

## SPECIFICAȚII TEHNICE PENTRU INSTALAȚII ELECTRICE DE CURENȚI SLABI

### 1. Sistemul voce-date

#### a. Cerințe generale

- cablarea trebuie să fie conformă cu **EN 50173** și **ISO/IEC 11801:2002 Categoria 7/Clasa F - 600 MHz**. Acest standard internațional se referă la cablarea generală utilizată într-o incintă, care poate include una sau mai multe clădiri dintr-un campus; el se referă la cabluri balansate și la cabluri de fibră optică; sistemul general de cablare trebuie să poată sprijini o gamă largă de aplicații (de ex. date și voce);

- subsistemul de cablare pe orizontală (de la un rack de nivel până la prizele de telecomunicații) să fie compus din cabluri de cupru balansate categoria 7;

- pentru traseul de cablare pe verticală se vor folosi canale de cablu PVC iar pentru traseul cablării pe orizontală se va folosi un canal de cablu metalic (jgheab metalic) cu separare a traseelor de cablu astfel încât pentru traseele electrice să fie alocat 10 cm, iar aceste trasee de cablu vor fi alese astfel încât să asigure obligatoriu o rezervă minimă de 30%;

- pe traseele sistemului de cablare structurată, pentru instalația comună de voce-date se va evita paralelismul cu traseele electrice pe distanțe mai mici de 20 mm, fiind acceptată doar traversarea perpendiculară a traseului electric, iar aria suprafeței de contact (suprapunere) micșorată pe cât posibil;

- se va ține cont ca punctul de concentrare (plecare) al rețelei structurate să fie dispus în camera tehnică;

- prizele de comunicații categoria 7 sunt dotate cu 3 mufe **GG45** voce-date; cablarea trebuie să fie conectată la un patch panel Cat7 din rack-ul de nivel; se vor realiza conexiuni la switch-uri, cu ajutorul cablurilor patch adecvate **Clasei F**;

- toate echipamentele de curenti slabi se vor alimenta din tablouri electrice dedicate, cu circuit separat pentru fiecare sistem/subsistem, vor fi prevazute cu surse UPS si se vor monta in dulapuri tip RACK ventilate.

## b. Cablare structurată date

- pentru date cablarea backbone a clădirii (de la rack-ul clădirii la rack-ul de nivel) să fie compusă din cabluri de fibra optică single mode (9/125um) cu 12 perechi de fibră; dacă distanțele de pe un nivel sunt mai mari de 100 m, se va instala un alt rack, ce va fi conectat la rack-ul clădirii printr-un cablu de fibră optică de 9/125um cu 12 perechi de fibră terminate în ODF; pentru fiecare legatura fixă de fibră optică instalată, calitatea trebuie respectată în conformitate cu următoarele cerințe:

Wave length	Atenuare		nm
	1310	1550	
Distance until 300m	Max. 1,80	Max. 1,80	dB
Distance until 500m	Max. 2,00	Max. 2,00	dB
Distance until 2000m	Max. 3,50	Max. 3,50	dB

- prizele de voce-date să fie dispuse astfel încât fiecarui post de lucru să-i fie alocat 6 m<sup>2</sup> din spațiul camerei, excepție făcând birourile unde sunt necesare mai multe/mai puține posturi de lucru, holurile și încăperile cu destinație specială (grup sanitar, sala de mese, camera de armament etc.); prizele vor fi dotate cu ușă de protecție la praf;

- pentru încăperile de tipul săli de conferință, cluburi se vor monta minim 4 prize voce-date dispuse astfel încât să asigure o acoperire cât mai eficientă a camerei;

- posturile de lucru (microcalculatoare, imprimante, etc.) vor fi conectate la prizele de date cu patch cord-uri adecvate categoriei 7;

- echipamentele active de rețea să poată fi integrate în platforma de management Cisco Works și să suporte protocolul CDP, numărul de porturi din echipamentele de tip switch să fie de minim 60% din numărul total de porturi de date din prize și să fie alimentate la rețeaua electrică protejată a clădirii;

- etichetarea patch pannel și patch cord-uri în rack se va face vizibil, lizibil și diferențial-cromatic conform EIA/TIA 606;

- conexiunile la echipamentele active de rețea de tip switch se vor face prin intermediul patch panel-ului pentru date montat în cabinetul metalic de 19 " din camera tehnică cu patch cord-uri adecvate categoriilor de trasee ce urmează a fi interconectate; patch-cord-urile folosite vor fi de culori diferite pentru cele două rețele, de telefonie, respectiv de date;

## c. Cablare structurată voce

- pentru cablarea de voce pe verticala, este necesar un **cablu Cat 3** de cupru cu minim 50 perechi, între repartitorul de voce și rack-ul de nivel, al clădirii sau central (acest principiu se va aplica pentru toate rack-urile de nivel); acest cablu trebuie să fie conectat la un **patch panel Cat 3**;

- cu ajutorul cablurilor patch-cord adecvate, se vor realiza conexiuni între patch panel-urile de voce și patch panel-urile principale din rack-ul central, al clădirii sau de nivel;

- prizele de voce-date să fie dispuse astfel încât fiecărui post de lucru să-i fie alocat 6 m<sup>2</sup> din spațiul camerei, excepție făcând birourile unde sunt necesare mai multe/mai puține posturi de lucru, holurile și încăperile cu destinație specială (grup sanitar, sala de mese, camera de armament etc.);

- selecția componentelor pentru cablarea balansată va fi determinată de clasa aplicațiilor pe care trebuie să le deservească sistemul de cablare; pentru un canal de voce, diferite categorii să fie combinate în cadrul unui canal, performanțele cablării rezultante să fie determinate de categoria cu componenta care are cele mai scăzute performanțe;

- conexiunile la centrala telefonică (acolo unde există) se vor face printr-un patch panel separat de cel de voce (19" montat în rack).

- Regletele terminale vor avea prevăzute următoarele accesorii:

- a) etichete și indicatori numerici;
- b) capace pentru protecția contactelor;
- c) cordoane de legătură și fișe de izolare;
- d) sertizor – 1 buc;

- proiectantul va dimensiona cantitățile și materialele necesare.

- În vederea instalării posturilor de abonat din rețelele speciale "S" și "TO", **(acolo unde există funcții prevăzute cu drept de acces la aceste rețele)** se va realiza o rețea de cablare internă, separată în totalitate de rețelele de cablare structurată voce-date ale clădirii.

În acest sens vor fi prevăzute următoarele :

- montarea unor doze telefonice în birourile, indicate de către beneficiar, unde vor fi instalate posturile de abonat al rețelelor speciale. Fiecare doză va fi prevăzută cu minim 3 perechi/6 fire.

- pozarea cablurilor între doze și cutia terminală de "S" și "TO", prevăzută în camera tehnică. Realizarea cablajului se va face cu cablu UTP/STP sau cablu telefonic de Cu pe un traseu separat de cel al cablării structurate CAT7. Toate aceste legături se vor termina într-o cutie terminală și vor fi prevăzute cu reglete terminale, separate de repartitorul centralei. Cutia terminală va fi prevăzută cu sistem de închidere cu cheie, pentru securizare. Tot aici va fi conectat și cablul de la racordul extern al rețelelor speciale "S" și "TO".

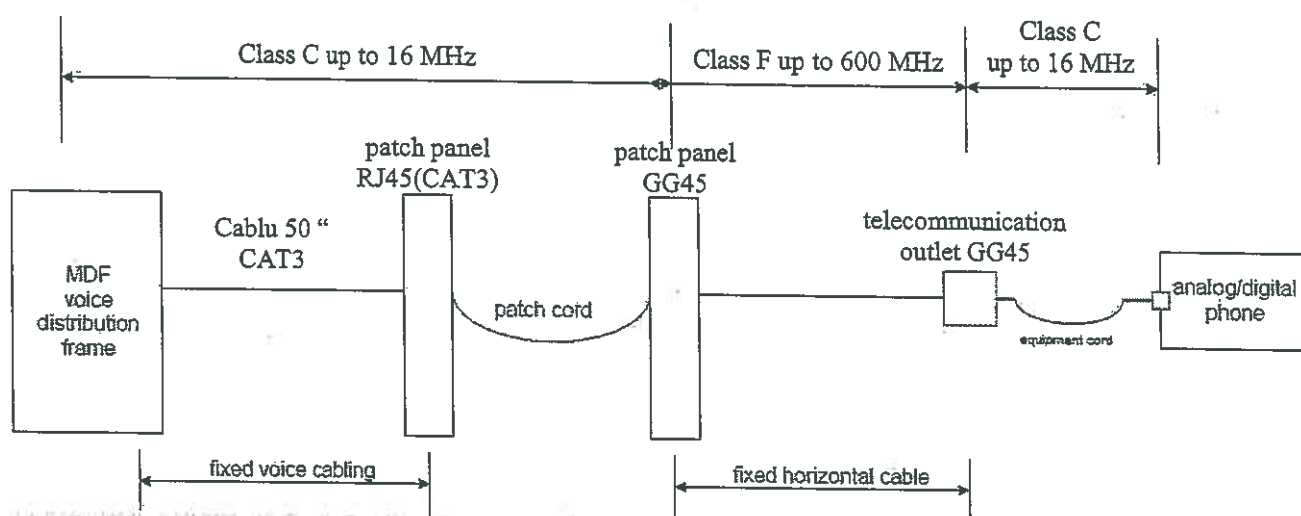
- se va realiza racordul la rețeaua publică de telecomunicații (cablu telefonic de 50 perechi) acolo unde este cazul;

- se va realiza racordul la rețelele speciale „S” și „TO” ale S.T.S. (cablu telefonic de 10 perechi), între sediul PFR și punctul de prezență al STS;

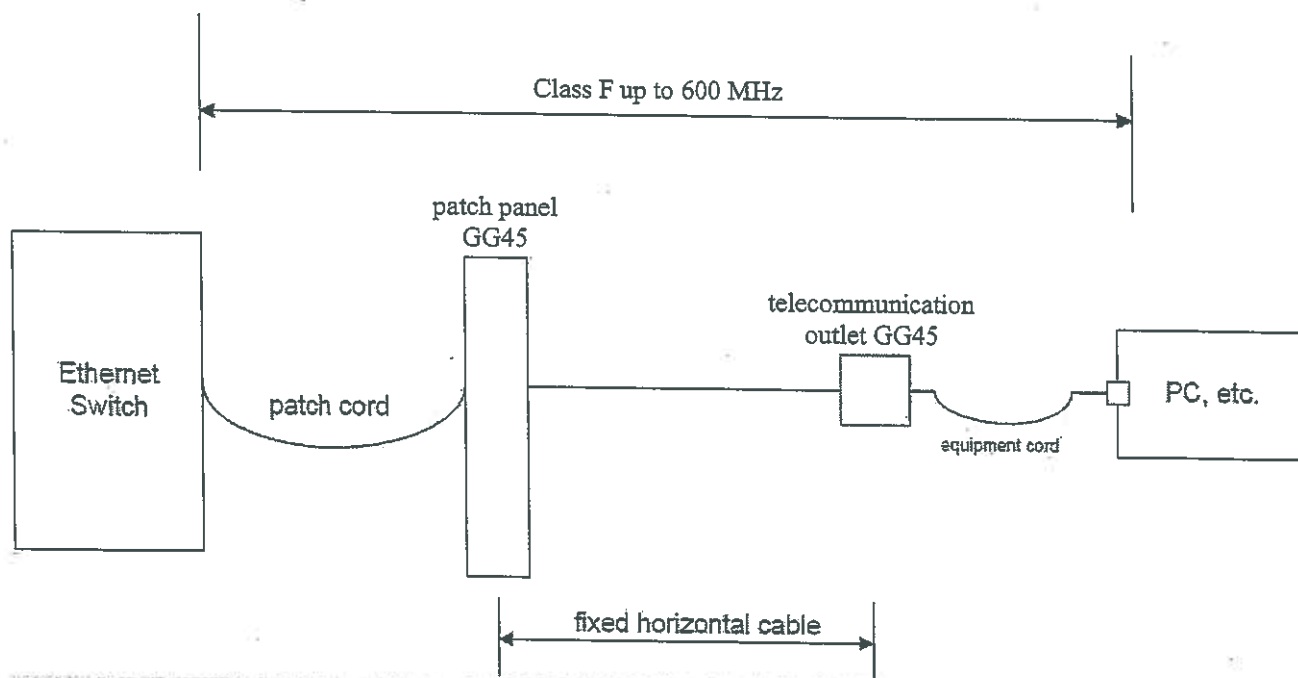
- se va realiza un proiect tehnic al rețelelor speciale „S” și „TO” avizat de către STS;

- Locurile de amplasare ale cutiilor terminale se vor stabili de comun acord cu beneficiarul și reprezentanții STS în urma unui site survey și vor fi menționate în proiectul tehnic.

**Figura 1** și **figura 2** prezintă sistemul de cablare pentru un canal de voce cu componente mixte de **Clasă C/F** și pentru un canal de date care are numai componente de **Clasa F**. Pentru sistemul de voce preexistent se va utiliza componente de **Clasa C**.



**Figura 1** : Sistem general de cablare pentru un canal de voce



**Figura 2** : Sistem general de cablare pentru date



## 2. Sistemul de securitate

Sistemul de securitate va fi compus din:

- subsistemul alarmare efracție;
- subsistemul control acces;
- subsistemul supraveghere video;
- subsistemul alarmare la incendiu.

Sistemul de securitate va fi gestionat de un soft de integrare a tuturor subsistemelor și va fi conceput astfel încât să permită oricând extinderea ulterioară. Toate subsistemele vor putea fi vizualizate on-line pe monitoarele instalate în camera dispecerat, fiecare subsistem în parte putând fi identificat separat.

**Subsistemul de alarmare la efracție** va monitoriza, prin diverse tehnologii (detectori de mișcare în infraroșu PIR, detectori de geam spart, contacte magnetice, etc.) încăperile și caile de acces. Centrala de efracție va fi montată în camera dispecerat și va fi conectată la serverul ce va gestiona sistemul de securitate pentru programare, diagnoză, test și introducerea codurilor de acces și la ușile de acces. Centrala va fi prevăzută cu acumulatori care să permită funcționarea, în stare de veghe timp de 48 ore și încă 1/2 ora în stare de alarmă. Același criteriu trebuie să-l îndeplinească și sursele modulelor suplimentare de sistem.

Sistemul va permite partitionarea pe arii de armare/dezarmare.

Semnalizarea apariției unui eveniment se face atât optic și acustic pentru zona supravegheată, cât și pe monitorul central aflat în camera dispecerat.

Dezactivarea sistemului se va face atât prin tastarea codului la tastaturile montate la ușile de acces cât și prin accesarea serverului ce gestionează sistemul de securitate.

Pentru alarmare vor fi prevăzute unități opto-acustice de interior și de exterior. În caz de atac asupra sistemului tehnic de protecție (tăierea cablului de conexiune, atac asupra detectorilor specializați pentru funcțiile de detecție propuse sau a altor componente ale sistemului), va fi declanșat semnalul specific de alarmă.

Pentru prevenirea intruziunilor în incinta obiectivului, pe tot perimetrul, se poate dispune un sistem de protecție perimetrală cu bariere în infraroșu.

**Subsistemul de control acces** va efectua restricționarea și filtrarea accesului persoanelor neautorizate la spațiile de siguranță, caile exterioare de acces și intrările în obiectiv, accesul în zonele monitorizate efectuându-se pe baza cartelelor de acces.

Subsistemul va fi gestionat de serverul de securitate, care va permite controlul și vizualizarea evenimentelor provenite de la controlere locale.

Accesul în locație se va face prin poarta de acces, unde, pentru vizitatori, se va monta o stație interfon video, cu conexiune voce-imagine și control electric de la distanță al deschiderii la camera dispecerat.

Pentru personalul propriu se va monta un cititor de carduri fără contact.

**Subsistemul de supraveghere video** va permite supravegherea video, pe timp de zi și de noapte, a spațiilor de siguranță interioare, a perimetrului obiectivului, a cailor exterioare de acces și a intrărilor în obiectiv. În funcție de zona de interes, vor fi montate atât camere fixe, cât și mobile, consola fiind instalată în camera dispecerat.

Nucleul sistemului va fi format dintr-un ansamblu de înregistratoare video digitale, instalate în camera tehnică, pe care se va face înregistrarea și stocarea în format digital a imaginilor primite de la camerele fixe, mobile, cu senzor de mișcare și iluminatoare IR sau reflectoare pentru vizualizare pe timp de noapte, montate în teren.

**Sistemul de alarmare la incendiu** va utiliza o centrală adresabilă la care vor fi conectate detectoare și alte module sau dispozitive/butoane, sirene, module de comandă, etc.. Centrala va fi amplasată în camera tehnică și va fi conectată la serverul ce va gestiona sistemul de securitate pentru programare, diagnoză și test. Centrala va fi prevăzută cu acumulatori care să permită funcționarea, în stare de veghe timp de 48 ore și încă 1/2 ora în stare de alarmă.

Elementele de detecție sunt detectoare adresabile de fum, duale de fum și prag de temperatură, de gaz, etc.

Pentru semnalizarea manuală a incendiului vor fi prevăzute butoane adresabile de alarmare.

Rețeaua de conexiuni între elementele sistemului se va realiza cu cablu de incendiu ecranat, cu întârziere la flacăra, de culoare roșie.

Semnalizarea incendiului se va face cu sirene piezoelectrice de interior și de exterior.

### 3. Sistemul de distribuție semnal CATV

Sistemul de distribuție semnal CATV va permite conectarea aparatelor de recepție TV. Semnalul TV provenit de la un furnizor local va fi distribuit cu ajutorul unor amplificatoare și distribuitoare adecvate.

Rețeaua CATV se va realiza cu cabluri coaxiale, cu impedanță de 75 ohmi, cu o atenuare mai mică sau egală de 20 dB/100 m la 860 MHz.

### 4. Camera tehnică

- camera tehnică trebuie să fie echipată cu:
  - aer condiționat (racire și încălzire) pentru a asigura temperaturi între 18 - 24°C zilnic și umiditatea între 18% și 85%, fără condens;
  - iluminare antireflectantă (2\*60W) pentru posturile de lucru din fiecare încăpere;
  - podea antistatică;
  - împământare " $R \leq 1 \text{ ohm}$ ";
  - dacă există țevi pentru lichide în ambele încăperi, cele mai grave ar fi cele poziționate aproape de plafon, care pot reprezenta întotdeauna o sursă de pericol pentru toate instalațiile electronice; se recomandă ca aceste încăperi să nu fie selecționate ca și camere tehnice;
  - două prize dubla voce-date.
- se recomandă următoarele măsuri de siguranță standardizate pentru camera tehnică:

- rezistența ușilor la incendii: ușile trebuie să asigure securitatea camerei tehnice pe o durată de cel puțin 60 de minute
- instalarea unor senzorii de detecție a fumului sau focului
- alimentarea standard cu energie va fi asigurată cu ajutorul unei surse principale de backup, referitoare la curentul VCC izolat prin împământare:
  - tensiune nominală: 230 V CA +/-10%
  - frecvență: 50 Hz +/- 4Hz
  - energie electrică 10 kVA
  - împământare sistemul ( $R \leq 1 \Omega$ ) va fi asigurat pentru camera tehnică

Suprafața camerei tehnice trebuie să fie de minim 15 m<sup>2</sup> și să fie de preferință la parter, iar podeaua să suporte greutatea echipamentelor cu minim 3,5 kN/m<sup>2</sup> (350 kg/m<sup>2</sup>);

**Se vor respecta următoarele cerințe generale referitoare la nivelul cantitativ, tehnic și de performanță:**

**Garanție, postgaranție**

Furnizorul va trebui să asigure garanția de bună funcționare, calitatea și performanțele produselor oferite pentru o perioadă de cel puțin 12 luni din momentul livrării și a recepției calitative.

Produsele defectate în termenul de garanție se înlocuiesc cu alte produse identice sau superioare calitativ prin grija și pe cheltuiala furnizorului, în cel mult 5 zile lucrătoare de la data primirii de către furnizor a actului de reclamație.

Perioada de garanție se va prelungi, pentru produsele în cauză, cu durata totală a nefuncționării / imobilizării.

**Ambalarea și transportul**

Produsele se vor furniza marcate și ambalate conform prevederilor din standardele de execuție a acestora, astfel încât furnizorul să asigure integritatea lor pe timpul transportului, manipulării, depozitării și instalării.

Cablul va fi înfășurat pe tambur, iar fiecare tambur va conține o etichetă cu greutatea și dimensiunile tamburului, lungimea cablului pe tambur, condiții de depozitare (maxime/minime), marca fabricantului, simbolul și tipul cablului.

La livrare cablurile vor fi însoțite de declarații/certificate de conformitate și buletine de măsurători în care se vor preciza obligatoriu atenuările pe fiecare fibră.

Transportul și asigurarea produselor pe timpul transportului de la locul de origine până la destinația finală (principalul loc de livrare), cad în sarcina furnizorului.

## **Certificarea calității**

Produsele vor trebui să se încadreze în standardele ITU-T și IEC relevante pentru produsele din aceeași categorie, în ceea ce privește parametrii optici și funcționali, compatibilitate optică și securitate în exploatare.

Produsele furnizate vor respecta standardele prezentate de către furnizor în conformitate cu cerințele cuprinse în prezenta documentație descriptivă.

În sensul demonstrării îndeplinirii cerințelor referitoare la calitate, furnizorul va prezenta certificate emise de organisme de certificare a sistemelor de management acreditate de Asociația de Acreditare din România – RENAR, de EA (European co-operation for Accreditation) sau de IAF (International Accreditation Forum, Inc.), care certifică cel puțin îndeplinirea normelor ISO 9001:2000 (EN-ISO 9001:2001) pentru sistemul propriu și pentru cel al producătorului și certificate de calitate (buletine de măsurători) emise de producător / laboratoare de încercări acreditate RENAR sau ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation) pentru produsele oferite.

## **Modalitatea de recepție**

Achizitorul efectuează recepția cantitativă și calitativă a produselor la destinația finală a produselor, în prezența unui reprezentant al furnizorului, cu respectarea legislației în vigoare, întocmind în acest sens un proces – verbal de recepție.

Dacă vreunul dintre produsele inspectate sau testate nu corespunde specificațiilor, achizitorul are dreptul să-l respingă, iar furnizorul are obligația, fără a modifica prețul contractului, de a înlocui produsele refuzate, sau de a face toate modificările necesare pentru ca produsele să corespundă specificațiilor lor tehnice și caietului de sarcini.

## **VERIFICĂRI ÎN VEDEREA RECEPȚIEI**

### **Testare cablaj cupru**

Testarea cablurilor se face pentru a verifica continuitatea și eventual identificarea ori de câte ori apare o incertitudine.

Verificarea primește calificativul global PASS sau FAIL. În cazul FAIL se face detalierea precizându-se parametrul care a produs neacceptarea (fail) și perechea implicată.

Rezultatele testelor se listează la imprimantă și se vor preda beneficiarului.

Se va evidenția numele executantului, al beneficiarului, operatorul, tipul și seria testerului. Se va preciza portul/cablul, data testării și categoria la care se face testarea.

Testele vor fi efectuate cu echipamente de test specializate, pentru a marca faptul că traseele se încadrează în întregime în specificațiile tehnice impuse de beneficiar, în conformitate cu cerințele standardelor actuale de cablare structurată voce-date.

### **La cabluri de fibra optica se vor efectua urmatoarele masuratori:**



1. Testarea nivelului atenuarii (incadrarea in limitele acceptabile)
2. Testarea atenuarii jonctiunilor
3. Testarea atenuarii terminatiilor

### **Testare cablaj fibra optica**

Testarea cablurilor se face pentru a verifica continuitatea si eventual identificarea ori de câte ori apare o incertitudine.

Dupa conectorizare se face o prima testare care verifica corectitudinea conexiunilor privind procedeul de sudura si respectarea atenuarii conform fisei tehnice date de producator.

Testoarele dau informatii primare cantitative si se utilizeaza în faza de conectorizare prize si patch panel. Verificarea primeste calificativul global PASS sau FAIL. În cazul FAIL se face detalierea precizându-se parametrul care a produs neacceptarea (fail) si perechea implicata.

Rezultatele testelor se listeaza la imprimanta si se vor preda beneficiarului.

Se va evidentia numele executantului, al beneficiarului, operatorul, tipul si seria testerului. Se precizeaza portul/cablul, data testarii si categoria la care se face testarea.

Procedura de testare pentru fiecare echipament va fi propusă de către Furnizor, conform procedurilor producătorului, și acceptată/completată de către Beneficiar.

### **Cerințele Achizitorului privind instalarea și punerea în funcțiune a echipamentelor**

a) Funcționarea la parametri nominali a tuturor echipamentelor care vor fi instalate în încăperi va fi garantată în gama de temperaturi  $5\div 40^{\circ}\text{C}$  și umiditatea relativă a aerului cuprinsă între  $5 \div 85\%$ , **cu excepția acelor echipamente pentru care se vor preciza expres alte valori;**

b) echipamentele vor fi instalate si configurate de către furnizor în baza cerințelor Caietului de Sarcini și conform soluției tehnice stabilite;

c) echipamentele vor fi testate în regim normal de funcționare, cat si în regimuri speciale(simulare regim parțial degradat, regim tranzitoriu);

d) echipamentele de comunicații voce și date care vor fi instalate în același sediu vor fi montate într-un dulap de tip rack;

e) toate elementele de conectică (cabluri de voce/date, dispozitive de adaptare mecanică și prindere, electrică etc.) necesare instalării vor fi prevăzute și asigurate de către ofertant, astfel încât să permită punerea în funcțiune a echipamentelor fără a fi necesar ca Achizitorul să furnizeze alte elemente de conexiune/alimentare.

f) verificarea se face vizual constatându-se integritatea aparatelor, lipsa deteriorărilor mecanice și existența sigiliului, a certificatelor de probe și garanție ale furnizorului, existența pieselor auxiliare necesare, corespondența între caracteristicile tehnice marcate pe aparat și cele menționate în specificațiile tehnice.

Furnizorul va realiza lucrarile de instalare, punere în funcțiune si integrare a echipamentelor de comunicatii în RCVD a MAI.

**In faza de receptie se vor preda beneficiarului:**

- **Caietul de inspectie, teste si acceptanta legaturi de fibra optica**, acesta urmand a fi propus de catre Furnizor si avizat de catre Beneficiar.

- **Proiectul tehnic impreuna cu detaliile tehnice de executie aduse la zi** in urma realizarii racordului (passportizarea retelei externe in care sa se regasesca traseul detaliat al racordurilor, camerele de tragere, rezervele tehnice, conectarea la echipamentele de capat, etichetarea echipamentelor, pozarea echipamentelor de capat in camera tehnica).