISE

In timpul efectuarii probelor se vor intocmi procese verbale cu rezultatul acestora, in functie de rezultate ,beneficiarul hotareste daca probele se inscriu in limitele stabilite in proiect sau se repeta.

13.CERINTE MINIME DE CALITATE

Cerintele de calitate sunt in conformitate cu Legea 10/1995 privind calitatea in constructii si pentru instalatiile de incalzire se refera la:

Rezistenta si stabilitatea la sarcini statice, dinamice si seismice

Materialele si utilajele vor corespunde temperaturilor si presiunilor de lucru.

Utilajele si conductele sunt fixate cu suportii de elementele de constructie (pardoseala, stalpi, pereti) pentru evitarea desprinderii.

Presiunile si temperaturile nominale ale utilajelor si conductelor sunt corelate cu presiunile si temperaturile de lucru.

Solutiile adoptate la instalatiile de incalzire, ventilare si climatizare pentru prinderi, fixari, traversari nu trebuie sa afecteze rezistenta elementelor de constructie. Se verifica daca solutiile sunt aplicate in zonele permise ale acestor zone constructive.

Protectia antiseismica consta in asigurarea tablourilor electrice si de automatizare contra rasturnarii.

Siguranta in exploatare

Se realizeaza prin:

- folosirea de conducte potrivit caracteristicilor fluidelor transportate;
- armaturi corespunzatoare presiunii si temperaturii nominale de functionare a instalatiei;
- inaltime de montaj si mod de amplasare a conductelor care sa nu conduca la accidentarea utilizatorilor;
- prevederea supapelor de siguranta;
- automatizarea functionarii instalatiei in sensul mentinerii nivelurilor de temperatura si presiune prescrise;
- asigurarea accesului la toate punctele de manevra;
- realizarea spatiilor libere de exploatare si evacuare a personalului.

Pentru cazuri exceptionale, cand s-ar depasi presiunile nominale, sunt prevazute supape de siguranta.

Asigurarea protectiei instalatiilor electrice si de automatizare la accesul persoanelor neautorizate si antivandalism prin:

- chei speciale la usile tablourilor;
- placute avertizoare.

Toate elementele conductoare de curent ale oricarei parti a instalatiilor electrice, trebuie sa fie inaccesibile unei atingeri directe.

Izolatia cablurilor si conductoarelor se examineaza conform STAS 11388/3 iar carcasele aparatelor electrice conform STAS 5325.

Masurile de protectie la atingeri indirecte sunt:

- Legarea la pamant, conform STAS 12604/4, 5;
- Tensiunea redusa, conform normativ I 7.

S-a prevazut protectia la suprasarcina si la scurtcircuit a instalatiilor electrice.

Siguranta la foc

Materialele si echipamentele pentru stingerea incendiilor sunt conform cu lista de dotari.

Instalatia proiectata nu lucreaza cu flacara deschisa si foloseste in exclusivitate metale si materiale incombustibile.

Instalatia este prevazuta cu protectie la depasirea temperaturii maxime prescrise pentru agentul termic - apa calda.

La intocmirea proiectului s-au respectat prescriptiile din P 118, „Normele tehnice de proiectare si realizare a constructiilor privind protectia la actiunea focului” si „Normele generale de protectie impotriva incendiilor la proiectarea si realizarea constructiilor si instalatiilor”.

Instalatiile electrice si de automatizare nu se vor monta pe elemente combustibile. Elementele instalatiei electrice si de automatizare trebuie sa fie incombustibile. Tablourile electrice si de automatizare se realizeaza din carcase si materiale incombustibile.

Pentru limitarea incendiilor de origine interna a instalatiei electrice sunt necesare masuri de protectie la scurtcircuit pentru fiecare circuit in parte.

-

Intocmit,
Ing. Diaconescu Bogdan