

## ASPECTE GENERALE PRIVIND INSTALAREA FIZICĂ A UNEI REȚELE DE CALCULATOARE

Instalarea echipamentelor unei rețele de calculatoare impune **analiza prealabilă a spațiului** în care aceasta va funcționa (*site survey*):

- distanțe între echipamente (servere, PC-uri, imprimante, hub-uri, switch-uri, bridge-uri, rutere etc);
- condiții de mediu (temperatură, umiditate, coroziune chimică, perturbații externe)
- surse de alimentare disponibile.

După stabilirea tipului și dimensiunilor rețelei, se achiziționează echipamentele, recomandabil de la aceeași firmă producătoare pentru asigurarea compatibilității dar și pentru simplificarea modului de administrare și de depanare.

Presupunând că au fost instalate în prealabil plăcile de rețea ale echipamentelor, instalarea fizică (*hardware*) a rețelei cuprinde următoarele etape:

- ❶ stabilirea locațiilor echipamentelor;
- ❷ asigurarea alimentării cu tensiune electrică;
- ❸ cablarea;
- ❹ punerea în funcțiune.

### 1. STABILIREA LOCAȚIILOR ECHIPAMENTELOR

Prima etapă de instalare a unei rețele constă în stabilirea locațiilor echipamentelor având în vedere gradul de accesibilitate, posibilitățile de alimentare, de cablare și de ventilație dar și unele precauții legate de posibilele cauze de defectare și de sursele de perturbații existente (motoare electrice, lămpi fluorescente, cabluri de tensiune, sisteme radiante, difuzoare etc).

**Temperatura și umiditatea mediului** influențează buna funcționare a echipamentelor. De aceea se impune amplasarea acestora în spații cu condiții normale de temperatură și umiditate, cu o bună ventilație naturală sau artificială, eventual cu sistem de climatizare.

**Poziția stabilă** a echipamentelor este un alt factor esențial pentru buna lor funcționare. Se recomandă amplasarea lor pe obiecte de mobilier stabile sau fixarea lor în cadre metalice speciale (*rack*), care permit accesul atât la panourile frontale (*front panel*), cât și la cele din spate, ventilarea spațiului și echilibrarea potențialelor electrice ale carcaselor echipamentelor. Este indicată restricționarea accesului personalului neautorizat în zona rack-urilor pentru a nu se produce întreruperi accidentale ale cablurilor de alimentare sau de rețea.

**Distanța** dintre echipamente este limitată atât inferior, cât și superior.

Atenuarea proprie a liniilor de transmisie impune limitarea lungimii maxime a segmentelor de cablu (Tabel 1).

**Tabel 1.** Lungimea maximă a segmentului de cablu

Tipul cablului	Lungimea maximă a segmentului de cablu (m)
UTP, FTP, STP	100*
Coaxial subțire (RG-58, RG-59)	200
Coaxial gros (RG-8)	500
Optic multimod (MMF)	2000
Optic unimod (SMF)	5000

\* lungimea segmentului de cablu CAT 5 UTP dintre priza de rețea și PC nu trebuie să depășească 80 m.

Pentru a evita interferențele între echipamentele învecinate se impune o lungime minimă de 2,5 m a cablului de legătură cu conductor metalic. În acest sens, unele cabluri sunt marcate pe lungime la distanțe de 2,5m.

Distanța dintre echipamente se poate măsura cu o ruletă sau se poate aproxima relativ simplu: se înmulțește numărul de pași necesari parcurgerii distanței cu 0,6... 0,7 m, apoi se adaugă lungimile porțiunilor de cablu plasate în plan vertical, pe perete.

⇒ **Aplicatia 1. Realizați schița spațiului de amplasare a unei rețele de calculatoare și precizați lungimile segmentelor de cablu necesare.**

## 2. ALIMENTAREA CU TENSIUNE ELECTRICĂ

În cea de a doua etapă de instalare a unei rețele se impune existența sau instalarea prizelor de alimentare cu tensiune electrică , la rețeaua de 220 V.

**ATENȚIE:** Respectați normele de protecție a muncii privind utilizarea rețelei de alimentare cu energie electrică.

Pentru instalarea unei prize de 220 V, se întrerupe alimentarea cu energie electrică de la panoul central și se verifică absența tensiunii electrice pe conductoare, după care se poate trece la montarea prizei. Se folosesc prize cu împântare.

⇒ **Aplicația 2. Precizați ce materiale și instrumente sunt utile la montarea unei prize de alimentare cu tensiune electrică.**

Verificarea prizelor de alimentare se face fie cu o șurubelniță de tensiune, fie cu un voltmetru pentru a urmări stabilitatea tensiunii electrice. În cazul în care se observă fluctuații puternice ale tensiunii de alimentare, este indicată instalarea unui stabilizator de tensiune.

Se recomandă alimentarea serverelor și a echipamentelor de rețea (hub, switch, bridge, ruter) de la o sursă neîntreruptibilă (UPS - *Uninterruptible Power Supply*). Nu trebuie depășită capacitatea UPS-ului prin încărcarea acestuia cu prea mulți consumatori.

⇒ **Aplicația 3. Măsurati cu un voltmetru de curent alternativ, pe o scală adecvată, tensiunea electrică de la o priză de alimentare de 220 V, la intervale de 5 minute, pe durata unei ore. Trasați graficul tensiunii în funcție de timp.**

### 3. CABLAREA

Segmentele de cablu dintre echipamente pot fi instalate în exterior, pe perete, fixate cu cleme speciale sau plasate în așa-numite "jgheaburi", sau în interiorul peretelui, în tubulatură, terminate cu prize de rețea.

Dacă există în apropiere surse de interferență electromagnetică (EMI - *ElectroMagnetic Interference*), se recomandă utilizarea cablurilor metalice ecranate sau a celor optice.

Instalarea cablurilor se face în zone cu trafic redus (pe marginile încăperilor sau la înălțime, pe pereți) pentru a evita defectarea lor accidentală sau intenționată.

Pentru instalarea cablurilor sunt necesare următoarele: instrumente de tăiat și de găurit, scară pentru acces la zonele înalte, ciocan, șurubelnițe, cuie, cleme, jgheaburi, clești speciali pentru montarea conectorilor la capetele cablurilor torsadate (clești de sertizare), pistol de lipit și fludor pentru montarea conectorilor BNC la capetele cablurilor coaxiale etc.

Este importantă testarea fiecărui cablu cu conectorii aferenți folosind aparate speciale de testare (*tester*) înainte de a pune în funcțiune rețeaua. Multe defecțiuni în rețelele de calculatoare sunt cauzate de cabluri și de conectorii incorect instalați.

Nu trebuie lăsate capete de cablu fără conectori sau terminatori cu impedanțe adecvate pentru a evita apariția semnalelor reflectate pe linie din cauza dezadaptărilor de impedanță.

Cablurile dintr-o rețea de calculatoare produc radiații electromagnetice. Pentru minimizarea acestora se recomandă instalarea pe fiecare cablu a unei sarcini magnetice, la mică distanță de echipamentul terminal (circa 10 cm).

În rețelele 'fără fir' (*wireless*) se analizează condițiile de propagare și de vizibilitate dintre echipamente, se testează condițiile de transmisie din punctul de vedere al interferențelor radio nedorite (RFI - *Radio Frequency Interference*) și a standardelor în vigoare (FCC - *Federal Communications Commission*).

Dacă transmisia se realizează în infraroșu (IRDA - *InfraRed Data Access*) sursele luminoase de mare intensitate pot perturba rețeaua. De aceea se amplasează dispozitivul de comandă (de exemplu, LED) pe tavanul astfel încât acesta să fie omnidirecțional.

#### 4. PUNEREA ÎN FUNCȚIUNE

La punerea în funcțiune, echipamentele trebuie să fie la temperatura camerei, pentru a evita, de exemplu, posibila condensare a vaporilor de apă pe circuitele electrice și producerea unor scurtcircuitate.

Se recomandă ca pentru instalarea componentelor hardware interne ale unui PC, să se deconecteze calculatorul de la priza de alimentare și să se evite descărcările electrostatice în circuite prin legarea pe mâna instalatorului a unei benzi metalizate conectate la carcasă.

După instalarea plăcilor de rețea în fiecare calculator și interconectarea echipamentelor cu cablurile de legătură, se configurează logic rețeaua și se verifică prin soft funcționalitatea ei.

⇒ **Aplicația 4. Trasați schema unei rețele locale de calculatoare.**

#### ABREVIERI

BNC	Bayonet Nut Connector
EMI	Electromagnetic Interference
FCC	Federal Communications Commission
IRDA	Infrared Data Access
MMF	Multi Mode Fiber
PC	Personal Computer
RFI	Radio Frequency Interference
SMF	Single Mode Fiber
STP	Shielded Twisted Pair
UPS	Uninterruptible Power Supply
UTP	Unshielded Twisted Pair