

Secțiunea III – Caiet de sarcini pentru achiziția de lucrări

Introducere

Caietul de sarcini face parte integrantă din documentația de atribuire și constituie ansamblul cerințelor pe baza cărora se elaborează de către fiecare ofertant propunerea tehnică.

Caietul de sarcini conține, în mod obligatoriu, specificații tehnice. Acestea definesc, după caz și fără a se limita la cele ce urmează, caracteristici referitoare la nivelul calitativ, tehnic și de performanță, siguranța în exploatare, dimensiuni, precum și sisteme de asigurare a calității, terminologie, simboluri, teste și metode de testare, ambalare, etichetare, marcare, condițiile pentru certificarea conformității cu standarde relevante sau altele asemenea.

Caietul de sarcini trebuie să precizeze și instituțiile competente de la care furnizorii, executanții sau prestatorii pot obține informații privind reglementările obligatorii referitoare la protecția muncii, la prevenirea și stingerea incendiilor și la protecția mediului, care trebuie respectate pe parcursul îndeplinirii contractului și care sunt în vigoare la nivel național sau, în mod special, în regiunea ori în localitatea în care se execută lucrările sau se prestează serviciile ori operațiunile de instalare, accesorii furnizării produselor (după caz).

În cadrul acestei proceduri, Universitatea Tehnică Gheorghe Asachi din Iași îndeplinește rolul de Autoritatea/entitatea contractantă, respectiv Autoritatea/entitatea contractantă în cadrul Contractului.

Pentru scopul prezentei secțiuni a Documentației de Atribuire, orice activitate descrisă într-un anumit capitol din Caietul de Sarcini și nespecificată explicit în alt capitol, trebuie interpretată ca fiind menționată în toate capitolele unde se consideră de către Ofertant că aceasta trebuia menționată pentru asigurarea îndeplinirii obiectului Contractului.

Descrierea lucrărilor solicitate

Lucrările solicitate sunt necesare pentru a permite TUIASI să modernizeze infrastructurile de rețea de date din imobil Rectorat etaj 3 și 4. Se urmărește aducerea la standardele actuale de telecomunicații a rețelelor de date/voce.

Se vor realiza traseele de cablare a birourilor/laboratoarelor situate la etajele 3,4 ale imobilului Rectorat pentru implementarea unei noi infrastructuri de telecomunicații la standarde actuale conform schitelor:



Figure 1. Cablare Etaj 3 Imobil Rectorat

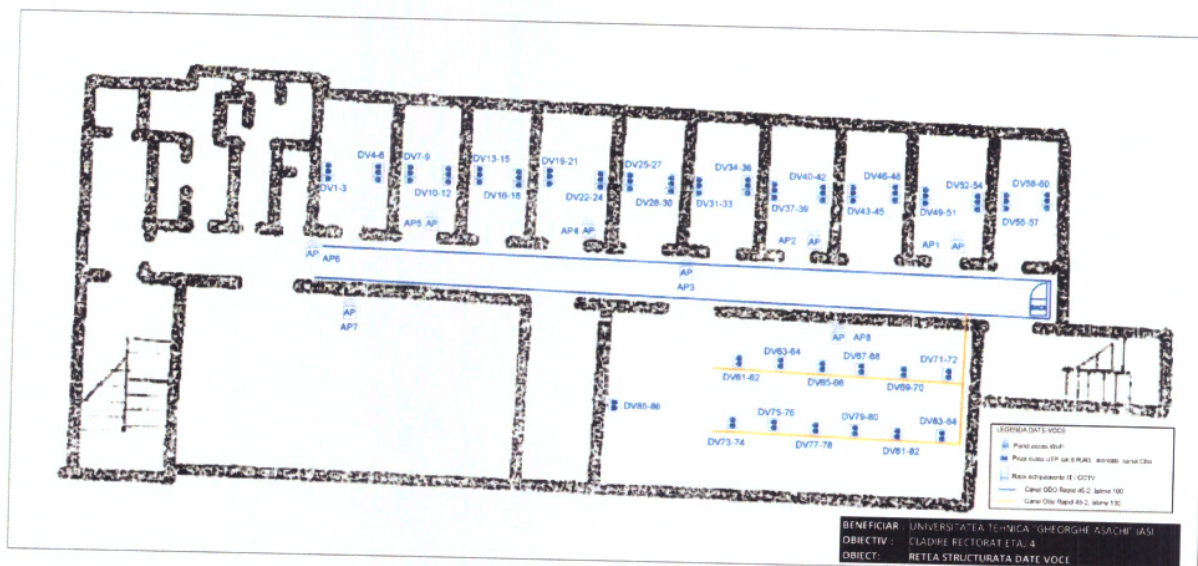


Figure 2. Cablare Etaj 4 Imobil Rectorat

Echivalența materialelor oferite trebuie să satisfacă și criteriul de compatibilitate cu materialele cu care se află în interdependență. În acest sens orice ofertă prezentată, care se abate de la prevederile Caietului de Sarcini, va fi luată în considerare, dar numai în măsura în care toate caracteristicile din propunerea tehnică presupun asigurarea unui nivel calitativ egal sau superior cerințelor minime din Caietul de sarcini. Ofertarea de materiale cu caracteristici tehnice inferioare celor prevăzute în caietul de sarcini și termene de execuție mai mari decât cele prezentate, atrage descalificarea ofertantului. Ofertarea se va face pentru întreaga lucrare.

Cablul UTP CAT 6 oferit va avea coeficientul NVP (velocitatea/viteza nominală de propagare) marcat pe cablu de către producătorul acestuia, pentru a face posibilă verificarea parametrilor cablului. De asemenea, acesta se va înscrie și în fișa tehnică. Nu se acceptă cabluri pentru care nu se poate identifica direct pe cablu acest coeficient.

Se vor folosi accesorii precum coturi interioare/exterioare, piese de tip T, capace finale (piesă de capăt), conectori etc. fără a se limita la piesele menționate, iar aceste piese vor fi prefabricate. Nu se acceptă îmbinarea și/sau acoperirea secțiunilor de canal cablu și a coturilor cu piese confecționate manual la fața locului prin traforarea sau decuparea bucăților de canal cablu.

La îmbinări între două bare de canal cablu se vor folosi accesorii pentru îmbinare, în locurile unde se realizează schimbarea de direcție a suportului de cabluri se vor folosi accesorii destinate acestui lucru.

Canalul de cablu se va ocupa într-un procent maxim de 80% din capacitatea totală. Toate componentele suportului de cabluri vor fi de la același producător sau se vor aduce documente justificative pentru a demonstra compatibilitatea. Toate piesele componente suportului de cabluri vor avea aceeași culoare/model, nu se vor accepta dacă acestea vor fi diferite ca model/culoare.

Găurile executate la trecerea prin planșee/pereți se vor repara și asigura împotriva propagării incendiilor. În trecerile prin planșee sau ziduri se va monta tub din PVC pentru a proteja cablurile. Daunele produse în urma execuției lucrărilor (ex.: mudărirea pereților, desprinderea zidăriei în urma efectuării găurilor, etc.) vor fi reparate la starea inițială iar costul reparațiilor va fi suportat de către executant.

Executantul va include în oferta sa toate elementele necesare realizării acestei lucrări (dibluri cu șurub, șuruburi, elemente de îmbinare, coturi, tub PVC, orice alte accesorii necesare realizării rețelei structurate etc.), cât și materialele necesare pentru eventualele reparații la pereți / tavane etc. necesare în urma lucrărilor.

Conectările se vor face lăsând o rezervă de cablu (50 cm) la prize și (30-40 cm) la patch-panel (instalate în Rack), pentru a se putea schimba o priză defectă. Partea de canal de cablu din apropierea prizei de rețea trebuie să aibă capacul secționat pe o lungime de 50 cm pentru a fi ușor de accesat rezerva de cablu, la o eventuală resertizare. În rack-ul IT se va aranja rezerva de cablu astfel încât să se poată identifica ușor un cablu și să nu încurce eventualele depanări. Etichetarea prizelor și a cablurilor de rețea vor respecta următoarele cerințe: prizele și cablurile vor fi etichetate cu numărul de ordine a patch-panel-ului în rack, cu numărul de ordine din patch-panel și numărul camerei sau indicele Acces Point-ului(ex: PP1-P1-C122 semnificând patch-panel 1 portul 1 camera 122; PP1-P1-API1). Toate cablurile vor fi etichetate cel puțin o dată la 30 m și neapărat la fiecare trecere de nivel.

Flexibilitatea rețelei structurate, ca principală cerință, se realizează prin panoul de conectare (patch-panel) de concepție modulară, conexiunile realizându-se prin conectoare performante de tip Modular Jack RJ45. Patch-panel-ul, ca ansamblu de conectori, realizează legăturile, prin patch-cord-uri, între cablurile de rețea și echipamentele locale.

Schema de conectare voce-date poate fi sintetizată astfel:

- echipament;
- patch-cord cu conectori RJ45;
- modul patch-panel;
- cablu de date;
- priză de rețea cu un/doua module;
- patch-cord cu conectori RJ45;
- dispozitiv de lucru (calculator, telefon, access point, etc.);

Echipamentele active necesare pentru această lucrare de cablare structurată sunt furnizate de către ofertant. Montarea și punerea în funcțiune a echipamentelor face parte din lucrarea de cablare și revine în sarcina ofertantului.

Necesarul estimat de materiale se regaseste la sfârșitul caietului de sarcini marcat ANEXA 1. Se observă deci că, întregul aspect al flexibilității și elasticității, se rezolvă la nivelul panoului de conectare, unde se realizează atât conexiunile cât și modificările.

Cerințe de personal

Pentru realizarea lucrării de cablare structurată sunt necesare cunoștințe multidisciplinare, organizaționale și logistice din partea echipei de implementare. Executantul va avea o echipă formată din personal calificat și experimentat ce a dus la finalizare lucrări de telecomunicații similare ca număr de conexiuni și complexitate.

Această lucrare va necesita un responsabil de contract - manager de proiect și un șef de șantier:

- Șeful de șantier va trebui să fie specializat în rețele de calculatoare/sisteme de telecomunicații (proiectare/execuție/întreținere) și va avea studii de licență cu diplomă în domeniul IT&C în care a studiat minim o disciplină în domeniul rețelelor de calculatoare. Rolul acestuia va fi de a facilita găsirea soluțiilor optime pentru eventuale situații neprevăzute pe parcursul lucrărilor;

- Responsabilul de contract va trebui să fie manager de proiect pentru realizarea unui plan de implementare a lucrărilor și un grafic GANTT în vederea încadrării în termenul de execuție. Acest responsabil trebuie să fie specializat în managementul proiectelor, cu diplomă/certificare profesională.

Atât managerul de proiect cât și șeful de șantier vor fi nominalizați în cadrul ofertei tehnice. Pentru experții/specialiștii menționați, operatorul economic care ofertează va trebui să descrie în oferta tehnică

momentul în care aceștia intervin în realizarea lucrărilor și modul în care și-a asigurat accesul la serviciile acestora (fie prin resurse proprii fie prin externalizare, situație în care vor fi indicate angajamentele contractuale realizate pentru a obține serviciile respective).

După demararea lucrării, pentru demonstrarea îndeplinirii cerințelor de specializare, se vor prezenta, după caz, pentru fiecare dintre cei doi specialiști de mai sus diploma de licență + supliment la diploma de licență, examen de certificare profesională, certificat de competente profesionale, sau certificat de calificare profesională, sau echivalente, recunoscute național și/sau internațional.

Executantul va respecta condițiile specificate de legislația în vigoare (autorizări, instruiri, dotări SSM pentru lucrători, condiții tehnico-organizatorice de execuție a lucrărilor etc.), convențiile de exploatare, la executarea lucrărilor, achizitorul nefiind responsabil de încălcarea acestora de către executant.

Lista specialiștilor nu este limitativă, executantul fiind liber să folosească și alți specialiști pe care îi consideră necesari pentru îndeplinirea optimă a tuturor activităților pe care execuția lucrărilor le implică.

Achizitorul poate verifica respectarea prevederilor legislative specifice executării lucrărilor de către executant. Nerespectarea acestora poate duce la rezilierea contractului. Achizitorul își rezervă dreptul ca la rezilierea contractului să solicite plata de către executant a daunelor ce rezultă din aceasta.

În cazul asocierii sau subcontractării, propunerea tehnică va cuprinde obligatoriu modul de împărțire a sarcinilor între operatorii economici implicați, precum și nivelul de implicare din punct de vedere al resurselor materiale și umane utilizate.

Gospodărirea deșeurilor generate

În conformitate cu reglementările în vigoare, deșeurile vor fi colectate, transportate în vederea neutralizării lor de către personalul calificat, pe costul executantului. Toate lucrările vor fi efectuate respectând normele de securitate în muncă, colectare și depozitare a deșeurilor

Certificarea lucrării

Toate circuitele vor fi verificate și testate cu aparatură specială pentru depistarea continuității, a ordinii firelor și perechilor, a lărgimii de bandă, impedanței, atenuării, lungimii, rezistenței electrice.

Este obligatorie certificarea lucrării conform standardului TIA CAT6 (+ALL) cu aparate omologate pentru certificare și agreeate de către producătorul cablului instalat. Se va certifica unitar fiecare circuit în parte, format portul de date din priza de perete, cablul utp și portul din patch-panel.

Pentru fiecare circuit, în cadrul procesului de certificare, se vor măsura cel puțin parametrii: insertion loss, NEXT, PSNEXT, ACR-N, PSACR-N, ACR-F, PSACR-F, return loss, ELTCTL, TCL, CMRL și CDNEXT.

Se vor emite buletine de certificare ce vor fi predate beneficiarului la predarea lucrărilor pentru fiecare locație în parte. Se va furniza de asemenea proiectul/proiectele în format electronic extrase din echipamentul de testare.

Parametrii mășurați în cadrul procesului de certificare trebuie să respecte standardele TIA CAT6 (+ALL), TIA/EIA 568B și ISO/IEC 11801 class E.

Autoritatea contractantă își rezervă dreptul de a efectua teste de certificare folosind echipamentul Fluke aflat în dotarea autorității contractante pentru verificarea parametrilor circuitelor de cablare, pe toată durata lucrărilor.

Garanție

Toate echipamentele și materialele instalate furnizate în cadrul acestui contract, conform cu anexa 1 la caietul de sarcini, trebuie să fie acoperite de garanția oferită de către producătorul fiecărui echipament sau material în parte. Perioada de garanție începe de la data consemnată pe nota internă de recepție a bunurilor, și va fi de minim 24 luni.

În perioada de garanție, executantul va remedia toate defecțiunile apărute din vina lui, pe cheltuiala proprie.

Este obligatoriu ca produsele achiziționate necesare pentru executarea lucrării, să respecte condițiile privind certificarea conformității și să se încadreze în prescripțiile prevăzute în documentele tehnice normative, în vigoare în România, referitoare la:

- a. securitatea și sănătatea în muncă
- b. situații de urgență
- c. protecția mediului înconjurător

Materialele necesare pentru executia lucrărilor se procura de către ofertant de la furnizori atestați și trebuie să respecte cerințele impuse. Toate echipamentele și materialele utilizate vor avea caracteristicile corespunzătoare standardelor și normelor în vigoare. Ele vor fi însoțite de :

- a. certificat de calitate al furnizorului care să confirme caracteristicile tehnice;
- b. fișe tehnice conținând caracteristicile produsului;
- c. instrucțiuni de montare, probare, întreținere și exploatare;
- d. certificat de garanție

Instalare, punere în funcțiune, testare

Executantul trebuie să realizeze circuitele de cablare și să instaleze toate echipamentele în mod corespunzător, asigurându-se în același timp ca spațiile unde s-au realizat lucrările rămân curate. După finalizarea lucrărilor, executantul va elimina toate deșeurile rezultate și va lua măsurile adecvate pentru a aduna toate ambalajele, deșeurile și eliminarea acestora.

Executantul va efectua pe cheltuiala sa și fără nici un fel de costuri din partea Autorității/entității contractante toate testele pentru a asigura funcționarea infrastructurii la parametri agreeți. Executantul rămâne responsabil pentru protejarea infrastructurii luând toate măsurile adecvate pentru a preveni lovituri, zgârieturi și alte deteriorări, până la acceptare de către Autoritatea/entitatea contractantă.

Instruirea personalului pentru utilizare

Executantul este responsabil pentru instruirea la fața locului a personalului desemnat de Autoritatea/entitatea contractantă. Scopul instruirii este de a transfera cunoștințele necesare pentru a utiliza infrastructura realizată. Numărul persoanelor care vor instruite este 6.

Instruirea va fi organizată după ce infrastructura este funcțională și trebuie să permită personalului Autorității/entității contractante: înțelegerea diferitelor componente ale infrastructurii; înțelegerea tuturor funcționalităților; informații despre mentenanța de rutină care trebuie să fie efectuată de către utilizator; depistarea problemelor și diagnosticare de bază.

Executantul trebuie să propună orice subiect suplimentar care ar putea fi necesar pentru a se asigura că personalul Autorității/entității contractante este pe deplin instruit pentru a asigura utilizarea corespunzătoare a infrastructurii.

Durata sesiunii de instruire va fi de maxim 1 zi.

Sesiunea de instruire se va desfășura în limba română.

Executantul va asigura pe durata sesiunii de instruire materiale suport în limba română.

Suport tehnic

Pe toată durata contractului, în perioada de garanție, executantul va asigura suport tehnic.

Executantul va asigura un punct de contact dedicat personalului autorizat al Autorității/entității contractante unde se poate semnală orice problemă/defecțiune care necesită mentenanță preventivă sau corectivă sau solicită suport tehnic Contractantului în gestionarea unui incident, disponibil, pentru a se asigura că orice situație semnalată este tratată cu promptitudine.

Executantul va răspunde în timp util la orice incident semnalat de Autoritatea/entitatea contractantă, în maxim 2 zile de la semnalare.

Documentații ce trebuie furnizate Autorității/entității contractante în legătură cu produsul/lucrare de cablare structurată

Documentațiile pe care Contractantul trebuie să le livreze Autorității/entității contractante în cadrul contractului după finalizarea lucrărilor sunt:

- a) Documentația tehnică aferentă lucrărilor efectuate, în forma finală/actualizată conform modificărilor agreeate în timpul execuției
- b) Planurile de amplasare ale echipamentelor (prize de rețea, rack, patch-panel, ODF, etc.)
- c) Planurile cu traseele de canal de cablu PVC/jgheab metalic
- d) Planuri de etichetare, jurnal de cabluri și conexiuni, corespondența la sertizare
- e) Fișele tehnice ale componentelor
- f) Certificarea infrastructurii realizate

Legislația, reglementările și standardele aplicabile în furnizarea produselor și care trebuie respectate ca atare:

- a) Legea privind achizițiile nr 98/2016
 - b) Legea privind remediile și căile de atac în materie de atribuire a contractelor de achiziție publică, a contractelor sectoriale și a contractelor de concesiune de lucrări și concesiune de servicii, precum și pentru organizarea și funcționarea Consiliului National de Soluționare a Contestațiilor nr 101/2016;
 - c) www.anap.gov.ro
 - d) HG nr. 395/2016 - Normele de aplicare a Legii nr.98/2016
 - e) HG nr. 866/2016 - pentru modificarea și completarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor referitoare la atribuirea contractului de achiziție publică/acordului-cadru din Legea nr. 98/2016 privind achizițiile publice aprobate prin Hotărârea Guvernului nr. 395/2016.
 - f) Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor, indicativ I 7—2011 (actualizat 2023)
 - g) Normativ pentru verificarea calitatii și receptia lucrarilor de instalatii aferente constructiilor, indicativ C 56-02
- Următoarele standarde se aplică în executarea lucrărilor de cablare structurată:
- a) ISO/IEC 11801-1:2017 și actul adițional (Organizația Internațională pentru Standardizare /Comisia Internațională de Electrotehnică);
 - b) ANSI/EIA/TIA-568-C și actul adițional (Alianța Industriei Electronice / Comisia Electrotehnică Internațională);
 - c) CENELEC EN 50173-1:2018, Tehnologia Informației – Sisteme Generice de Cablare – Amendamente;
 - d) ANSI/EIA/TIA-606-A (Standardul de administrare pentru infrastructura comunicațiilor comerciale);
 - e) ANSI/EIA/TIA-569 (Standardul Clădirilor Comerciale pentru Căile și Spațiile de Telecomunicații);
 - f) ANSI-J-STD-607-A (Legarea la pământ a clădirilor comerciale și norme de conectare pentru telecomunicații).
 - g) IEEE 802.3-2002 (Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet);
 - h) IEEE 802.3-2002 (10 Gigabit Ethernet pentru fibră optică);
 - i) ISO/IEC/IEEE 8802.3:2021 (toate echivalentele IEEE 802.3).

ANEXA 1

Specificații minime echipamente și materiale infrastructură de rețea

1. Cablu U/UTP Cat6 450MHz

Cantitate	Unitate de măsură	Specificații tehnice		Durata minimă garanție
7100	ml	Cablu UTP	Gama de temperatură: - În timpul funcționării	24 luni

		-20°C...+ 60°C - în timpul instalării: 0°C...+ 50°C Caracteristici constructive:- Cat. 6 450 MHz U/UTP - Impedanța: 100 Ohm - Conductor: conductor solid din Cu, AWG23 - Frecvența de transmisie a datelor : minim 450 MHz - Manta de protecție : LSZH - Diametru exterior al cablului: maxim 6.0 mm Caracteristici specifice de transmisie pentru f=250 MHz (la 20°C) - Attenuation (dB/100m): maxim 32 Proprietăți electrice - Delay skew: ≤ 40 ns/100m Standarde: - ISO/IEC 11801 2nd ed.; EN 50173-1; ANSI/TIA-568-C.2 IEC 61156-5 2nd ed.; IEC 61156-7; EN 50288-6-1 ; Power over Ethernet (PoE) / Type 1-4 - Protecție la incendiu : LSZH, IEC 60332-1-2, IEC 60332-3-22; IEC 60754-2; IEC 61034; EN50575; Eca - testat și certificat de un laborator independent pentru toate standardele de mai sus.	
--	--	---	--

2. Priza dubla Cat 6

Cantitate	Unitate de măsură	Specificații tehnice		Durata minimă garanție
77	buc	Priză dublă cat 6 RJ45	Culoare: ALB Material: plastic Categorie: minim CAT 6, RJ45 Montaj: în canal de cablu prin clipsare Număr porturi: minim două module în concordanță cu standardul TIA/EIA 568A sau 568B	24 luni

		- Zona de etichetare - Suport pentru minim 2 module RJ45 individuale - Rama protecție: maxim 80x80 mm Alte specificații: compatibilă cu standardul 802.3at și cu standardul 802.3af Opțiuni de codificare prin elemente de codare vizuală - Permite blocarea și deblocarea accesului la porturi grad de protecție: IP20 - aplicații de 2.5 Gigabit Ethernet (2.5GBASE-T) 250Mhz - cat6 ISO conform ISO/IEC 11801, EN 50173, TIA/EIA 568.2-D, IEC 60603-7-4 și 60603-7 - Contactele IDC și zona de contact placat cu aur - Compatibil din punct de vedere electric și mecanic cu conectori Cat. 5e - Sertizare fără unelte speciale la cablurile AWG 22-26, AWG 22/7 și 26/7 - Cablare conform cu TIA 568 A și B - Fără halogen, metale grele conform RoHS 2 - Suportă PoE (IEEE 802.3af), PoEP (IEEE 802.3at), 4Ppoe (IEEE 802.3bt) și compatibil cu IEC 60512-99-001/002 - Număr de conexiuni IDC: 8 / conector - rezistență de contact < 5 mOhm (la 20 ° C) - prevăzut cu sistem de prindere a cablului și capac de praf - se va asigura compatibilitatea cu patul de cabluri oferit	
--	--	---	--

3. Priza simpla Cat 6

Cantitate	Unitate de măsură	Specificații tehnice		Durata minimă garanție
40	buc	Priză simplă cat 6 RJ45	Culoare: ALB Material: plastic Categorie: minim CAT 6, RJ45	24 luni

		Montaj: in canal de cablu prin clipsare Număr porturi: minim un modul în concordanță cu standardul TIA/EIA 568A sau 568B - Zona de etichetare - Suport pentru minim 1 module RJ45 individuale Alte specificații: compatibilă cu standardul 802.3at si cu standardul 802.3af Opțiuni de codificare prin elemente de codare vizuală - Permite blocarea și deblocarea accesului la porturi grad de protecție: IP20 - aplicații de 2.5 Gigabit Ethernet (2.5GBASE-T) 250Mhz - cat6 ISO conform ISO/IEC 11801, EN 50173, TIA/EIA 568.2-D, IEC 60603-7-4 si 60603-7 - Contactele IDC și zona de contact placat cu aur - Compatibil din punct de vedere electric și mecanic cu conectori Cat. 5e - Sertizare fără unelte speciale la cablurile AWG 22-26, AWG 22/7 și 26/7 - Cablare conform cu TIA 568 A și B - Fără halogen, metale grele conform RoHS 2 - Suportă PoE (IEEE 802.3af), PoEP (IEEE 802.3at), 4PpoE (IEEE 802.3bt) și compatibil cu IEC 60512-99-001/002 - Număr de conexiuni IDC: 8 / conector - rezistență de contact < 5 mOhm (la 20 ° C) - prevăzut cu sistem de prindere a cablului și capac de praf - se va asigura compatibilitatea cu patul de cabluri oferit	
--	--	--	--

4. Conector Cat 6 pentru aplicatii POE

Cantitate	Unitate de măsură	Specificații tehnice		Durata minimă garanție
16	buc	Conector cat	Utilizare- Conector care se monteaza pe teren	24 luni

		6 RJ45	Gama de temperatură: - În timpul funcționării -20 °C to +70 °C Standarde: - Conector tata RJ45 ce incorporează tehnologie IDC - ecranat sau neecranat - Capabilități PoE - Îndeplinește cerințele Category 6A, Class Ea (500MHz) conform ISO/IEC 11801 - terminația IDC conform IEC 60352-4 - Număr de conexiuni IDC: 8 / conector - IDC: cicluri de conectare: valoare min: >750 - Acceptă elemente de codare vizuală - Diametrul conductorului acceptat: AWG22 - AWG26, 4.5mm până la 8.0mm - Diametrul firului acceptat: Fir solid: 0.4 - 0.61mm; multifilar: 0.12mm² - 0.32mm² - Polycarbonate (conector) polyamide (carcasa) - UL94-V0	
--	--	---------------	--	--

5. Canal de cablu tip modular pentru montaj aparate 100x 53mm

Cantitate	Unitate de măsură	Specificații tehnice		Durata minimă garanție
450	ml	Pat cablu cu capac	Culoare: ALB RAL 9010 Material: PVC Protecție: ignifugat Culoare capac: ALB RAL 9010 Material capac: PVC Latimea capac: 45mm Sectiune utila: minim 4400 mm² Livrat cu capac: da Perforație de montaj în bază: da Numarul peretilor de separatie cu fise: minim 1 Canalul pentru cablu se utilizează în construcția instalațiilor de telecomunicații, pentru mascarea și protejarea cablurilor de date, împotriva loviturilor	24 luni

			și acțiunii mediului ambiant. Canalul de cablu realizat din PVC ignifugat, este disponibil într-o varietate mare a dimensiunilor completată de accesorii (unghi plan, terminație, îmbinare, derivație T, unghi interior și exterior). Caracteristici tehnice: Standard EN 50085 Grad de protecție IP 40 Material PVC ignifugat, alb Tip constructiv normal sau semirotund Comportare la ardere -VI, conform UL 94 Temperatura de utilizare -8 +60 °C Lungime standard 2 m Montaj cu dibluri și holtsuruburi	
--	--	--	---	--

6. Canal de cablu de tip modular pentru montaj aparate 130x53mm

Cantitate	Unitate de măsură	Specificații tehnice		Durata minimă garanție
230	ml	Pat cablu cu capac	Culoare: ALB RAL 9010 Material: PVC Protecție: ignifugat Culoare capac: ALB RAL 9010 Material capac: PVC Latimea capac: 45mm Sectiune utila: minim 5400 mm² Livrat cu capac: da Perforație de montaj în bază: da Numarul peretilor de separatie cu fise: minim 2 Canalul pentru cablu se utilizează în construcția instalațiilor de telecomunicații, pentru mascarea și protejarea cablurilor de date, împotriva loviturilor și acțiunii mediului ambiant. Canalul de cablu realizat din PVC ignifugat, este disponibil într-o varietate mare a dimensiunilor completată de accesorii (unghi plan, terminație, îmbinare, derivație T, unghi interior și exterior). Caracteristici tehnice: Standard EN 50085	24 luni

			Grad de protecție IP 40 Material PVC ignifugat, alb Tip constructiv normal sau semirotund Comportare la ardere -VI, conform UL 94 Temperatura de utilizare -8 +60 °C Lungime standard 2 m Montaj cu dibluri si holtsuruburi	
--	--	--	---	--

7. Patch Panel

Cantitate	Unitate de măsură	Specificații tehnice		Durata minimă garanție
9	buc	Patch panel cat. 6 RJ45	Dimensiuni - 19", 1U, liniar Număr porturi - Maxim 24 porturi RJ45 Cat. 6 Scop - În acest tip de patch-panel se vor termina, în rack-uri, cablurile de Cu Caracteristici constructive:- Direct snap in - Prevăzut cu suport de fixare a cablurilor - Sistem de împământare integrat - Zone pentru etichetare - Porturile permit montarea de elemente colorate pentru codare vizuală Caracteristici mecanice: - Suport cabluri inclus - Structură metalică galvanizată - Panou frontal confecționat din material fără halogen, Polycarbonate - UL94 V-0 Gama de temperatură: + 5°C ÷ +40°C, în exploatare Conector Cat.6 - aplicații de 2.5 Gigabit Ethernet (2.5GBASE-T) 250Mhz - cat6 ISO conform ISO/IEC 11801, EN 50173, TIA/EIA 568.2-D, IEC 60603-7-4 si 60603-7 - Contactele IDC și zona de contact placat cu aur - Compatibil din punct de vedere electric și	24 luni

			mecanic cu conectori Cat. 5e - Sertizare fără unelte speciale la cablurile AWG 22-26, AWG 22/7 și 26/7 - Cablare conform cu TIA 568 A și B - Fără halogen, metale grele conform RoHS 2 - Suportă PoE (IEEE 802.3af), PoEP (IEEE 802.3at), 4Ppoe (IEEE 802.3bt) și compatibil cu IEC 60512-99-001/002 - Număr de conexiuni IDC: 8 / conector - IDC: cicluri de conectare: valoare min: >750, conform ISO/IEC 11801, Valoare tipică (la 20 ° C) > 1000 - Contacte IDC, conform IEC 60352-3, valoare standard ≥ 4 - rezistență de contact < 5 mOhm (la 20 ° C) - prevăzut cu sistem de prindere a cablului și capac de praf Managementul automat al interfețelor - Permite montarea senzorilor în vedere implementării a sistemului automat de management al infrastructurii Clasa de protecție: - IP 20 conform IEC 60529 Accesorii: șuruburi și piulițe de prindere în rack.	
--	--	--	--	--

8. Organizator

Cantitate	Unitate de măsură	Specificații tehnice		Durata minimă garanție
7	buc	Organizator cablu	Înălțime: 1U Material: oțel inoxidabil Specificații: minim 4 puncte de management al cablurilor Să permită stocarea și gestionarea cablurilor de fibră optică și a patch cordurilor de cupru. Să aibă structură deschisă cu inele pentru un acces facil Adâncimea să fie de 8 cm Să mențină raza de îndoire necesară pentru patch cord-uri, astfel încât să se asigure transmisia de	24 luni

			date.	
			Format: compatibil 19" cabinet (rackabil)	
			Accesorii: șuruburi și piulițe de prindere în rack.	

9. Patch cord Cu, Cat 6, 0.5ml pentru aplicatii POE

Cantitate	Unitate de măsură	Specificații tehnice		Durata minimă garanție
16	buc	Patch cord UTP neecranat	Utilizare- Transmisii de voce, date rapide, aplicații cu lărgime mare de bandă, aplicatii POE Material - LSZH Caracteristici: - Prevăzut cu conectori RJ45 tehnologie IDC - Capabilități PoE - Îndeplinește cerințele Category 6, Class E (250MHz) conform ISO/IEC 11801 - Suportă PoE (IEEE 802.3af), PoEP (IEEE 802.3at), 4PpoE (IEEE 802.3bt) și este compatibil cu IEC 60512-99-001/ 002 - terminația IDC a cablului este conformă cu IEC 60352-3 - Acceptă elemente de codare vizuală - Cablul este disponibil în mai multe culori - Temperatura de operare: -20 ° C ... + 60 ° C - Tip cablu: U/UTP - Diametru conductorului interior: AWG24/7 - Mantaua cablului: LSZH;	24 luni

10. Patch cord Cu, Cat 6, 3ml pentru aplicatii Date/Voce

Cantitate	Unitate de măsură	Specificații tehnice		Durata minimă garanție
120	buc	Patch cord UTP neecranat	Utilizare- Transmisii de voce, date rapide, aplicații cu lărgime mare de bandă Material - LSZH Caracteristici: - Îndeplinește cerințele Category 6, Class E (250MHz) conform ISO/IEC 11801	24 luni

			- Suportă PoE (IEEE 802.3af), PoEP (IEEE 802.3at), 4PpoE (IEEE 802.3bt) și este compatibil cu IEC 60512-99-001/ 002 - terminația IPC a cablului este conformă cu IEC 60352-3 - Cablul este disponibil în mai multe culori - Temperatura de operare: -10 ° C ... + 60 ° C - Tip cablu: U/UTP - Diametru conductorului interior: AWG26/7 - Mantaua cablului: LSZH;	
--	--	--	--	--

11. Patch cord Cu, Cat 6, 2ml pentru aplicatii Date/Voce

Cantitate	Unitate de măsură	Specificații tehnice		Durata minimă garanție
74	buc	Patch cord UTP neecranat	Utilizare- Transmisii de voce, date rapide, aplicații cu lărgime mare de bandă Material - LSZH Caracteristici: - Îndeplinește cerințele Category 6, Class E (250MHz) conform ISO/IEC 11801 - Suportă PoE (IEEE 802.3af), PoEP (IEEE 802.3at), 4PpoE (IEEE 802.3bt) și este compatibil cu IEC 60512-99-001/ 002 - terminația IPC a cablului este conformă cu IEC 60352-3 - Cablul este disponibil în mai multe culori - Temperatura de operare: -10 ° C ... + 60 ° C - Tip cablu: U/UTP - Diametru conductorului interior: AWG26/7 - Mantaua cablului: LSZH;	24 luni

12. Patch cord Cu, Cat 6, 0.5 ml pentru aplicatii Date/Voce

Cantitate	Unitate de măsură	Specificații tehnice		Durata minimă garanție
194	buc	Patch cord UTP neecranat	Utilizare- Transmisii de voce, date rapide, aplicații cu lărgime mare de bandă	24 luni

			Material - LSZH Caracteristici: - Îndeplinește cerințele Category 6, Class E (250MHz) conform ISO/IEC 11801 - Suportă PoE (IEEE 802.3af), PoEP (IEEE 802.3at), 4PpoE (IEEE 802.3bt) și este compatibil cu IEC 60512-99-001/ 002 - terminația IPC a cablului este conformă cu IEC 60352-3 - Cablul este disponibil în mai multe culori - Temperatura de operare: -10 ° C ... + 60 ° C - Tip cablu: U/UTP - Diametru conductorului interior: AWG26/7 - Mantaua cablului: LSZH;	
--	--	--	---	--

13. PDU

Cantitate	Unitate de măsură	Specificații tehnice		Durata minimă garanție
2	buc	Bară de alimentare rack PDU	Tip dispozitiv: PDU Înălțime: 1U Montare: compatibilă pentru rack de 19" (rackabil) Porturi: minimum 9 prize tip Schuko, socluri cu aranjare la 45° Protecție: siguranță de 16 A cu întrerupător ON/OFF Lungime cablu: minim 1m, conector IEC C14 Material carcasă: aluminiu Accesorii: șuruburi și piulițe de prindere în rack.	24 luni

14. UPS 1150VA

Cantitate	Unitate de măsură	Specificații tehnice		Durata minimă garanție
2	buc	UPS	Capacitate putere: minim 1150VA Înălțime: maxim 1U	24 luni

			Greutate: maxim 15 Kg Dimensiuni (Lxl): maxim 440*510 mm Voltaj nominal: 220-240V Nr. prize ieșire: minim 6 x IEC-C13 (10 A) Nr. prize intrare: minim 1 x IEC-C14 Protectie supratensiune: da Protectie supraîncărcare: da Detectie baterie descărcată: da Topologie Line-Interactive (PureSinewave) Format: rackabil Display LCD: da minim 1 port USB minim 1 port RS232 serial minim 1 slot pentru NetCard, ModBus sau RelayCard Nivel de zgomot: < 40dB Durata back-up: minim 12 min@50% Posibilitatea de remote ON/OFF, Remote Power Off, auto power ON Accesorii: șuruburi și piulițe de prindere în rack. Sistem de fixare rack: sine sau tava de fixare incluse Garantie piese electronice: minim 36 luni Garantie baterii: minim 24 luni Certificari si aprobari: IEC/EN 62040-1, UL 1778, IEC/EN 62040-2, IEC/EN 62040-3;CE,CB	
--	--	--	--	--

15. Rack 21U Perete

Cantitate	Unitate de măsură	Specificații tehnice		Durata minimă garanție
2	buc	Rack 19"	Înălțime: minim 21U Dimensiuni(Lxl): minim 600x600mm Culoare: RAL 7035, vopsit cu pulbere Grad protectie: IP20	24 luni

			Spatiul dintre sina verticala, reglata la adancimea maxima, si geamul usii de minim 50 mm Specificatii: Sasiu din tabla de otel sudata Montaj: perete in minim 4 puncte de sustinere - Ușa față din sticla securizata de minim 5mm cu maner basculant prevazută cu cheie, deschiderea usii cca 180 grade - sa fie prevazut cu doua panouri laterale detașabile, impamantate cu incuietoare si chei - Deschideri in acoperis si podea pentru modulul de ventilatie, sa fie prevazut cu Tavă cu 2 ventilatoare și termostat; Deschideri de intrare a cablurilor pe partea superioară si inferioara protejată cu piesă de intrare cu perii pentru protectia cablurilor. Kit împământare (bară împământare + racorduri părți mobile); - sa fie prevazut cu sistem de prindere în perete (sistem tip ancoră - format din ancore, șuruburi, piulițe și șaibe) sa fie dotat cu minim 4 sine verticale pentru prinderea echipamentelor (2 fata, 2 spate), reglabile pe adancime, numerotate cu unitatile de inaltime (U) pentru o lizibilitate usoara. Greutate suportata: minim 100kg Specificatii de performanță și condiții privind siguranța în exploatare: Certificat CE, EN 60950 European Certification EN55022, Class A/EN55024 Condiții de garanție și postgaranție. 24 luni garanție, 5 ani postgaranție Alte conditii cu caracter tehnic: Certificare: CE mark	
--	--	--	---	--

16. Switch acces

Cantitate	Unitate de măsură	Specificatii tehnice	Durata minimă garanție
-----------	-------------------	----------------------	------------------------

3	buc	Specificații fizice	Dimensiuni: compatibil rack 19" Greutate: în cutie, împreună cu toate accesoriile aferente: maximum 3.5 kg Răcire: activă, prin ventilație	36 luni
		Specificații hardware	Memorie RAM: minimum 2 GB Memorie flash: minimum 1 GB	
		Interfețe	Minimum 24 de porturi GE Minimum 4 porturi 10 GE SFP+ Minimum 1 port USB Minimum 1 port consolă RJ-45 Buton fizic pentru resetare switch	
		Performanțe	Capacitate switching: minimum 176 Gbit/s Rată forwarding: minimum 132 Mpps	
		Specificații de mediu	Temperatură de operare: minim intervalul -5°C – +50°C Temperatură de stocare: minim intervalul -40°C – +70°C Umiditate: minim intervalul 5% – 95%	
		Specificații electrice	Consum energetic maxim: cel mult 38 W Consum energetic tipic: cel mult 29 W Frecvențe de alimentare: 50/60 Hz Tensiune de alimentare nominală: 100 V – 240 V AC Plajă de tensiune de alimentare suportată: 90 V – 290 V AC, 45 Hz – 65 Hz Curent maxim de intrare: 2 A Protecție la supratensiune sursă de alimentare: minimum 6 kV în mod comun, minimum 6 kV în mod diferențial Protecție la supratensiune porturi: minimum 2 kV în mod comun	
		Fiabilitate	MTBF (ani): minimum 70 MTTR (ore): maximum 2	

		Scalabilitate	VLAN-uri: minimum 4096 Dimensiune tabelă MAC: minimum 32.000 intrări Număr maxim de rute IPv4: minimum 4096 Număr maxim de rute IPv6: minimum 1024 Număr maxim de intrări în tabela ND: minimum 1024
		Alte funcții Layer 2	Guest VLAN, Voice VLAN GVRP Posibilitate de asignare VLAN în funcție de: adresă MAC, protocol, subnet, politici și interfață Posibilități de asociere VLAN-uri 1 la 1 și N la 1
		Siguranță	Rapid Ring Protection Protocol (RRPP) Smart Ethernet Protection (SEP) Ethernet Ring Protection Switching (ERPS / G.8032) STP, RSTP, MSTP RSTP cu instanță separată pentru fiecare VLAN BPDU protection, Root protection, Loop protection BPDU tunneling
		Multicast	PIN DM, PIN SM, PIN SSM IGMPv1/v2/v3 and IGMPv1/v2/v3 snooping MLD v1/v2 and MLDv1/v2 snooping Posibilitate de replicare trafic multicast între VLAN-uri Statistici multicast per interfață
		Rutare	Rutare statică RIP, RIPng OSPF, OSPFv3
		Alte funcții	EFM OAM (802.3ah) CFM OAM (802.1ag) Device Link Detection Protocol (DLDP) Link Aggregation
		QoS / ACL	Minimum 8 cozi de pachete per interfață

			Rată limită per interfață și per coadă Traffic policing, CAR Traffic shaping per interfață WRR, DRR, SP, WRR+SP, DRR+SP Posibilitate de remarcare a priorităților 802.1p și DSCP Posibilitate de filtrare a pachetelor în funcție de header Layer 2, Layer 3 și Layer 4 Posibilitate de filtrare a pachetelor în funcție de: adresă MAC sursă și destinație, adresă IP sursă și destinație, port TCP/UDP, protocol și VLAN	
		PoE+ (Power over Ethernet)	Sa suporte protocolul 802.3at Type2 Putere disponibilă /port: minim 25.5 W	
		Securitate	Management ierarhic al utilizatorilor, bazat pe nivele de acces Protecție împotriva atacurilor: DoS, ARP, ICMP Posibilitate de asociere între adresă IP, adresă MAC și interfață Posibilitate de a izola porturile din același VLAN Posibilitate de autorizare adrese MAC per port (port security, sticky MAC) MAC-Forced Forwarding Posibilitate de blocare trafic per adresă MAC (blackholing) Posibilitate de limitare a numărului de adrese MAC înregistrate Posibilitate de control al accesului la rețea prin autentificare folosind 802.1X precum și de limitare a numărului de utilizatori per interfață DHCP server, DHCP relay, DHCP snooping DHCPv6 server, DHCPv6 relay, DHCPv6 snooping	

		Administrare, configurare și mentenanță	NETCONF/YANG Posibilitate de testare a stării cablurilor din porturi Acces în linia de comandă prin portul de consolă Acces TELNET și SSH SNMPv1/v2/v3 RMON LLDP/LLDP-MED Posibilitate de configurare mesaje de tip jurnal (Syslog) și alarme Energy Efficient Ethernet (802.3az EEE)	
		Accesorii	Șuruburi și piulițe de prindere în rack Licența și serviciu de suport tehnic oferit de producător incluse pentru 3 ani.	

Întocmit,
ing. Ștefan Boldeanu

