

PROGRAM DE CONTROL PE FAZE DETERMINANTE "TERMINAL MULTIMODAL SI BAZĂ PARK & RIDE"

Beneficiar: MUNICIPIUL TARGU-JIU



In conformitate cu:

- Legea nr.10/1995 "Legea privind calitatea in constructii"
- C56 -85 – Normativ privind verificarea calitatii lucrarilor de constructii si instalatii aferente
- HG 925/1995 privind aprobarea Regulamentului de verificare si expertiza tehnica de calitate a proiectelor, a executiei constructiilor, completat cu indrumatorul de aplicare MLPTL nr.777N/1996
- HG nr.272/1994 actualizata in 2018 referitor la Regulamentul privind controlul de stat in constructii
- HG 766/1997 pentru aprobarea Regulamentului privind conducerea si asigurarea calitatii in constructii – Regulamentul privind stabilirea categoriei de importanta a constructiilor
- HG 273/1994 privind Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente
- OG nr.63/2001 privind infiintarea Inspectoratului de Stat in Constructii
- HG 51/1996 privind aprobarea regulamentului de receptia a lucrarilor de montaj utilaje, echipamente, instalatii tehnologice si a punerii in functiune a capacitatilor de productie.

- Localitatea: **MUNICIPIUL TARGU-JIU**
- Beneficiar: **PRIMARIA MUNICIPIULUI TARGU-JIU**

Nr.crt.	Faza din lucare supusa obligatoriu controlului	Metode de control	Participa la control	Doc.de atestare a controlului
1.	Trasee circuite	obs + mas	B, E, P, C	P.V.A.
2.	Pozare tubulatura pentru instalare cabluri	obs + mas	B, E, P, C	P.V.A.
3.	Pozare cabluri in tubulatura	obs	B, E, P, C	P.V.
4.	Verificarea rezistentei de izolatie cabluri si aparataje	buletine verificare	B, E, P, C	P.V.F.D.
5.	Verificarea rezistentei de dispersie pentru prizele de punere la pamant	buletine verificare	B, E, P, C, I	P.V.F.D.
6.	Livrare echipamente electronice		B, E, P	P.V.F.D.
7.	Instalare echipamente electronice	obs	B, E, P	P.V.
8.	Realizare conexiuni la stalpi si ADC	obs	B, E, C	P.V.
9.	Realizare conexiuni la Centrul de date	obs	B, E, C	P.V.

10.	Punere in functiune	obs	B, E, C	P.V.
12.	Receptie la terminarea lucrarilor	obs	B, E, P, C	P.V.R.

B – beneficiar

C – consultant

E – executant

P – proiectant

I – I.S.C.

P.V. – proces verbal

P.V.R.T.L – proces verbal de receptie la terminarea lucrarilor

P.V.A. – proces verbal de receptie lucrari ce devin ascunse

P.V.F.D. – proces verbal de receptie faza determinanta



NOTA

Conform reglementarilor in vigoare, executantul si beneficiarul au obligatia de a anunta, cu cel putin 10 zile inaintea fazei determinante, pe cei care trebuie sa participe la realizarea controlului si intocmirea actelor.

Beneficiarul va lua toate masurile necesare pentru aducerea la indeplinire a obligatiilor ce-l revin conform Legii 10-1995.

Un exemplar din prezentul program si actele mai sus mentionate, precum si proiectul, se vor anexa la Cartea tehnica a constructiei.

Proiectant,



Beneficiar,

.....

Inspector,

.....

Constructor,

.....

Proiectant,

AM PROJECT DESIGN & CONSULTING SRL



PROGRAM PENTRU ASIGURAREA URMARIRII CURENTE A COMPORTARII IN TIMP A LUCRARII

la obiectivul:

"TERMINAL MULTIMODAL SI BAZĂ PARK & RIDE"



Nr. Crt.	Lucrarea	Mod de observare	Fenomene urmarite	Mijloace si dispozitive	Periodicitatea	Documentul incheiat
0	1	2	3	4	5	6
1	Camere de tragere Stalpi semafoare Corpuri semafoare	Vizual	Deterioarari, afectarea pozitiei si orientarii dupa caz	Aparat foto	Bianual	Proces verbal Raport tehnic Caiet de service
2.	Tubulatura pentru cabluri electricei	Manevrare cabluri	Pierderea mobilitatii cablurilor intre camerele de tragere	Aparat foto	La 2 ani	Proces verbal Raport tehnic Caiet de service
3.	Cabluri de legatura de la ADC la semafoare, bucle inductive, camere video, dispozitiv push-button , dispozitive acustice, cablu de fibra optica.	Masuratori	Continuitate si conexiuni la bornele aparatelor necorespunzatoare	Aparat de masura multimetru	Bianual	Proces verbal Raport tehnic Caiet de service
		Masuratori	Rezistenta de izolatie corespunzatoare	Aparat de masura megohmetru	La 2 ani	Proces verbal Raport tehnic Caiet de service
4.	Automat de dirijare a circulatiei	Masuratori si observatii	Deterioarari ale dulapului ADC. Abateri de la temporizarile stabilite pentru fiecare diagrama de semaforizare. Abateri de la dirijarea adaptiva a circulatiei. Comunicatia corecta cu Postul Central. Nerealizarea protectiei la "curentii de defect" "ROSU DEFECT, VERDE ANTAGONIST"	Cronometru; PC portabil; Aparat de masura multimetru	Bianual	Proces verbal Raport tehnic Caiet de service
5.	Priza de pamant	Masuratori	Depasirea valorii maxime admise pentru rezistenta de dispersie a prizei de pamant	Aparat de masurat rezistenta de dispersie	La 2 ani	Proces verbal Raport tehnic Caiet de service

6	Camere CCTV, dispozitiv push-button, dispozitive acustice, antene radio.	Vizual Masuratori	Deteriorari sau functionarea necorespunzatoare .	Aparate de masura	Bianual	Proces verbal Raport tehnic Caiet de service
7	Semafoare	Vizual si Masuratori	Scaderea nivelului de emisie luminoasa a corpurilor de semafor sub limita admisa	Aparat de masura performante optice	La 4 ani	Proces verbal Raport tehnic Caiet de service

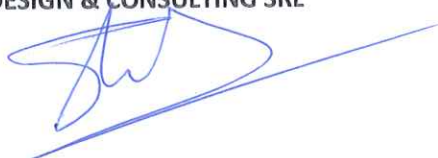
Legislatie :

- Legea Nr. 10/18 ian. 1995 privind calitatea in constructii – art.18. – publicata in M.O. nr. 12/24 ian 1995,
- Hotararea Guvernului Romaniei Nr. 766 din 21 nov. 1997 pentru aprobarea regulamentului privind calitatea in constructii – publicata – in M.O. nr. 352/10 dec. 1997.
- Ordinul nr. 57/N/18.08.1999 privind aprobarea " Normativului privind urmarirea comportarii in timp a constructiilor " indicativ P130/1999



Proiectant,

AM PROJECT DESIGN & CONSULTING SRL



CAIETE DE SARCINI PE SPECIALITATI

Specialitatea ITS

“TERMINAL MULTIMODAL SI BAZĂ PARK & RIDE”

Beneficiar: MUNICIPIUL TARGU-JIU

CAIET DE SARCINI

Echipamente, sisteme si instalatii ITS

1. CAPITOLUL 1 – ECHIPAMENTE ITS

1.1. Generalități

Scopul acestui caiet de sarcini este acela de a facilita beneficiarului procurarea și montarea echipamentelor și materialelor, dar și executia lucrărilor de semaforizare pentru obiectivul de investiție.

Se vor impune elemente de infrastructură, care să conducă la realizarea și integrarea unui sistem avansat de management a parcarii și dirijare a circulației.

1.2. Criterii de evaluare a dirijării circulației

Se vor urmări criteriile de evaluare a dirijării circulației:

- Randamentul energetic asociat timpilor de așteptare

Acesta influențează:

- Gradului de poluare chimică și sonoră;
- Gradului de confort al participanților la trafic.
- Gradul de siguranță rutieră din punct de vedere al:
 - Vehiculelor;
 - Pietonilor.

1.3. Performanțele echipamentelor

Principalele performanțe propuse pentru echipamente sunt:

a. Capacitatea de reglare a automatului de dirijare și a perifericelor asociate în intersecția semaforizată.

Echipamentele vor asigura reglarea optimă a circulației atât în intersecție, functionând în regim izolat, cât și într-o intersecție plasată într-o rețea sau pe o arteră, functionând în regim coordonat.

Echipamentul de dirijare a circulației din intersecție va avea capacitatea de a satisface următoarele funcții de:

- **Macroreglare :**
 - selecție orară sau
 - selecție pe baza datelor de trafic a planului de semaforizare adecvat dintr-o bibliotecă de planuri prestabilite statistic
- **Microreglare** (adaptarea planurilor selectate la variațiile aleatorii și imprevizibile ale traficului)
 - adaptarea timpilor de verde prin eliminarea verzilor neutilizați
 - eliminarea blocajelor, formării sirurilor de așteptare
- **Antiblocaj** – adaptarea timpilor de degajare funcție de eliberarea centrului intersecției de către vehiculele care acced în timpul de verde.

b. Integrare într-un sistem modern cu o tehnică de optimizare și de dirijare

c. Funcționarea într-un Sistem de Monitorizare Centralizat care să permită

- Monitorizarea de la distanță a bunei funcționări a instalației din teren.
- Culegerea și prelucrarea datelor de trafic din intersecții și din punctele semnificative ale rețelei.



- Managementul traficului general

Securitate rutieră. Echipamentele trebuie să satisfacă următoarele protecții la:

- RD – roșu defect

Semafoarele de pietoni vor fi protejate individual, fiecare în parte, la RD (protecția la RD va intra în funcțiune la defectarea semnalizării oricareia din culorile de roșu de la cele două semafoare asociate unei treceri de pietoni).

Semafoarele de vehicule de bază – terestre – vor fi protejate individual la RD.

Defectarea semnalizării de roșu la semaforul de vehicule terestru – de bază – va declanșa intrarea în funcțiune a protecției la RD.

Defectarea semnalizării de roșu la semafoarele de vehicule repetitoare nu va declanșa intrarea în funcțiune a protecției la RD.

- VA – verde antagonist;
- BL – blocare pe fază.
- Pentru realizarea unei siguranțe sporite la nivelul ultimelor nivele de performanță europene automatul
 - va fi de tip dualprocesor cu asigurarea funcției de supervizare
 - va avea circuite de control a tensiunii dublate pe comanda semafoarelor de verde
 - va avea control în curent pe noul de întoarcere de la semafor (returul de la semafor)

d. De asemenea, echipamentele prezintă performanțe de:

- Fiabilitate ridicată
- Facilități de instalare cu:
 - costuri reduse
 - lucrări de CM minime
 - soluții tehnologice de comunicație la costuri reduse de montaj.

e. Facilități de exploatare

- modalități și mijloace rapide de exploatare
- modalități și mijloace rapide de dirijare în teren
- posibilitatea dialogului pe viitor cu un Post Central

f. Facilități de întreținere / mentenanță / service

- semnalizarea în timp real a anomaliilor în funcționare la un Post Central astfel încât să fie permise intervenții rapide
- să dispună de structuri furnizoare de piese de schimb și servicii la un nivel profesional corespunzător

g. Echipamentele sunt conforme cu normele europene :

- SR EN 12.675 pentru automatele de dirijare
- SR EN 12.368 pentru semafoare

h. Durata de viață a echipamentelor să se plaseze în jur de:

- 10 ani pentru automate, corpuri de semafoare
- 100.000 de ore pentru semafoarele cu LED

Gradul in care sunt atinsi indicatorii de mai sus determina nivelul de performanta a semaforizarii din punct de vedere al:

- reglarii circulatiei
- gradului de disponibilitate
- securitatii rutiere
- credibilitatii

1.4. Structura obiectului lucrărilor

Lucrările instalatiilor electrice de semaforizare, se structureaza astfel pe urmatoarele categorii :

- Canalizatii electrice in zona intersectiei
- Instalatia electrică pentru semaforizare din intersectie
- Stalpi de sustinere simpli sau cu consola pentru semafoarelor de vehicule si pietoni.
- Semafoare pentru
 - vehicule
 - pietoni
 - atentionare la trecerile de pietoni GIP
- Instalatii de protectie prin legare la pământ, a dulapului automatului de dirijare.
- Operatiuni de instalare si programare a automatelor de dirijare, conform programelor de semaforizare proiectate
- Lucrări de desfacere – refacere a părți carosabile, a trotuarelor si a spatiului verde
- Lucrările structurate, conform celor de mai sus, sunt reprezentate in piesele desenate din proiectul de executie destinat realizării lucrărilor de semaforizare.

1.5. Descrierea elementelor structurale ale obiectului

a. Lucrări de canalizatii electrice.

- Realizarea canalizatiilor destinate montarii tubulaturii:

Aceste lucrari se pot executa in doua moduri:

- Prin excavatii (sapatura) urmata de refacerea sistemului (carosabil, trotuar sau spatiu verde)

Realizarea canalizatiilor (saparea santurilor si refacerea sistemului rutier carosabil/trotuar/spatiu verde) pentru montarea traseelor de tevi pentru cabluri intre camerele de tragere se va face conform cu planurile din proiect.

Aceasta canalizatie se va realiza prin sapatura deschisa, respectand cotele minime de 0.80 m, sub cota superioara a partii carosabile sau a trotuarului, si de 0.80 m sub cota superioara a spatiului verde, conform detaliului de canalizatie electrica anexat.

- Montarea tuburilor in care se pozeaza cablurile
 - In canalizatia principala se vor monta cate 2-3 tuburi d=63-110 mm (tip G = regim greu) intre camerele de tragere precum si intre automat si prima camera de tragere
- Intre camerele de tragere si stalpii de sustinere a semafoarelor se vor monta, conform proiect, 1 tub d=63mm

- Camerele de tragere, vor fi pozitionate conform proiect.
Camerele de tragere a cablurilor electrice au dimensiuni 60cmx60cm si h=84cm si se execută din beton turnat C20/25.
Camerele vor fi prevăzute cu capace speciale (din fonta)
- Inainte de inceperea lucrărilor se va parcurge intreg traseul si se vor confrunta planurile din proiect cu situatia din teren.
- Se vor lua toate măsurile de protectie pentru a nu deteriora instalatiile edilitare cu care se vor intersecta canalizatia pentru semaforizare

b. Lucrări privind stâlpii de sustinere a semafoarelor.

Se vor planta stalpi din teavă de otel fara sudura, laminate la cald care se executa din marci de otel conform STAS 500/2, STAS 791, STAS 880, STAS 8183 si SR EN 10083/1,2.

Protejarea stalpilor simpli si a stalpilor cu consola care s-au prevazut in prezenta documentatie, se va face prin zincarea acestora, respectand prevederile STAS 7221/1990 (unde se precizeaza acoperirea minima de zinc in functie de grosime otelului folosit)

In cazuri speciale , se vor folosi stalpii retelelor electrice.

Stalpii metalici vor fi pozati in fundatii izolate avand dimensiunile 60cm x 60cm x 110cm pentru stalpul simplu si 100cmx100cmx110cm pentru stalpul cu consola. Betonul utilizat in fundatiile stalpilor simpli , din beton clasa C 20/25, preparat in instalatii centralizate de preparare a betonului, la o centrala de betoane.

Modelul de stalpi prevazut in proiect este rezultat in urma unei documentatii verificate conform legislatiei in vigoare.

c. Lucrări privind realizarea instalatiei electrice de semnalizare

Cablurile de conectare de la automatul de dirijare la regletele stalpilor de sustinere a semafoarelor vor fi de tip CSYY 19,9,5 sau 3x1,5 mm2, functie de numarul de semafoare de pe fiecare stalp.

Legăturile de la regletă la fiecare semafor de bază (terestru) precum si la cele suspendate - repetitoare (pe consolă) se vor face cu cabluri de tip CSYY 5 sau 3x1,5 mm2.

Pentru identificare, se vor aplica etichete din PVC pe fiecare cablu, pe care se vor inscrie: numărul cablului, tipul cablului, destinatia (plecare - sosire), lungimea cablului in metri.

Conexiunile la ADC a semafoarelor se vor efectua prin intermediul cutiilor de conexiuni si protectie prevăzute cu elemente de protectie la scurtcircuit si suprasarcină.

Părțile metalice ale semafoarelor, carcasa metalică a ADC si elementele metalice auxiliare de montaj (console, cadru metalic de fixare ADC pe stalp, suporturi metalice, bride, etc.) se vor lega la prizele de pământ cu conductor CYY 1X10 mmp.

După efectuarea conexiunilor se va proceda la verificarea functională individuală a elementelor din componenta instalatiei de semaforizare (semafoare pentru vehicule, semafoare pentru pietoni, semafoare „Galben intermitent pt. pietoni”, semafoare „Verde la dreapta”).

Verificarea pe ansamblu a functionării instalatiei si eventualele reglaje necesare in timpul functionării, se vor face cu respectarea prevederilor procedurii operationale elaborată si aprobată de societatea comercială specializată in producerea si comercializarea echipamentelor de semaforizare.

Montajul instalatiei de semaforizare se va efectua conform prevederilor Normativului I7/2002 - Cap. 5.3. „Distanțe minime intre cablurile pozate in pământ si diverse retele”, cablurile care intersectează retele edilitare

se introduc in tub de protectie PVC-PEHD, pozat la un unghi minim de traversare de 60° si la o distanta minima fata de acestea in plan vertical de 0,25m.

d. Lucrări de montare a semafoarelor electrice. Aceste lucrări se vor executa astfel:

- Amplasarea semafoarelor in raport cu geometria intersectiei se va face conform proiectului;
- Montarea semafoarelor de baza (terestre) pentru vehicule, (3xD200 rosu + galben + verde) se va face pe stalpii de sustinere pe partea dreapta a bratului care accede in intersectie;
- Semafoarele pentru pietoni: 2 corpuri (2xD200 mm) se vor amplasa pe fiecare parte a trecerilor de pietoni;
- Semafoarele pentru tramvai se vor amplasa terestru si suspendat (acolo unde este cazul) si vor fi prevazute cu masti din policarbonat stabil la ultraviolete si abraziune, semaforul avand astfel performante ridicate in eliminarea efectului Phantom (Clasa 5);
- Semafoarele de prim-vehicul terestre vor fi de tip 3 x D 100 mm (rosu+galben+verde) si se vor amplasa la o inaltime corespunzatoare, astfel incat sa fie vizibile direct pentru conducatorul primului vehicul, care asteapta la linia de STOP;
- Semafoarele de vehicule repetitive se vor amplasa pe console respectandu - se cotele de montaj din proiect;
- Semafoarele repetitive vor fi de tip 3 x D200 mm (rosu+galben+verde);
- Lampile cu lumina intermitenta (galben sau verde) 1 x D200 mm vor fi amplasate pe stalpul de baza, in locul cel mai vizibil pentru conducatorii auto.

e. Lucrari de montare a buclelor inductive in carosabil. Aceste lucrari se vor executa astfel:

- S-a prevazut montarea de bucle inductive de trafic in carosabil, pe sensurile de intrare si de iesire din intersectie, pe fiecare sens, cate una pentru fiecare banda de circulatie, care sa permita identificarea in mod real si instantaneu a numarului de vehicule care intra sau ies din intersectie. Aceste date permit automatului de dirijare propus a dota aceasta intersectie, sa creeze timpi de semaforizare functie de conditiile de trafic si sa optimizeze la maxim functionarea intersectiei
- Se vor amplasa in intersectii conform proiect;
- Fiecare amplasament de bucle inductive are in componenta o canalizatie electrica in care este pozat un tub d=63-110mm(tip G) conectat la o camera de tragere din beton de ciment de 60x60 sau 40x40.
- Forma buclelor va fi patrata sau dreptunghiulara , realizandu-se un numar de 3 spire din conductor multifilar tip Myf 1x1,5 mm², avand capetele de conductor rasucite (torsadate), pana la o cutie de racordare plasata in camera de tragere cea mai apropiata.
- Dimensiunile geometrice, adancimea de montaj, numarul de spire si etansarea rosturilor vor respecta detaliile de executie aferente din proiect;
- Legatura dintre cutia de racordare si automatul de dirijare a circulatiei ADC, se va executa cu un cablu ecranat de tip Jysty 4x2x0.8 mm².
- Calibrarea buclelor inductive, conectarea la ADC = Automatul de Dirijare a Circulatiei.

f. Lucrări desfacere – refacere a partii carosabile sau a trotuarelor

- Desfacerea se va face prin taierea prealabilă a unor rosturi pe lățimea necesară, iar apoi se va sparge cu ciocan pneumatic sau picon.
- Refacerea sistemului rutier pe partea carosabilă, se va reface respectându-se planșa de canalizație electrică subterană, prevăzută în proiect.

g. Lucrările de montaj a echipamentelor electrice și electronice de semnalizare rutieră

Aceste operațiuni, constau în următoarele:

- Montarea soclului automatului se va face pe o fundație din beton turnat C20/25, ridicată la o înălțime de 20-40 cm de la cota trotuarului
- Pozitionarea lui în raport cu geometria intersecției se va face conform proiect;
- Conectarea cablurilor de legătură între automatul de dirijare și semafoare se va face conform tabelului de conexiuni din proiect;
- Conectarea cablurilor de legătură între automatul de dirijare și buclele de detecție inductive se va face conform tabelului de conexiuni din proiect;
- Conectarea cablurilor de legătură între automatul de dirijare și camerele video se va face conform tabelului de conexiuni din proiect;
- Conectarea cablurilor de legătură între automatul de dirijare și butoanele de pietoni se va face conform tabelului de conexiuni din proiect;
- Se vor elabora programe de dirijare a circulației;
- Se vor implementa programe în automate pentru: regim de funcționare independent, regim de funcționare local coordonat, regim de funcționare centralizat coordonat/corelat;
- Se va realiza punerea în funcțiune;
- Alimentarea se va face de la rețeaua de energie = 220 V ; 50 Hz;
- Legarea la cofretul de alimentare a automatului de dirijare va fi executată de o societate autorizată în domeniu;

Principalele caracteristici tehnice și facilități și cerințe minime pentru echipamentele care compun sistemul de semaforizare sunt cuprinse în fișe tehnice care fac parte integrantă din prezentul proiect.

h. Lucrările de montaj a echipamentelor electronice informare

Aceste operațiuni, constau în următoarele:

- Echipamentele se vor configura software anterior montajului, astfel încât să nu fie necesare lucrări de programare în teren;
- Pozitionarea afișajului lui în raport cu geometria intersecției se va face conform proiect;
- Conectarea cablurilor de legătură între centrul de date și echipament se va face conform tabelului de conexiuni din proiect;
- Se va realiza punerea în funcțiune;
- Alimentarea se va face de la rețeaua de energie = 220 V ; 50 Hz;

i. Lucrarile de montaj a barierelor

Aceste operatiuni, constau in urmatoarele:

- Montarea soclului barierei se va face pe o fundatie din beton turnat C20/25, la cota de inaltime a trotuarului ;
- Pozitionarea lui in raport cu geometria locatiei se va face conform proiect;
- Conectarea cablurilor de legatura intre bariera si centrul de date se va face conform tabelului de conexiuni din proiect;
- Se vor implementa programe in automate pentru: regim de functionare independent, regim de functionare local coordonat, regim de functionare centralizat coordonat/corelat;
- Se va realiza punerea in functiune;
- Alimentarea se va face de la reseaua de energie = 220 V ; 50 Hz;
- Legarea la cofretul de alimentare a automatului de dirijare va fi executata de o societate autorizata in domeniu;

j. Lucrarile de montaj a de tip totem si automate de vanzare bilete

Aceste operatiuni, constau in urmatoarele:

- Montarea soclului automatului se va face pe o fundatie din beton turnat C20/25, ridicata la o inaltime de 20-40 cm de la cota trotuarului
- Pozitionarea lui in raport cu geometria locatiei se va face conform proiect;
- Conectarea cablurilor de legatura intre automatul de vanzare si centrul de date se va face conform tabelului de conexiuni din proiect;
- Se vor implementa programe in automate pentru: regim de functionare independent, regim de functionare local coordonat, regim de functionare centralizat coordonat/corelat;
- Se va realiza punerea in functiune;
- Alimentarea se va face de la reseaua de energie = 220 V ; 50 Hz;
- Legarea la cofretul de alimentare a automatului de dirijare va fi executata de o societate autorizata in domeniu;

1.6. Receptia lucrarilor

Receptia instalatiilor electrice se efectueaza in conformitate cu HG 273/94 (Regulament de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora) in doua etape :

- la terminarea lucrarilor
- finala, la expirarea perioadei de garantie

Receptia lucrarilor civile se efectueaza in conformitate cu prevederile Normativului C56-2002, precum si pe baza de proces verbal la:

- terminarea lucrarilor;
- expirarea perioadei de garantie – receptie finala;
- la receptie se examineaza certificatele de calitate ale materialelor, buletinele de control
- pe faze de executie, dimensiunile si aspectul general al elementelor .

La terminarea lucrarilor se vor intocmi toate documentele privind controlul calitatii.

Receptia la terminarea lucrarilor se efectueaza atunci cand toate lucrarile prevazute in documentatii sunt complet terminate si toate verificarile sunt efectuate in conformitate cu prevederile prezentului caiet de sarcini .

Comisia de receptie examineaza lucrarile fata de prevederile proiectului privind conditiile tehnice si de calitate ale executiei precum si constatarile consemnate in cursul executiei de catre organele de control (achizitor, proiectant,diriginte).

In urma acestei receptii se incheie un proces verbal de receptie.

2. CAPITOLUL II – INSTALATII ELECTRICE, PUNERE IN OPERA

2.1. Echipamente, aparate si materiale electrice

Forma constructiva, dimensiunile de gabarit, acoperirile de protectie si marcarea echipamentelor, aparatelor si materialelor electrice trebuie sa fie conforme cu documentatia furnizorului.

Caracteristicile generale ale materialelor si echipamentelor electrice si modul lor de instalare trebuie alese astfel incat sa fie asigurata functionarea in bune conditii de utilizare date si tinandu-se seama de influentele externe previzibile.

Toate materialele si echipamentele utilizate in instalatiile electrice si protectia utilizatorilor si bunurilor in conditiile de utilizare date si tinandu-se seama de influentele externe previzibile.

Toate materialele si echipamentele utilizate in instalatiile electrice trebuie sa fie agrementate etnic, conform Legii 10/1995 privind calitatea in constructii si calificate conform Legii 90/1996.

Toate materialele si echipamentele electrice trebuie sa corespunda standardelor si reglementarilor in vigoare si sa fie instalate si utilizate in conditiile prevazute de acestea. Incadrarea in clase de combustibilitate a materialelor se va face in conformitate cu prevederile reglementarilor specifice. Toate materialele folosite pentru protectie (tuburi, plinte, canale, etc.), izolare ecrane), mascare (placi, capace, dale, etc.), suporturi (console, poduri, bride, cleme, etc.) vor fi incombustibile C₀ (CA1) sau greu combustibile C₁ (CA2a) si (CA2b).

Materialele si echipamentele electrice se aleg tinandu-se seama de tensiune, current si frecventa. Puterea, curentul de sub circuit, factorul de putere, regimul de lucru (continuu, interconcomitent) precum si alte caracteristici particulare, vor fi luate de asemenea in considerare la alegerea materialelor si echipamentelor, conform indicatiilor producatorilor.

Aparatele si echipamentele electrice se vor alege cu anumite clase de protectie impotriva socurilor electrice in functie de mijloacele de protectie aplicate. Caracteristicile materialelor si echipamentelor electrice alese in functie de influentele externe, trebuie asigurate in functionarea lor corecta cu mentinerea integritatii lor si sa garanteze prin aceasta fiabilitatea masurilor de protectie impotriva socurilor electrice in care sunt incluse.

Caracteristicile echipamentelor alese nu trebuie sa nu provoace efecte daunatoare asupra altor echipamente electrice sau sa dauneze functionarii sursei de alimentare.

Coloana electrica proiectata de la cutia de bransament ELECTRICA pana la tabloul electric general se va realiza numai dupa primirea avizului de racordare.

1. Conditii de amplasare si de montare a instalatiilor electrice. Distanțe minime:

Nu se admite amplasarea instalatiilor electrice sub conducte sau utilaje pe care poate sa apara condens. Fac exceptie instalatiile electrice (tuburi, echipamente electrice, etc) in executie inchisa cu grad de protectie min. IP33, realizate din materiale rezistente la astfel de conditii (de ex: cabluri sau cordoane in executie grea pentru instalatii electrice mobile, aparate cu grad de protectie min. IP33, in carcasa din material plastic, etc)

Trebuie evitata amplasarea instalatiilor electrice pe trasee comune cu acelea ale altor instalatii sau utilaje care ar putea sa le periclitizeze in functionare normala sau in caz de avarie. Se interzice amplasarea instalatiilor electrice in interiorul canalelor de ventilare. Amplasarea instalatiilor electrice in structura de rezistenta a constructiilor se admite numai in conditiile prevazute in Normativul P 100.

Se interzice montarea direct pe elemente de constructie din materiale combustibile clasa C3(CA2c) si C4(CA2) a urmatoarelor: cabluri armate sau nearmate cu sau fara intarziere la propagarea flacarii (conform PE cu grad de protectie inferior IP 54).

Aparatele si echipamentele electrice protejate in carcase metalice cu grad de protectie min. IP 54 pot fi montate in contact direct cu elemente de constructie din materiale combustibile.

Montarea pe elemente combustibile a conductoarelor electrice cu izolație normală, a cablurilor fără întârziere la propagarea flăcării, a tuburilor din materiale plastice și a aparatelor și echipamentelor electrice cu grad de protecție inferior IP 54, se face întrepunând materiale incombustibile între acestea și materialul combustibil.

(1) Distanțele minime se măsoară de la suprafețele exterioare ale conductoarelor, tuburilor, dozelor.

(2) Distanțele față de conducte și alte elemente ale protecției la trăsnet se stabilesc conform norm. I 20.

Conductele, tuburile, etc., se pot dispune pe trasee comune cu traseele altor instalații cu condiția ca instalația electrică să fie dispusă:

- deasupra conductelor de apă, canalizare și de gaze lichefiate (de ex: butan, propan, etc.)

- sub conducte de gaze naturale și sub conducte calde (cu temp. peste +40°C)

Pe toate porțiunile de traseu pe care nu pot fi respectate prevederile privind ordinea de dispunere a traseelor sau de distanțe minime menționate mai sus, se iau măsuri constructive de protecție (de ex: prevăzând ecrane sau tevi pentru a împiedica scurgerea apei, izolații termice față de conducte calde, tevi metalice pentru protecția față de conducte de gaze inflamabile, etc). Elementele de protecție se realizează astfel încât să depășească min. 0,5m de o parte și de alta, porțiunea de traseu pe care are loc dispunerea sau apropierea neregulamentară, în cazul conductelor cu fluide combustibile și cu câte 1m în cazul conductelor calde.

Se va evita instalarea circuitelor și cablurilor Tc în lungul conductelor calde, interzicându-se instalarea acestora pe suprafețe calde. De asemenea, se vor evita trasee expuse la umezeală. Pentru porțiuni reduse ale traseelor apropiate de suprafețe calde sau la încrucișări cu acestea, distanța minimă între circuitele Tc. Și elementele calde trebuie să fie de 12cm. sau se vor lua măsuri de izolare termică.

Distanța între instalații de telecomunicații și cele electrice cu frecvență de 50 Hz și tensiuni până la 1000V, atât în montaj îngropat cât și în montaj aparent, trebuie să fie de min. cm. cu condiția ca izolația să fie corespunzătoare și să nu existe inadiri la conductoarele electrice pe porțiunea de paralelism.

Pe trasee comune, circuitele pentru instalații Tc se vor monta sub cele ale instalațiilor electrice.

2.2. Cerințe tehnice de montaj

Generalități :

Înainte de începerea lucrărilor de montaj a instalațiilor electrice, zona de lucru se va asigura din punct de vedere al accesului, care va fi permis numai personalului autorizat și instruit corespunzător.

Principalele lucrări care se vor executa :

- marcarea traseelor și a pozițiilor de instalare a circuitelor și aparatelor;
- montarea conductoarelor și cablurilor electrice;
- montarea echipamentelor;
- montarea automatului de dirijare;
- executarea legăturilor cablurilor și conductoarelor automatului de dirijare;
- verificări în vederea punerii sub tensiune a instalației;
- verificări în vederea recepției finale;
- predarea instalației electrice către beneficiar.

2.3. Montaj echipamente, aparate, conductoare cabluri :

Montarea echipamentelor și aparatelor se va face astfel încât să se permită un acces ușor la acestea și să fie ferite de eventualele lovituri accidentale.

Vor fi luate toate masurile de protectie a cablurilor si conductoarelor electrice impotriva deteriorarilor mecanice, a radiatiilor termice si substantelor agresive.

Nu se vor executa imbinari ale conductoarelor in interiorul tuburilor de protectie.

Legaturile pentru imbinari sau derivatii ale conductoarelor se executa numai in doze.

Legaturile intre conductoare trebuie sa asigure un bun contact electric si sa fie durabile.

Legaturile intre conductoare se vor izola cu banda izolatoare care sa asigure acelasi nivel de izolare ca si izolatia conductoarelor.

2.4. Verificarea instalatiei electrice

Verificarea instalatiei electrice se va face conform prevederilor capitolului 6 din Normativul I7-2002, in doua etape : verificarea preliminara in timpul executiei si verificare definitiva dupa executarea instalatiei.

Verificarea preliminara cuprinde :

- verificarea continuitatii electrice a conductoarelor inainte de montaj;
- verificarea calitatii tuburilor de protectie;
- verificarea echipamentelor electrice

Verificarea definitiva cuprinde :

- verificari prin examinarea vizuala;
- verificari prin incercari

La verificarea instalatiilor electrice ale constructiilor se vor respecta si prevederile din Normativul privind verificarea lucrarilor de constructii si instalatii aferente – indicativ C56 si Ghidul criteriilor de performanta pentru instalatii electrice.

2.5. Cerinte de protectie a muncii si de prevenire a incendiilor

Executantul este responsabil de stabilirea masurilor de protectie a muncii si de prevenire a incendiilor la depozitarea, manipularea si montajul echipamentelor, aparatelor si materialelor electrice si la verificarea instalatiei electrice.

Masurile de protectie a muncii vor avea in vedere aplicarea legislatiei in domeniul protectiei muncii si P.S.I. in vigoare.

Principalele accidente avute in vedere sunt :

- electrocutari sau arsuri prin atingere directa : protectia impotriva atingerii nedorite a unui element aflat normal sub tensiune;
- electrocutari sau arsuri prin atingere indirecta : atingerea unui element (carcasa sau element de sustinere) intrat accidental sub tensiune datorita unui defect de izolatia, ruperi si caderi de conducte, etc.;
- alte pericole avute in vedere.

Masuri de protectie a muncii impotriva atingerilor directe vor cuprinde :

- ingradiri fixe;
- ingradiri provizorii si echipamente in carcase inchise;
- respectarea distantelor de protectie si de lucru;
- folosirea mijloacelor individuale de protectie a muncii

Masurile de protectie a muncii impotriva atingerilor indirecte vor cuprinde :

- legarea la nul de protectie;
- montarea dispozitivelor de protectie diferentiala (art.4.1.29 din Normativul I.7-2002);
- prevederea de aparataj in clase de protectie adecvate mediului de utilizare.

2.6. Dispozitii generale comune

Pentru realizarea in bune conditii a tuturor lucrarilor care fac obiectul investitiei, executantul (anteprenorul sau/si subanteprenorul) va desfasura urmatoarele activitati:

- studierea proiectului pe baza pieselor scrise si desenate din documentatie precum si a legislatiei, standardelor si instructiunilor tehnice de executie la care se face trimitere, astfel ca pana la inceperea executiei sa foata fi clarificate toate lucrarile ce urmeaza a fi executate;

- va sesiza proiectantul in termen legal eventualele neconcordante intre elementele grafice si cifrice sau va prezenta obiectiuni in vederea rezolvarii si concilierii celor prezentate.

In timpul executiei:

- va asigura aprovizionarea ritmica cu materiale si produsele cuprinse in proiect in cantitatile si sortimentele necesare;

- va asigura forta de munca si mijloacele de mecanizare ritmic in concordanta su graficul de executie si termenele partiale sau finale stabilite;

- va respecta cu strictete tehnologia de lucru.

Executantul este obligat sa pastreze pe santier, la punctual de lucru, pe toata perioada de executie si probelor, intreaga documentatie pe baza careia se executa lucrarile respective, inclusive dispozitiile de santier date pe parcurs.

Aceasta documentatie impreuna cu procesele verbale de lucrari ascunse si documentele CTC care sa ateste calitatea calitatea materialelor instalatiilor, celelalte documente care atesta buna executie sau modificarile stipulate de proiectant in urma deplasarilor pe teren, vor fi puse la dispozitia organelor de indrumare - control.

Modificarile consemnate in caietul de procese verbale vor fi stipulate si in partea desinata a documentatiei, in scopul cunoasterii de catre beneficiar a elementelor reale din teren la punerea in functiune. In caz contrar, executantul devine direct raspunzator de eventualele consecinte negative cauzate de nerespectarea documentatiei.

2.7. Lista normativelor ce se vor respecta:

- Normative I 7-02 privind proiectarea si executarea instalatiilor electrice cu tensiuni pana la 1000V, incluzand prescriptiile tehnice departamentele si STAS-urile indicate in anexa acestuia.
- Normativ PE 10-95 pentru proiectarea si executia retelelor de cabluri electrice.
- Normativ C 56 pentru verificarea calitatii lucrarilor de constructii si instalatiilor aferente.
- Norme republicane specifice de protectia muncii cap. VIII, "Tehnica securitatii muncii privind instalatiile si echipamentele electrice"

2.8. Receptia lucrarilor

Receptia instalatiilor electrice se efectueaza in conformitate cu HG 273/94 (Regulament de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora) in doua etape :

- la terminarea lucrarilor
- finala, la expirarea perioadei de garantie

Receptia la terminarea lucrarilor se efectueaza atunci cand toate lucrarile prevazute in documentatii sunt complet terminate si toate verificarile sunt efectuate in conformitate cu prevederile prezentului caiet de sarcini .

Comisia de receptie examineaza lucrarile fata de prevederile proiectului privind conditiile tehnice si de calitate ale executiei precum si constatarile consemnate in cursul executiei de catre organele de control (achizitor, proiectant,diriginte).

In urma acestei receptii se incheie un proces verbal de receptie.

3. CAPITOLUL 3 - MONTAREA , TESTARE, VERIFICAREA SI PUNEREA IN FUNCTIUNE A ECHIPAMENTELOR FIECARUI SUBSISTEM

3.1. Domeniul de aplicare

Caietul de sarcini este pentru montarea si punerea in functiune a echipamentelor aferente tuturor sistemelor din cadrul proiectelor.

Cerintele cuprinse in acest document trebuie luate in considerare impreuna cu:

- descrierea lucrarilor din memoriul tehnic al proiectului;
- lista de echipamente pentru sistem;
- planurile de amplasare echipamente.

Produsele si serviciile oferite trebuie sa corespunda cerintelor tehnice, constructive, de fiabilitate, de functionare si exploatare normale.

Modificarea cerintelor cuprinse in acest document este permisa numai cu acordul proiectantului de sistem sau/si Beneficiarului.

3.2. Organizarea executiei

Ordinea de executie a lucrarilor prevazute in prezentul proiect este:

- Instalatii de curenti slabi;
- Montare echipamente;
- Receptia lucrarilor de montaj si efectuarea probelor si verificarilor necesare.
- Punerea in functiune a instalatiilor.

Lucrarile de montaj se vor realiza pe baza graficului de esalonare a lucrarilor incheiat intre beneficiar, executant si furnizor.

Inainte de inceperea lucrarilor se va face recunoasterea traseului, identificarea instalatiilor si predarea amplasamentului. Se identifica echipamentele si instalatiile existente care urmeaza a fi inlocuite, modificate sau adaptate, dupa caz. Cele de mai sus se vor consemna intr-un protocol care constituie piesa la dosarul tehnic al lucrarii.

Lucrarile se vor realiza cu scoateri parțiale de sub tensiune a instalatiilor.

Se accepta scoaterea totala de sub tensiune pe timp limitat, pentru lucrari cu grad marit de pericol.

Modul de lucru, ingradirea zonelor si masurile de protectie a personalului de executie vor fi stabilite de comun acord cu organele de exploatare.

Modul de organizare si desfasurarea lucrarilor de executie se vor stabili cu organele de exploatare pentru a asigura protectia personalului de executie in conditiile mentinerii parțiale sub tensiune a instalatiilor.

Dupa terminarea lucrarilor se fixeaza modalitatile de introducere in exploatare a noilor instalatii. Intregul personal, din executie si din exploatare, trebuie instruit pentru momentul introducerii noilor instalatii in exploatare.

Se fixeaza data si durata de trecere in exploatare a noilor instalatii.

Constructorul are obligatia de a preda beneficiarului, la receptia lucrarilor executate, documentatia tehnica aferenta, inclusiv documentele cu referire la calitatea si durata de garantie a acestora.

Piese recuperate si re folosibile se introduc in magazia Beneficiarului in regim de conservare si/sau pentru reconditionare. Actiunea de recuperare se contabilizeaza in consecinta, pe baza unui proces verbal de predare - primire incheiat intre constructor si beneficiar.

Modalitatile si conditiile de transport pentru materiale, piesele si subansamblele necesare lucrarilor, precum si a personalului de executie la locul de munca nu sunt obiecte de negociere, acestea constituind obligatia constructorului.

Accesul personalului de executie la lucrari se reglementeaza prin protocol incheiat intre beneficiar si constructor. Beneficiarul este obligat sa delege in acest sens persoane care pot incheia protocolul cu constructorul.

Zona de lucru va fi marcata si/sau semnalizata corespunzator, de constructor.

3.3. Conditii prealabile pentru montaj

Operatiile de pregatire a montajului se refera la doua elemente principale: elementele de constructie si materialele.

- A) Operatiile de pregatire a partii de constructii constau in verificarea coordonarii elementelor de constructie cu proiectul de montaj, cu materialele livrate si cu conditiile reale de pe teren.

Obiectivele care trebuie realizate in urma operatiilor de verificare a constructiilor sunt:

- concordanta perfecta intre constructie -echipament /material-proiect de montaj;
- evitarea suprapunerii lucrarilor de constructie cu cele de montaj ;
- evitarea, pe cat posibil, a spargerilor in constructie si a modificarilor ulterioare;
- executarea completarii necesare inainte de inceperea montajului ;
- executarea unor lucrari pregatitoare de montaj.

- B) Operatiile de pregatire a echipamentului /materialului se executa in depozitul de echipamente /materiale, constau in principal din:

- identificare;
- controlul integritatii echipamentului /materialului;
- verificarea completitudinii documentatiei de insotire a furniturii;
- revizia echipamentului /materialului in depozit (cand exista conditiile necesare);
- dezambalarea echipamentului /materialului.

Actiuni ulterioare

- Executia remedierilor, dupa constatările facute la probe.
- Montarea inscripțiilor avertizoare pentru protecția muncii și contra incendiilor.
- Evacuarea sculelor, utilajelor și materialelor și a altor corpuri străine.
- Controlul vizual al integrității instalației.

3.4. Conditii privind desfasurarea programului de executie

Realizarea lucrarilor de montaj in conditii optime necesita organizare, desfasurarea coordonata a lucrarilor de executie si corelarea activitatilor desfasurate de beneficiar (exploatare, mentenanta, finantare), proiectanti, furnizori de materiale si executanti nu numai pe parte electrica, ci si pe celelalte specialitati.

Ordinea tehnologica generala de montaj va fi cea prezentata in continuare.

✓ *Lucrari de pregatire a traseelor de cabluri necesare:*

- Stabilirea numarului de cabluri de curenti slabi si electrice de pe fiecare traseu;
- Stabilirea strapungerilor necesare si realizarea acestora cu minim de deteriorari colaterale;
- Lucrari de montare:
- Pozarea cablurilor prevazute la faza detalii de executie;
- Montarea echipamentelor ;
- Identificarea si legarea cablurilor la echipamente si aparate;
- Realizarea legaturilor necesare la instalatia de legare la pamant.
- Astuparea strapungerilor executate cu materiale cu aceleasi proprietati de izolare termica ca si cele ale peretilor strapunsi.

Se admite executarea simultana a mai multor lucrari.

✓ *Etapa finala de montaj:*

- Verificari, probe, reglaje in instalatie;
- Finisaje, inscripționari;
- Verificari si probe de montaj (intocmirea buletinelor de incercari);
- Rezolvarea neconformitatilor semnalate la probe;
- Probe functionale, fara introducerea tensiunilor;
- Preceptia (preluarea de catre beneficiar);
- Probe functionale cu instalatia sub tensiune;
- Rezolvarea neconformitatilor semnalate la probe;
- Receptia finala.

Montarea materialelor necesare realizarii lucrarilor electrice se va face in conformitate cu planurile de montaj din partea desenata a proiectului tehnic in principal planul de amplasare si trasee de cabluri pentru fiecare sistem.

Montarea acestora si cea a aparatelor electrice trebuie sa se faca astfel incat sa se evite deteriorarea sau pierderea caracteristicilor nominale de functionare, precum si deteriorarea suprafetelor vopsite.

La montaj se vor respecta precizarile din prezentul proiect si din documentatia de executie, cerintele din documentele furnizorilor si cele rezulate din tehnologiile de montaj ale executantilor, ca si prevederile reglementarilor de montaj in vigoare ale instalatiilor electrice.

La punerea in functiune se vor realiza toate incercarile si masuratorile la aparatul electric, cabluri si ansamblul instalatiilor electrice, in conformitate cu normativul PE 116/94.

3.5. Cerinte pentru executia lucrarilor de montaj

Cerinte pentru procurare

Echipamentele, aparatele si materialele, inclusiv cablurile, se vor procura pe baza documentatiei de executie (faza PTH+DE a proiectului).

Caracteristicile, cantitatea si tipurile echipamentelor si materialelor prevazute precum si furnizorul si producatorul acestora sunt prezentate in listele de cantitati si fisele tehnice ale fiecarui sistem.

Pentru toate materialele si echipamentele care se vor achizitiona se va urmări obtinerea garantiilor si dovezilor de calitate, precum si a documentatiei de insotire a furniturii, in conformitate cu legislatia in vigoare.

Montarea echipamentului /aparator /materialelor si conectarea lor

Montarea echipamentului, aparatelor si legaturile interne se vor face dupa planurile de montaj. Se va evita ca, prin operatiunile de montaj, sa se produca deteriorarea obiectelor existente si a celor nou montate, pierderea caracteristicilor nominale de functionare sau deteriorarea acoperirii suprafetelor.

Se vor respecta prevederile din proiectul tehnic si din documentatiile de executie (acestea din urma avand prioritate), cerintele din documentele furnizorilor.

Panourile si cutiile vor fi montate si fixate in asa fel incat sa fie verticale si aliniate in concordante cu cerintele de montaj ale fabricantului.

Se va realiza protectia impotriva electrocutarilor prin atingere indirecta prin legarea la nulul de protectie. In acest scop toate partile metalice ale instalatiei si echipamentele electrice, care in mod normal nu sunt sub tensiune, dar care, in mod accidental, pot ajunge sub tensiune se vor lega la nulul de protectie. Valoarea maxima admisibila pentru tensiunea de atingere si de pas va fi de 65V, conform STAS 2612-87. Timpul declansarii protectiei de baza va fi conform STAS12604/4-1989.

Conductorul de nul de protectie al instalatiei se va lega obligatoriu la pamant la tabloul de alimentare. De la ultimul tablou legat la pamant (in sensul transportului energiei electrice) conductorul de nul de protectie va fi separat de conductorul de nul de lucru si va fi protejat pe tot parcursul lui pana la carcusele receptoarelor electrice in aceleasi conditii ca si conductoarele active de faza si nul de lucru.

La instalatiile electrice vor avea acces numai persoanele autorizate.

Sistemele de curenti slabi vor fi realizate sa functioneze normal in conditiile de mediu ale tarii noastre (elementele exterioare) si in intervalul de temperatura +5...+40°C pentru elementele cu dispunere interioara;

Sistemele trebuie sa fie tolerante la defecte (defectarea unor echipamente nu va afecta functionalitatea sistemului);

Sistemele trebuie sa fie realizate in conceptia "sistem deschis", putand fi extins prin introducerea de noi senzori si echipamente de calcul;

Sistemele trebuie concepute intr-o structura modulara; in cazul folosirii unor noi tipuri de echipamente, acestea vor fi integrate in aplicatia deja existenta fara modificarea interfetelor acestuia;

In sisteme trebuie integrate functiile de reconfigurare, testare si autotestare a echipamentelor folosite;

Protectia informatiilor la intreruperea alimentarii cu energie electrica trebuie facuta prin realizarea conectarii automate a unei surse considerata de rezerva (acumulatori) si sau prin memorarea acestora in sisteme de memorare care pastreaza informatia si in lipsa alimentarii acestora.

Toate materialele si echipamentele folosite la realizarea instalatiilor se vor incadra in tipul de protectie climatica N (zona macroclimatica cu climat temperat) in conformitate cu STAS 6692-83 si STAS 6535-83. Conditiiile de solicitare la seism vor fi conform Stas 11100-1-93 si SREN60068-3-3-1993. Intensitatea seismica maxima va fi 2g iar zona seismica va fi 2.

Conditiiile de solicitare la vibratii vor fi conform SREN 60068-2-57-1997 si SREN 60068-2-59-1998. Materialele trebuie sa suporte o proba la vibratii la urmatoorii parametri :

- acceleratie: 2g ;
- frecventa: 1-100Hz ;
- amplitudine: 20mm.

Indicatorii de fiabilitate ai echipamentelor folosite vor fi conform STAS 10307-75.

Pozarea cablurilor

Înainte de începerea lucrărilor se va face recunoașterea traseului, identificarea instalațiilor și predarea amplasamentului.

Succesiunea operațiilor de execuție a instalațiilor curenți slabi este următoarea:

- pregătirea traseului instalației, începe prin însemnarea încăperilor, a locului unde urmează să se monteze circuitele și echipamentele;
- montarea cablurilor și conductoarelor ținându-se cont de locul unde se amplasează echipamentele

La pozarea cablurilor în instalația care face obiectul proiectului se vor respecta strict condițiile impuse prin normativul NTE 007/08/00, în ediția în vigoare la data executării lucrărilor.

Se vor respecta distanțele minime între tipurile de cabluri.

Protecția mecanică a cablurilor, se va realiza prin teavă metalică la trecerea prin pereți și plintă PVC diverse dimensiuni.

Circuitele electrice (tuburile de protecție) trebuie să aibă asigurată rezistența la încovoiere între punctele de fixare.

În cazul conductelor deformațiile nu trebuie să depășească raza minimă de curbura. Punctele de fixare nu trebuie să sufere modificări de poziție (joc sau deformări).

Materialele utilizate pentru realizarea părților componente ale instalației electrice trebuie să reziste la temperaturile maxime de utilizare și la socuri produse de corpuri solide în timpul utilizării.

Pentru asigurarea siguranței în exploatare vor fi luate următoarele măsuri:

Toate elementele conductoare de curent ale oricărei părți a instalațiilor electrice (părți active) trebuie să fie inaccesibile unei atingeri directe.

Cablurile aferente sistemelor de curenți slabi se vor poziționa la cel puțin 25 cm de cablurile instalațiilor de 0,4 kV.

Înainte de a începe montarea unei instalații electrice se va verifica vizual iar după caz și cu instrumente de măsură adecvate (metru, ruleta) dacă lucrările constructive corespund prevederilor din proiect și prescripțiilor tehnice.

Încercările și verificările se vor efectua în conformitate cu PE116/94 și STAS 12604/4-89. Se va măsura direct cu megohm-ul rezistența de izolație a cablurilor electrice în condițiile PE116/94.

Este interzis să se execute de către instalatori străpungeri sau goluri prin spargerea sau tăierea elementelor care fac parte din structura de rezistență a construcției. În cazul în care din diferite motive este necesar ca instalatorul să execute astfel de lucrări, se admite efectuarea lor numai pe baza unui aviz scris de la proiectantul structurii de rezistență însoțit după caz de documentația de execuție (schită, indicații de execuție). Executarea lucrărilor va fi supravegheată direct de conducătorul tehnic al lucrărilor de construcții sau instalații.

La realizarea circuitelor se vor folosi culorile de identificare a conductelor electrice. Valoarea minimă a rezistenței de izolație de 1 minut, raportată la 20°C pentru conducte de energie cu izolație de PVC va fi de 3M Ω , conform PE106/94. Va fi asigurată o rigiditate dielectrică astfel încât nu trebuie să se producă străpungeri sau contornări.

Va fi asigurată protecția împotriva curenților de suprasarcină prin utilizarea de întrerupătoare automate la începutul fiecărui circuit, valoarea curenților nominali ai acestora asigurând întreruperea curentului de scurtcircuit prezumat în punctele în care sunt instalate.

Montarea traseelor pozate aparent se va executa astfel încât echipamentele să fie aliniate cu alte componente fără a cauza eforturi suplimentare în legături, suporturi și conexiuni. Instrucțiunile de aliniere ale fabricantului echipamentelor vor fi respectate.

Se va evita instalarea circuitelor de curenți slabi în lungul conductelor calde și pe suprafețe calde.

La incrucisari se va pastra o distanta de minim 12 cm. Distanta fata de traseele instalatiilor electrice va fi in general de minim 25 cm, cu conditia ca izolatia sa fie corespunzatoare si sa nu existe innadiri la circuitele electrice pe portiunea de paralelism.

In cazuri exceptionale, pe traseele comune, circuitele de curenti slabi se vor monta sub cele ale instalatiilor electrice de joasa tensiune. De asemenea se vor evita trasee expuse la umezeala si traseele situate sub conducte de apa.

Circuitele vor fi etichetate si numerotate.

Tronsoanele de cablu vor avea o lungime corespunzatoare, interzicandu-se utilizarea unor resturi de cabluri care implica innadirea repetata a acestora. Razele de curbura minime admise la pozarea tuburilor si cablurilor sunt cele mentionate de producator. Toate cablurile folosite vor fi protejate in tuburi de protectie.

3.6. Livrare, depozitare, manipulare :

Se va asigura protectia tubulaturii PVC in timpul manipularii si a depozitarii pentru a preveni deformarea sau spargerea acestora.

Cablurile se vor transporta pe tamburi speciali, prin aceasta evitandu-se degradarea. Mansoanele, conectorii si regletele vor fi depozitate si manipulate astfel incat sa nu se deterioreze ambalajul.

Pana la demararea lucrarilor, beneficiarul va asigura depozitarea echipamentelor in incaperi cu temperatura intre $-5^{\circ} \div 60^{\circ}\text{C}$ si umiditate intre $10 \div 95\%$, fara condens.

Pentru functionarea echipamentelor, beneficiarul va asigura o incapere cu temperatura cuprinsa intre $0 \div 50^{\circ}\text{C}$ si umiditate intre $10 \div 95\%$, fara condens.

Lucrarile se vor realiza cu scoateri parțiale de sub tensiune a instalatiilor.

Se accepta scoaterea totala de sub tensiune pe timp limitat, pentru lucrari cu grad marit de pericol.

Modul de lucru, ingradirea zonelor si masurile de protectie a personalului de executie vor fi stabilite de comun acord cu organele de exploatare.

Modul de organizare si desfasurarea lucrarilor de executie se vor stabili cu organele de exploatare pentru a asigura protectia personalului de executie in conditiile mentinerii parțiale sub tensiune a instalatiilor.

Dupa terminarea lucrarilor se fixeaza modalitatile de introducere in exploatare a noilor instalatii. Intregul personal, din executie si din exploatare, trebuie instruit pentru momentul introducerii noilor instalatii in exploatare.

Se fixeaza data si durata de trecere in exploatare a noilor instalatii.

3.7. Cerinte pentru efectuarea probelor, testelor, verificărilor

Cheltuielile pentru lucrarile de protectia muncii a personalului de executie sunt prevazute in costul general al lucrării.

Probele de punere in functiune si mentenanta fac parte din Procedurile de receptie, corespunzatoare tipurilor de receptii contractuale. Aceste probe se efectueaza si se consemneaza in conformitate cu cele asumate in contract si Planul de Activitati.

Pentru fiecare sistem, se vor efectua activitatile specifice detaliate in cele ce urmeaza :

- Rezultatele incercarilor si verificarilor vor fi consemnate intr-un document ce va include si certificatele de incercari ale produselor montate (acolo unde este cazul) .
- Contractorul va realiza testele pe baza procedurilor proprii si a procedurilor din documentatia echipamentelor si/sau a documentatiei de detaliu.
- Probele si verificarile se realizeaza in doua etape:

- Pasiv – probe de sfarsit de montaj realizate fara tensiuni de alimentare si fara semnale de la echipamentele locale
- Activ – probe de punere in functiune, realizate sub tensiune, cu emiterea semnalelor.
- Sistemele sub tensiune vor fi testate pentru valori maxime admisibile de $\pm 10 \%$ din tensiunea de lucru. Valoarea de testare va fi mentinuta cel putin 10 minute fara sa existe disfunctionalitati ale sistemului. Aceste cerinte poate fi in concordanta cu buletinele de test.
- Contractorul va izola acele componente ale aparatelor care pot fi distruse prin testul de supratensiune.
- Contractorul va asigura conditiile pentru evitarea inghetarii echipamentelor in timpul testelor pe vreme rece in zonele unde poate apare inghetul.
- Pentru lucrari ascunse se vor incheia procese verbale cu beneficiarul. De asemenea, rezultatele verificarilor instalatiilor vor fi consemnate intr-un registru special care va contine toate dispozitiile de santier date de persoanele competente.

Verificari de efectuat pe faze de lucrari:

- La incheierea unei faze de lucrari, respectiv la terminarea unor portiuni din instalatie care pot functiona sau se pot proba independent se pot efectua verificari electrice si/sau mecanice. Acestea se executa numai de catre persoane autorizate in prezenta delegatului beneficiarului, iar rezultatele se inscriu intr-un proces verbal care va servi la receptia finala, facand parte din dosarul de acte, el va fi semnat de cei care au facut verificarile si datat.
- Se va verifica daca materialele, aparatele si echipamentele electrice au fost amplasate astfel incat sunt accesibile pentru verificari sau reparatii si asigura functionarea fara pericole pentru persoane si instalatii.
- Se va masura direct cu megohm-ul rezistenta de izolatia a cablurilor electrice in conditiile PE116/94. Se va verifica rigiditatea dielectrica prin supunerea la o tensiune de incercare de 4kV, 50Hz timp de 10 minute, timp in care nu trebuie sa se produca strapungeri sau conturnari.
- Calitatea circuitelor electrice se va verifica dupa ce conductele au fost montate, inainte de acoperirea lor.

Verificari de executat pe parcursul lucrarilor.

- Pe parcursul executarii lucrarilor, verificarile de calitate se efectueaza de reprezentantii permanenti pe santier ai executantului si beneficiarului (conducatorul tehnic al lucrarii si respectiv dirigintele de santier, cu participarea delegatului CTC al executantului si alti delegati ai beneficiarului). Toti acestia vor urmari pe tot parcursul executiei respectarea stricta a normelor de montaj specifice fiecarei instalatii in parte. Incercarile si verificarile se vor efectua in conformitate cu PE116/94.
- Se va verifica la locul de montare, dupa transport, daca toate materialele, aparatele si echipamentele electrice (aparate de conectare, protectie, pornire, tablouri electrice, etc) sunt in conformitate cu prevederile din proiect, daca au fost livrate cu certificatele de calitate si daca in cursul depozitarii sau manipularii nu au suferit deteriorari.
- La cablurile electrice cu izolatia se va verifica continuitatea electrica pe fiecare tambur, conform PE116/94. Toate cablurile care prezinta intreruperea izolatiei vor fi respinse.
- Toate materialele, aparatele si echipamentele electrice care au caracteristici diferite de cele prevazute in proiect precum si acelea care prezinta defectiuni (izolatii rupte, lipsa unor elemente de protectie, etc.) care la exploatare ar putea conduce la accidente de munca prin electrocutare sau la producerea unor daune materiale de orice natura vor fi respinse. Pot fi admise pentru montare, in cazul in care este posibil, numai partile de material care nu prezinta deteriorari, inasa numai dupa ce s-a facut o verificare severa asupra calitatii lor.

- Înainte de a începe montarea unei instalații electrice se va verifica vizual iar după caz și cu instrumente de măsură adecvate (metru, ruleta) dacă lucrările constructive corespund prevederilor din proiect și prescripțiilor tehnice.
- Este interzis a se executa de către instalatori strapungeri sau goluri prin spargerea sau tăierea elementelor care fac parte din structura de rezistență a construcției. În cazul în care din diferite motive este necesar ca instalatorul să execute astfel de lucrări, se admite efectuarea lor numai pe baza unui aviz scris de la proiectantul structurii de rezistență însoțit după caz de documentația de execuție (schită, indicații de execuție). Executarea lucrărilor va fi supravegheată direct de conducătorul tehnic al lucrărilor de construcții sau instalații.

Înainte de recepția finală se va face de către executant testarea și evaluarea fizică a echipamentelor (pentru fiecare componentă a sistemului).

Verificări de efectuat la recepția finală a obiectivului

Cheltuielile tuturor încercărilor, verificărilor și măsurătorilor, pentru punerea în funcțiune a lucrărilor trebuie prevăzute și suportate de antreprenor, în afara consumului de energie și eventual a participării personalului beneficiarului.

Dacă în cazul unei încercări se constată o funcționare defectuoasă, dacă apar distrugeri sau uzuri la un ansamblu sau o parte a acestuia, încercarea se consideră nesatisfăcătoare, iar antreprenorul este obligat să depisteze cauza care a produs defectul și să o elimine, iar apoi să repete încercarea.

Instalația se consideră pregătită de recepție după o durată de funcționare de 30 zile în condiții de exploatare maximă și la parametrii proiectați.

Orice defecțiune, neregulă sau funcționare anormală se remediază de antreprenor, iar cheltuielile se suportă de executantul lucrării (antreprenor).

Înainte de punerea în funcțiune a obiectivului se va face o verificare minuțioasă a condițiilor constructive prezentate anterior, acordându-se atenție în special acelor elemente sau părți ale instalației în care nu s-au respectat toate condițiile tehnice și organizatorice prevăzute în proiect. De asemenea se vor lua toate măsurile prin care să fie exclusă posibilitatea accidentării personalului la punerea în funcțiune a instalațiilor.

Comisia de recepție va verifica pe teren :

1. existența și echiparea, respectiv reglarea corectă a dispozitivelor de protecție împotriva curenților de suprasarcină și scurtcircuit ;
2. funcționarea corectă și eficientă a instalațiilor de protecție prin legare la pământ conform I7-2011;
3. alimentarea cu energie electrică a tuturor consumatorilor.

3.8. Cerințe pentru recepția lucrărilor de execuție.

La terminarea lucrărilor de execuție, executantul va notifica beneficiarului ca sunt îndeplinite condițiile de recepție, solicitând convocarea comisiei.

În cazul în care se constată ca sunt lipsuri și deficiențe, acestea vor fi remediate în termenele stabilite. După constatarea lichidării tuturor lipsurilor și deficiențelor, la o nouă solicitare a executantului, beneficiarul va convoca comisia de recepție. Comisia de recepție va constata realizarea lucrărilor în conformitate cu documentația de execuție, cu reglementările în vigoare și cu prevederile din contract. În funcție de constatările făcute, beneficiarul va aproba sau va respinge recepția.

Executantul are obligatia ca, in perioada de garantie (care decurge de la data receptiei la terminarea lucrarilor si pana la receptia finala) sa inlature toate defectiunile a caror cauza este nerespectarea clauzelor contractului, pe cheltuiala sa, in urma unei notificari transmise de catre beneficiar.

3.9. Instructiuni de exploatare si intretinere

Pentru a asigura functionarea corecta continua a sistemelor, acestea trebuie sa fie verificate si intretinute periodic. Aceste activitati vor incepe imediat dupa punerea in functiune a acestora. De regula, utilizatorul si/sau proprietarul cladirii vor incheia un contract de intretinere cu producatorul, furnizorul sau orice alta entitate competenta pentru verificare, intretinere si depanare. Se vor detalia metodele de acces in spatiile protejate si timpul de repunere in functie a echipamentelor defecte. Numele si numarul de telefon a firmei ce executa lucrarile de verificare, intretinere si depanare vor fi la indemana operatorilor sistemului de securitate.

Intretinerea sistemelor consta in inspectii periodice a sistemelor aferente (zilnice, lunare, trimestriale si anuale) efectuate de catre utilizator/beneficiar si activitati de interventie ce se efectueaza de personal calificat si autorizat in domeniul sistemelor de supraveghere video, control acces si detectie efracție și incendiu. Inspectiile si interventiile se executa conform procedurilor recomandate de catre producatori.

Este important ca in timpul operatiunilor de intretinere si depanare sa fie luate toate masurile necesare pentru a nu fi generate alarmele false. Inaintea inceperii oricaror operatiuni de intretinere se vor anunta toate persoanele cu atributii in domeniu.

Beneficiarul cladirii (lor) in care sunt instalate sistemele trebuie sa desemneze una sau mai multe persoane responsabile care sa indeplineasca urmatoarele functii:

- Sa se asigure ca functiile sistemelor sunt respectate de la punerea in functiune si pe toata perioada de viata a sistemelor si corespund cu recomandarile normelor, standardelor, a proiectului tehnic si de asemenea cu cerintele organismelor de aprobare;
- Sa stabileasca procedurile de interventie in cazul diferitelor alarme, avertismente si alte evenimente generate de echipamentele sistemelor.
- Instruirea personalului, conform procedurilor interne ale beneficiarului.
- Mentinerea sistemelor in stare de buna functionare.
- Sa se asigure ca accesul la tastatura de verificare a sistemelor nu este blocat;
- Sa previna aparitia alarmelor false prin luarea de masuri adecvate pentru a preveni activarea senzorilor.
- Sa se asigure ca sunt luate suficiente masuri de reconfigurare a sistemelor in cazul in care apar modificari semnificative in utilizare (schimbări de destinatie a spatiilor) sau reconfigurari.
- Sa completeze jurnalul de evenimente, cu inregistrarea tuturor evenimentelor care rezulta din sau care afecteaza buna functionare a sistemelor.
- Sa se asigure de faptul ca activitatea de intretinere a sistemelor se realizeaza la intervalele stabilite.
- Sa se asigure ca toate sistemele este in mod corespunzator depanate dupa aparitia unui defect, sau orice alt eveniment care ar putea afecta in mod negativ orice sistem.
- Numele persoanei (lor) responsabile vor fi inregistrate in jurnalul de evenimente si completate la zi.

Pe durata exploatarii tuturor sistemelor pot apare circumstante speciale ce impun masuri speciale si consultanta din partea firmelor de specialitate. Aceste imprejurari pot include:

- orice incident neobisnuit care a cauzat alarme false;
- extinderea, degradarea spatiilor protejate;
- defectarea sistemului, chiar daca nu exista o cauza aparenta imediat;

- orice modificare a echipamentelor auxiliare ;
- utilizarea sistemului înainte de finalizarea completa a lucrarilor de constructii si predarea completa a cladirii catre beneficiar.
- depanarea si/sau modificarea sistemului in urmatoarele situatii:
 - Aparitia si semnalizarea oricarui defect a sistemului;
 - Defectarea oricarei parti a sistemului;
 - Orice modificare in structura spatiului protejat;
 - Orice schimbare in activitatile in zona protejata.

Procedura de intretinere recomandata, descrisa mai jos, este destinata mentinerii sistemelor in stare de functionare, in conditii normale:

Verificare zilnica.

Utilizatorul si/sau proprietarul trebuie sa se asigure ca in fiecare zi de lucru sunt realizate urmatoarele verificari:

- Echipamentul de comanda si semnalizare (tastatura) cat si echipamentul de semnalizare la distanta sunt in stare de functionare normala (fara indicatii privind defecte sau alarme) sau ca orice incident (alarma sau defect) au fost inregistrate in jurnalul de evenimente si, dupa caz, a fost anuntata firma ce asigura serviciile de intretinere si depanare;
- Orice alarma inregistrata in ziua precedenta a primit o atentie corespunzatoare;
- Daca este cazul, starea sistemului a fost restaurata corespunzator dupa orice izolare zone sau iesiri, testare sau anulare alarme.
- Orice defect constat se va inregistra in jurnalul de evenimente si se vor lua masuri de indepartare a defectului in cel mai scurt cu putinta.

Verificare lunara.

Cel putin odata pe luna utilizatorul si/sau proprietarul trebuie sa se asigure ca:

- Prin deconectarea sursei principale de alimentare (230V/50Hz) sistemul functioneaza normal pe sursa de alimentare de rezerva (baterii amplasate in carcasa surselor de alimentare).
- Verifica ca elementele de captare imagini (lentile) sunt curatate corespunzator;
- Orice defect constat se va inregistra in jurnalul de evenimente si se vor lua masuri de indepartare a defectului in cel mai scurt timp cu putinta.

Verificare trimestriala.

Cel putin odata la fiecare 3 luni utilizatorul si/sau proprietarul trebuie sa se asigure ca o persoana competenta (autorizata conform OMAI 87/2010):

- Verifica toate inregistrarile din jurnalul de evenimente si ia toate masurile necesare pentru repunerea sistemului in stare de functionare corecta;
- Verifica daca sunt schimbari structurale ale spatiilor supravegheate sau din punctul de vedere al riscului de alarme false, astfel incat sa nu fie afectate cerintele legate de amplasarea echipamentelor,
- Orice defect constat se va inregistra in jurnalul de evenimente si se vor lua masuri de indepartare a defectului in cel mai scurt cu putinta.

Verificare anuala.

Cel putin odata pe an utilizatorul si/sau proprietarul trebuie sa se asigure ca o persoana competenta ;

- Efectueaza inspectiile si testele recomandate zilnic, lunar si trimestrial;
- Se verifica posibilitatea transmiterii informatiei de alarma catre toate sistemele
- Se va realiza o inspectie vizuala pentru confirmarea faptului ca toate cablurile, prinderile si echipamentele sunt sigure, nedeteriorate si protejate adecvat.
- Se va face o inspectie vizuala pentru a verifica modificarile structurale sau modificari din punct de vedere a riscului de alarme false.
- Se vor examina si testa toate bateriile aferente surselor de alimentare.
- Orice defect constat se va inregistra in jurnalul de evenimente si se vor lua masuri de indepartare a defectului in cel mai scurt timp cu putinta.

Întocmit:

Proiectant de specialitate

AM PROJECT DESIGN & CONSULTING SRL

