



**Specifikime Teknike për Ndërtimin e
Infrastrukturës së Telekomunikacionit
për Bashkinë Elbasan**

QELLIMI I PROJEKTIT

Bashkia Elbasan dëshiron të ofrojë mundësi lidhje në internet të përdoruesve në zonat rurale të Rethit të Elbasanit me qendren e qytetit të Elbasanit. Qëllimi i projektit është lidhja e zonave rurale dhe ofrimi i lidhjes Wi-Fi falas tek gjithë qytetarët, si një mënyrë për tu ndërlidhur me botën. Qytetarët do të përfitojnë nga komunikimi dhe nderlidhja me botën, me shërbimet qeveritare dhe ndërmjet zonave rurale. Permiçuesimi I komunikimit do të rrisë shkëmbimin e të dhënave, zgjidhjeve, ideve dhe nevojave të biznesit.

Qëllimi i projektit është ndërtimi i infrastrukturës së telekomunikacionit dhe mbulimi me WI-FI me fiber optike që do të ofrojë lidhje të vazhdueshme në internet për qytetarët e Elbasanit. Kjo do të thotë që e gjithë bashkia, qyteti me zonat rurale, do të jenë të lidhura. Harta mëposhtë paraqet zonat që do të mbulohen:



DOKUMENTACIONI I PROJEKTIT

Dokumentacioni në vijim duhet të sigurohet nga ofertuesit:

1. Një liste referuese me informacion mbi projekte të ngjashme që ata kanë përfunduar në Shqipëri. Një përshkrim të shkurtër të çdo projekt duhet gjithashtu të sigurohet
2. Letra reference nga perfituesi i projektit / klienti, duke nënvizuar performancën në dorezimin e projektit.
3. Nëse Ofertuesi nuk është integruar i vetëm i zgjidhjes dhe do të përdori nën - kontraktorë, atëherë informata relevante për nën - kontaktoret, si dhe përshkrim i detajuar i përfshirjes së tij, duhet të sigurohet.
4. Licencat e kompanisë dhe certifikatat e nevojshme për implementimin e projektit
5. Stafi për implementimin e projektit
6. Plani i zbatimit të projektit
7. Procesi i komunikimit të Projektit
8. Dokumentacioni I Pranimit për rrjetin me fiber të errët fibër që do të përfshijë të gjitha matjet dhe testet e fibrës duke përdorur e OTDR dhe Power Meter / optik për humbjen e kthimit.
9. Dokumentacioni Pranimit për mbulimin e rrjetit Wi-Fi duke siguruar matjet përkatëse të fuqisë së WI-FI.

Largesite e Path-eve nga qendra e qytetit deri në cdo zonë rurale janë të pasqyruara në tabelen me poshte:

Distancat ndermjet Pikave

Pika A	Pika B	Gjatesia Pikes(m)
Bashkia Elbasan	Qendra Balashe	2,383
	Gjinar	23,607
	Gjergjan	11,789
	Tregan	12,548
	Labinot Fushe	8,707
	Shirgjan	8,541
	Bradashesh	5,129
	Gracen	19,725
	Paper	14,737
	Shushice	8,844

Tabela me poshte paraqet koordinatat e cdo pike

Kordinata e pikave

pika	Kordinata
Bashkia Elbasan	41° 6'39.08"N 20° 4'53.26"E
Qendra Balashe	41° 5'54.17"N 20° 4'44.91"E
Gjinar	41° 1'4.57"N 20°12'9.65"E
Gjergjan	41° 2'46.30"N 20° 1'39.55"E
Tregan	41° 2'8.48"N 20° 4'28.56"E
Labinot Fushe	41° 8'18.44"N 20° 8'53.12"E
Shirgjan	41° 3'31.06"N 20° 3'4.51"E
Bradashesh	41° 5'54.56"N 20° 1'50.03"E
Gracen	41° 9'6.72"N 19°57'48.22"E
Paper	41° 3'20.21"N 19°57'14.11"E
Shushice	41° 6'5.08"N 20° 8'16.06"E

KERKESAT TEKNIKE PER FIBREN E ERRET

Me poshte janë specififikimet teknike të cilat duhet të plotesojnë ofertuesit per projektin per shtrirjen e infrastrukturës se fibrës.

1. Të sigurojë të gjithë , punën, materialet, pajisjet dhe instrumentet e testimit të kërkuara për zhvillimin e këtij Projekti
2. Punimet civile për instalimin e infrastrukturës së fibrave do të zbatohen duke përdorur metodën e germimit mini trench
3. Punimet civile duhet të bëhen duke gërmuar në anë të rrugës
4. Thellësia e germimit do të jetë 40 - 45 cm nga sipërfaqja e rrugës.
5. Gjerësia e germimit do të jetë 8-10 cm.
6. Kanalet do të vendosen në hendek dhe do të mbulohen me beton.
7. Një kasetë e veçantë paralajmëruese duhet të instalohet nën mbushjen e asfaltit në mënyrë që kur ndonjë punë ndërtimi të ndodhë nga kompani të tjera, ata do të shohin shiritin paralajmërues që tregon se ka një rrjet fibre nën tokë. Shiriti paralajmërimit duhet të jetë rezistent ndaj reagenteve kimik dhe të ketë një jetë të gjatë. Duhet të sigurohen data sheets edhe manual të plotë të të dhënave për shiritin paralajmërues që do të përdoret.
8. Pjesa e tërthortë e kanalit është paraqitur më poshtë:

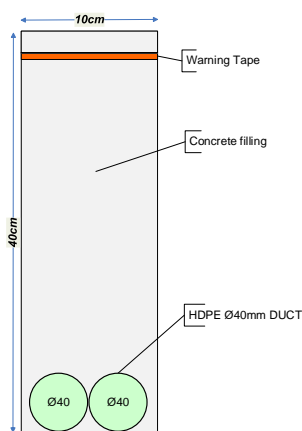


Diagram - 1: Cross section view of the trench

11. Meqenëse siguria është gjithmonë e rëndësishme për punët që ekzekutohen në rrugë, sinjalizimi special duhet të zbatohet gjatë ndërtimit, në mënyrë që vendi i punës të jetë i sigurt dhe trafiku në rrugë të vazhdojë me një shpejtësi më të ulët. Ofertuesit duhet të propozojnë projektin e tyre per sigurinë në rrugë që do të përdoret gjatë ndërtimit të infrastrukturës së fibrave.

12. Tubat që do të instalohen duhet të bëhen prej polietileni me densitet të lartë (HDPE)

13. Sipërfaqja e brëndshme e tubit duhet të rrihet për të siguruar humbje sa më të ulta nga fërkimi gjatë futjes së kabllit me fibra optike në të.

14. Tubi duhet të jetë i përshtatshëm për futjen e kablllove me fibra optike duke përdorur presionin e ajrit (fryrjen e fibres) midis kabllit dhe sipërfaqes së brendshme të tubit.

15. Tubi duhet të ketë një rezistencë të shkëlqyeshme ndaj veshjeve kimike dhe demtimeve në krahasim me tubat konvencionale dhe të kete jetegjatesi jashtëzakonisht të gjatë.

16. Specifikimet e tubave janë të specifikuara më poshtë:

O Përmasat:

- Dimensionet:
 - Diametri I jashtëm: 40.0mm
 - Thellesia e murit: >2.4mm
- Specifikime mekanike:
 - Presioni nominal: 8.0 bar
 - Funksioni Friction: <0.08

17. Duhet të sigurohen manuale dhe data sheets të plota per tubat që do të përdoren.

18. Tubat do të bashkohen duke përdorur nyje bashkuese në mënyrë që të paraqesin një gjatësi të vazhdueshme të tubit në kanal.

19. Në pikat fundore hapjet e tubave do të vulosen mire me kapak në mënyrë që uji dhe papastërtia të mos hyjnë në kanal.

20. Përgjatë gjurmës së rrugës, puseta duhet të vendosen për të lejuar hyrjen në tuba dhe kabllot dhe gjithashtu për të lejuar vendosjen e kablllove të reja në kanalet e zbrazëta në të ardhmen. Dimensionet janë: 0.90 (W) X 0.90 (L) X 0.60 (H) m, dhe do të ndërtohet nga betoni i armuar (C16 / 20). Ofertuesit duhet të specifikojnë distancën që do të instalohen pusetat përgjatë rruges së fibrave.

21. Mbulesa e kapakut të pusetes do të jetë e llojit D400 (rezistencë prej 40 tonësh) dhe prej gize.

22. Fibra optike e instaluar duhet të jetë e llojit që përputhet me karakteristikat optike të listuara më poshtë:

Tipi I fibres	ITU-T rekomandimet G.652D
---------------	---------------------------

Attenuation at 1550nm	$\leq 0.25\text{dB/km}$
Measured Attenuation	$\{(0.20 \times \text{Length in km}) + (0.06 \times \text{No of splices})\}$
Average Splice loss	$\leq 0.06 \text{ dB}$
Max. individual splice loss	$\leq 0.15.\text{dB}$
Max. individual connector loss	0.5 dB
PMD link design value (PMD)	$\leq 0.10 \text{ ps}/\sqrt{\text{km}}$
CD coefficient @ 1550nm	$\leq 18 \text{ ps}/(\text{nm} \cdot \text{km})$

INSTALIMI I KABLLIT TË FIBRËS OPTIKE:

9. Kablli i fibrës optike do të instalohet duke përdorur teknikën e fryrjes së fibrës
10. Lloji i kabllit të fibrës optike do të jetë G.652D
11. Kablli i fibrës optike do të jetë anti-brejtës
12. Gushat do të jenë IP65 dhe me një qark
13. Gushat duhet të kenë të paktën katër (4) hapje për të mbajtur kabllot shtesë të fibrave optike
14. Në vendet e bashkimit ndërmjet kabllave një gjatësi të përshtatshme të paktën 30 metra duhet të jetë në dispozicion .
15. Ofertuesit duhet të specifikojë distancën ndërmjet gushave që do instalohen së bashku me rrugën e fibrës
16. Nga ofertuesi duhet të paraqiten data sheets dhe manualët për fibrën e përdorur dhe për gushat lidhese.

MATJET (TESTET) E FIBRES

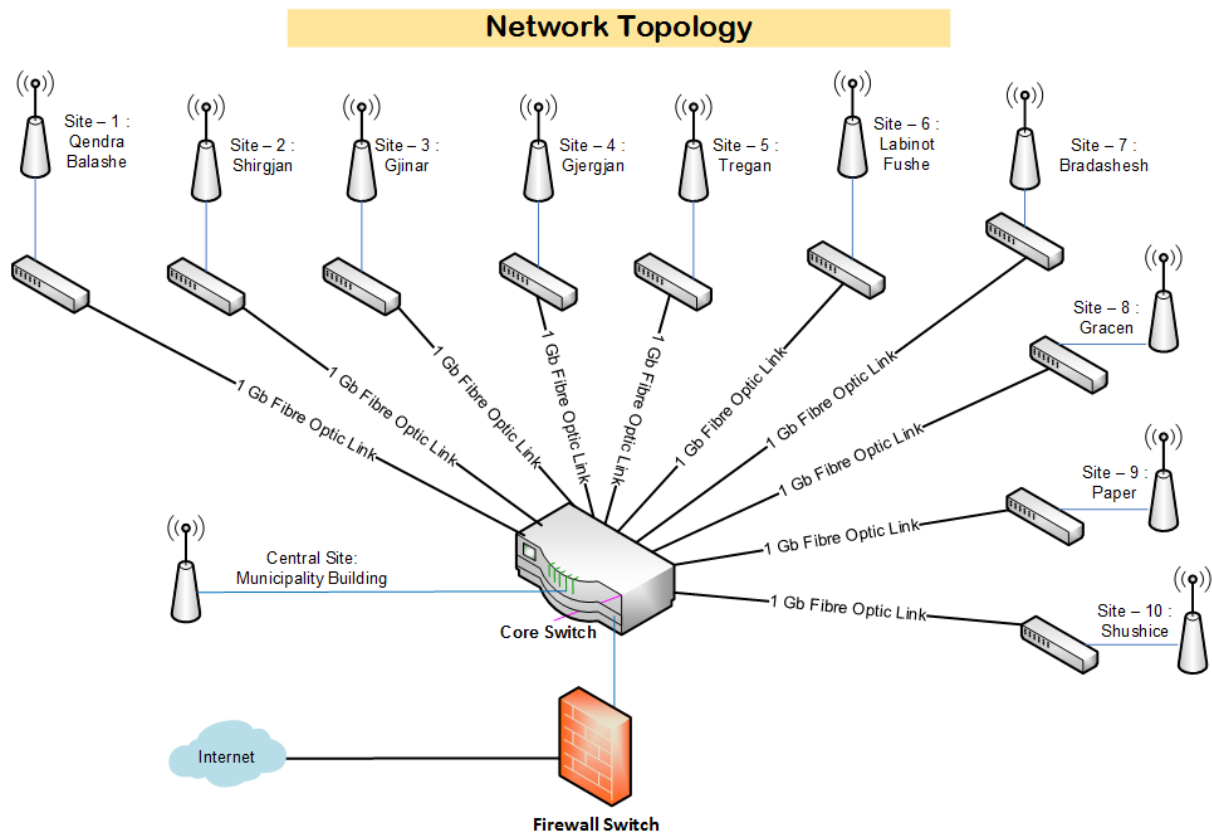
(OTDR) do të përdoren për të matur dhe rregjistruar dobësimin e përgjithshëm në 1550 nm, së bashku me ndonjë ngjarje tjetër të dallueshme përgjatë vijës së fibrës. Rezultatet do të paraqiten në formatin e një table që do të përfshijë si në vijim:

- dobësimi
- lloji i ngjarjes
- km ku ajo është e vendosur
- gjerësinë e impulsit të përdorur
- Vlera mesatare

Wi – Fi

Topologjia

Diagrama e mëposhtme paraqet topologjinë Wi-fi që do të zbatohet . Duke përdorur këtë topologji, shërbimit të internetit do të ofrohet për çdo qytet dhe zonat rurale, nga site kryesor në qytet.



Nga diagrama e mësipërme, mund të shihet që lidhja nga site qendror deri në çdo zonë rurale do të bëhet me fibër optike. Teknologjia e aksesit që do të përdoret për të ofruar lidhjen e çdo zonë rurale do të jetë Wi-Fi. Zgjidhja e aksesit duhet të shkallëzohet si edhe në zonat e tjera rurale që mund të jenë pjesë e zgjerimit në të ardhmen. Me anë të kësaj infrastrukturë Bashkia mund të ofrojë shërbime internet në çdo zonë rurale, plus edhe në qendër të qytetit.

KOSTOT E PROJEKTIT

Tabela me poshte tregon kostot (BoQ) qe jane te nevojshme per implementimin e projektit. Materialet e kerkuara perbehen nga pajisjet e rrjetit dhe materiale relevante per instalimin e tyre, gjatesite e fibres nga Bashkia Elbasan per ne çdo site rural.

Nr Analize	Preventiv				
	Paisje	Njesia	Sasia	Cmimi	Vlera Lek
An 1	Central Wireless Controller	cope	1		
An 2	Core Switch	cope	1		
An 3	Firewall switch	cope	1		
An 4	Wi - Fi Antene	cope	11		
An 5	Rural Site Indoor Switches	cope	11		
An 6	NMS	cope	1		
An 7	Mast, Brackets, mounts for antenna	cope	11		
An 8	Optic Patch chords, UTP cable	cope	30		
			Sasia		
An	Dark Fiber L=127,596				
	Lot 1	ml	2,781		
	Lot 2	ml	25,702		
	Lot 3	ml	13,057		
	Lot 4	ml	13,863		
	Lot 5	ml	9,604		
	Lot 6	ml	9,428		
	Lot 7	ml	5,743		
	Lot 8	ml	21,514		
	Lot 9	ml	16,113		
	Lot 10	ml	9,793		
			127,598		
		Shuma			
		T.V.SH			
		SHUMA ME T.V.SH			

KERKESAT TEKNIKE TË Wi – Fi

Ofertuesit duhet t'u përgjigjen kërkesave të mëposhtme.

- Zgjidhja duhet të mbështesë

Daljet DL / UL: 2Mbps / 1Mbps

- Numri maksimal i përdoruesve paralel për pikë aksesi do të jetë rreth 100
- Numri i përgjithshëm i përdoruesve aktivë të WiFi në baze mujore duhet të jetë rreth 1,000
- Zgjidhja duhet të mbulojë vendet siç tregohet më poshtë në seksionin e Hartave të Mbulimit
- Harta e mbulimit të vendeve të caktuara duhet të detajohet që gjatë fazës së projektimit / planifikimit
- Ofertuesit duhet të demonstrojnë përshkrimin e plotë të zgjidhjes së shërbimit me wireless
- Ofertuesit duhet të tregojnë përshkrimin e aplikacioneve SW dhe karakteristikat e propozuara
- Forca e sinjalit në të gjitha vendet ku duhet të instalohen pajisjet WiFi duhet të matet.
- Të gjitha lokacionet e pajisjes WiFi duhet të kenë një lexim minimal të fuqisë së sinjalit prej -70dBm, ndërsa në buzë të qelizës AP niveli i sinjalit duhet të jetë > -90dBm
- Pika e hyrjes duhet të mbështesë standardin IEEE 802.11a / b / g / n
- Pika e Aksesit (AP) duhet të mbështesë transmetimin maksimal në të dy frekuencat (2.4 GHZ & 5GHz) dhe duhet të demonstrojë shkallën e transmetimit / AP
- Rrezja e mbulimit duhet të jetë më shumë se 100 m.
- Ofron shërbime DHCP
- Një nën-rrjet i vetëm i përbashkët mund të përdoret për të gjitha pajisjet WiFi.
- Aktivizimi i multicasteve dhe transmetimit të transmetimit
- Rrjeti duhet të konfigurohet për të siguruar lidhjen e rrjetit 100% për të gjitha pajisjet WiFi. Për pajisjet WiFi asnjëherë nuk duhet të jepet një nivel shërbimi jo i garantuar.
- Lidhja nga AP në site-in e Komunës do duhet të bazohet në Fibra optike dhe të ketë një kapacitet prej 1 Gb / s.

- Metodatat e ndryshme të qasjes duhet të jenë të disponueshme ose direkt nga AP (tuneli nga AP, VLAN i dedikuar nga AP + HGW, etj ...) ose nga kontrolluesi pa tel. Me fjalë të tjera, zgjidhja duhet të funksionojë në mënyrë të pavarur nëse kontrolluesi është në rrugën e të dhënave apo jo
- Zgjidhja e propozuar, e cila përfshin të gjitha pajisjet dhe softuerin NMS, duhet të jetë nga i njëjti prodhues, i cili lejon menaxhimin më të lehtë të rrjetit Wi-Fi

HARTAT E MBULIMIT

Hartat me poshte tregojnë zonën e mbulimit per AP në cdo site.

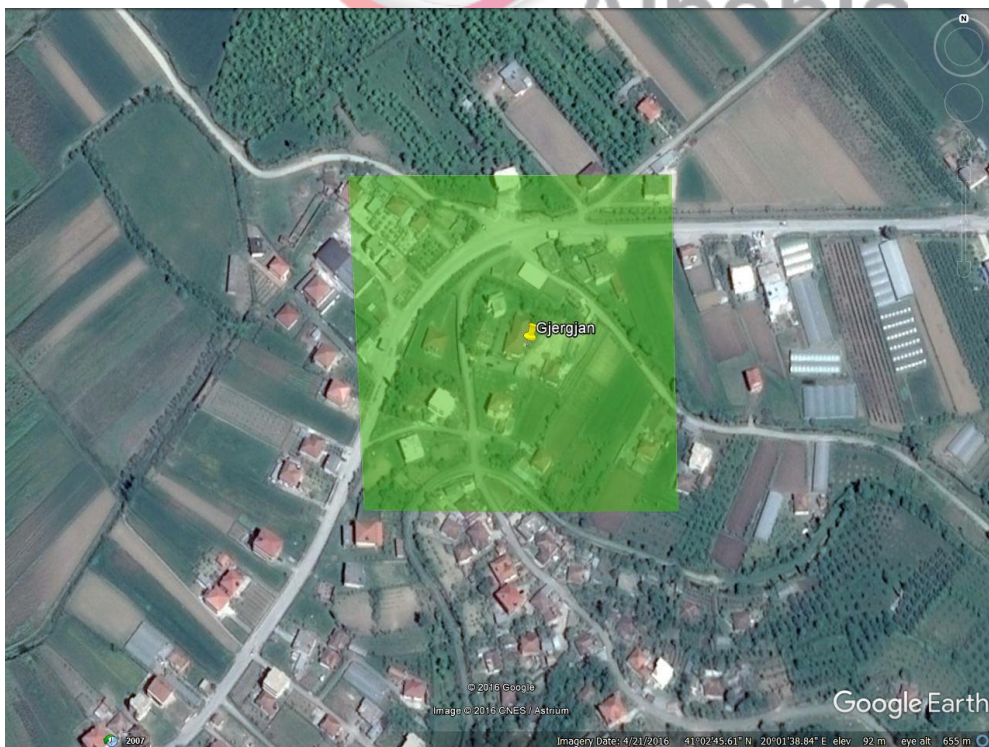
Site: Bashkia Elbasan



Site: Bradashesh



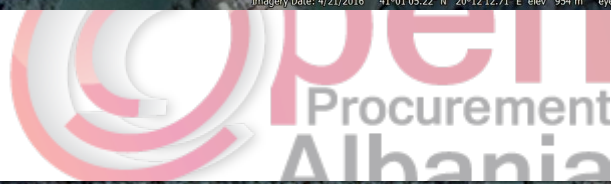
Site: Gjergjan



Site: Gjinar



Site: Gracen



Site: Labinot Fushe



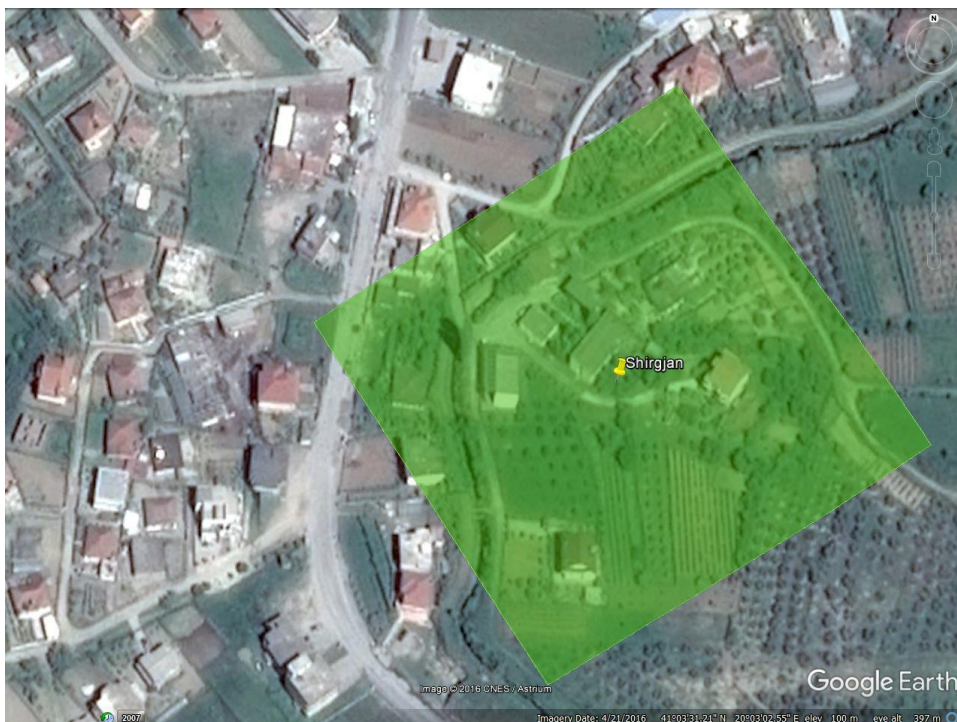
Site: Paper



Site: Qendra Balashe



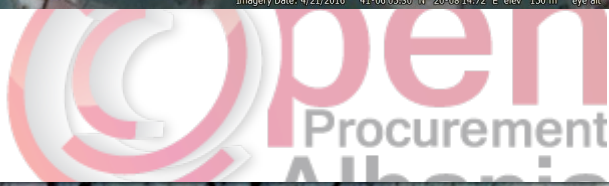
Site: Shirgjan



Site: Shushice



Site: Tregan

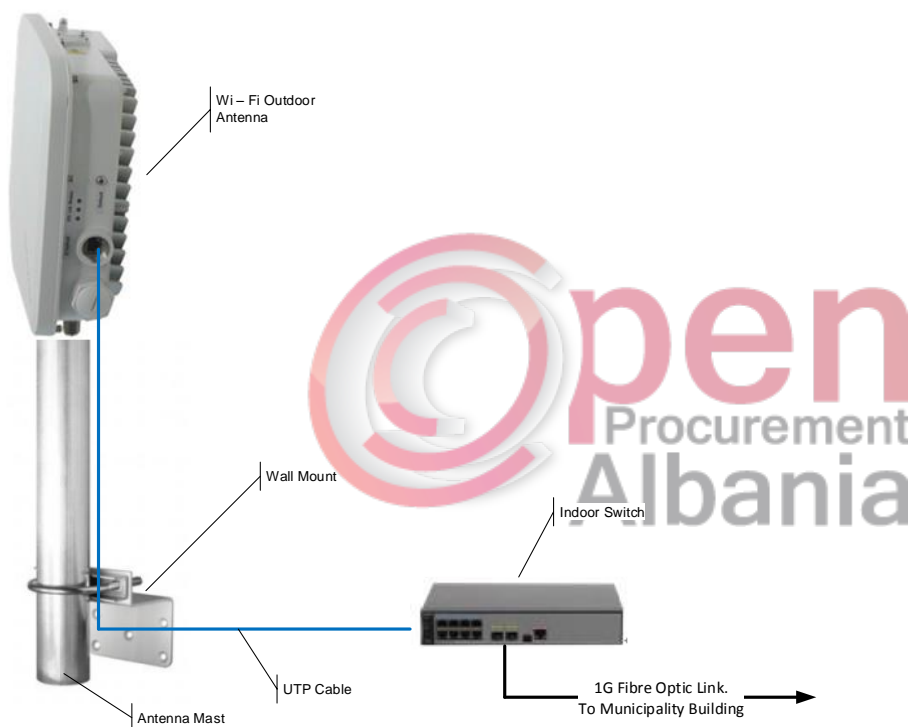


INFRASTRUKTURA WIRELESS

Pershkrim I Pergjithshem

Do të jenë 11 antena të instaluara për të mbuluar të gjitha sitet e specifikuara. Çdo antenë do të lidhet me një kabllo UTP në një switch të brendshëm, i cili vendoset në çatinë e sipërme të një ndërtese ose brenda ndërtesës. Për të gjitha sitet në qytetet rurale, supozohet se ndërtesat nuk janë më të larta se 6m dhe për këtë arsye antenat do të instalohen në një lartësi 10m. Për Bashkinë Elbasan dhe Qendra Balashe supozohet se ndërtesat nuk janë më të larta se 15 metra të lartë dhe për këtë arsye antenat do të instalohen në lartësi 20 metra.

Diagrami më poshtë paraqet instalimin e infrastrukturës Wi-Fi në çdo vend.



Antena wireless e instaluar do të jetë antenë Omni-Direcionale në mënyrë që të sigurojë mbulimin më të gjerë rreth pikës hyrëse qendrore. Antenat do të dizajnohen për 2x2MIMO që do të thotë se çdo çift do të veprojë në të dy frekuencat e 2.4GHz dhe 5GHz. Antena omnidirektive duhet të jetë: minimum 11dBi për 2.4GHz dhe minimum 5dBi për 5GHz.

Antena Wi – Fi ose pika e jashtme e aksesit duhet te suportoje keto funksione si me poshte:

- Lidhje me brez të dyfishte frekuencash transmetimi (Dual band) per throughput-in e wireless-it deri në 600 Mbit/s
- Numri maksimal i perdoruesve: 100
- Pika e jashtme e hyrjes (access point) të jete dual band: frekuenca 2.4 GHz dhe 5 GHz.
- Projektimi do jete 2 x 2 hyrje e shumefishte – dalje e shumefishte (MIMO) dhe që suporton specifikimet 802.11a/b/g/n.
- Fuqia maksimale e trasmetimit: në 2.4 GHz: 26 dBm dhe në 5 GHz: 20 dBm
- Suportimi i PoE: –48V DC (në perputhje me IEEE 802.3at)
- Mbrojtje në nivel industrial (Industrial-grade protection), e cila perfshin një kasë metali perforcuese kunder pluhurit dhe kunder ujit që është rezistente ndaj temperaturave të ulta dhe të larta. Vlerësim IP67.
- Te perballojë tmperaturen –40°C deri në +60°C gjate punës.
- Pika e aksesit (access point) duhet të suportoje mbrojtjen 5-kA tek ushqyesi dhe minimumi 6-kA or 6-kV mbrojtje në piken Ethernet.

Karakteristikat kryesore duhet të perfshijnë si me poshte:

- Shkalla maksimale e kombinimit (Maximum Ratio Combining (MRC))
- Detektimi i gjasave maksimale (Maximum-Likelihood Detection (MLD))
- Diversiteti i nderrimit ciklik (Cyclic Shift Diversity (CSD))
- Njesia e grumbullimit të të dhenave (Data unit aggregation), perfshirë A-MPDU (transmetim - Tx/marrje - Rx) dhe A-MSDU (vetem marrje - Rx)
- Intervali i ndarjes së kanaleve të frekuencave(Short Guard Interval (GI)) në frekuencat 20 MHz and 40 MHz
- Planifikimi i prioriteteve dhe planifikim i transmetimit të paketave bazuar në Wi-Fi Multimedia (WMM) per perpunim dhe tejçim të dhenash mbi baza prioriteti.
- Pershtatje automatike dhe manuale e shkalles (Automatic and manual rate adjustment)
- Menaxhim i kanaleve që do perdorin WLAN dhe pershtatje e shkalles së kanalit (WLAN channel management and channel rate adjustment)
- Kontroll automatik i kanaleve të transmetimit dhe shmangje e interferencave
- Teknologjia e mbajtjes së nivelit të sinjalit (Signal Sustain Technology (SST))
- Kontrolli dhe provizionimi i pikave të shperndarjes së sherbimit wireless (Control and Provisioning of Wireless Access Points (CAPWAP))
- Sistemi i shperndarjes së Wireless-it (Wireless Distribution System (WDS))
- Rrjeti në forme MESH-i (Mesh networking)

- Hotspot 2.0
- 802.11k and 802.11v smart roaming
- IEEE 802.3u
- 4,094 VLAN IDs (nga 1 në 4,094) dhe një maksimum prej 16 pikash virtual aksesi (Virtual APs (VAPs)) per çdo frekuence radio
- Klientet që perdorin protokollin me konfigurim dinamik host-esh (Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)) të marrin adresat IP permes DHCP
- Transmetim të dhenash në menyrë direct tunnel
- Lista per kontrollin e hyrjes (Access Control Lists (ACLs))
- Protokollin per percaktimin e shtresës së linkut (Link Layer Discovery Protocol (LLDP))
- Autentifikim i njëtrajtezuar (Unified authentication) në AC
- Native IPv6
- Aktivizim i dyfishte i IPv4/IPv6
- Suportim i Wi-Fi Multimedia (WMM)
- Suportim i limitimit të brezit të frekuencave mbi baza perdoruesi (User-based bandwidth limiting)
- Autentifikim dhe enkriptim WPA/WPA2-PSK
- Autentifikim dhe enkriptim WPA/WPA2-802.1x
- Suportim i WDS, gje e cila perfshin: AP e rreme dhe detektimin e terminalit të rreme; detektim sulmesh; inspektimi i ARP-ve dinamike (DAI); mbrojtje e burimit të IP.

Swichet e aksesit të brëndshem rural duhet të suportojnë si me poshte:

- 8 porta Ethernet 10/100/1,000 Base-T, 4 porta Gig SFP, 2 porta combo 10/100/1,000 Base-T Ethernet
- Performanca e tejcimit: 27 Mpps
- Kapaciteti i switch-imit: 300 Gbps
- Tabela e adresave MAC: 16K
- Futje të adresave MAC Statike, dinamike dhe blackhole
- Filtrim paketash bazuar në adresat MAC burim.
- Limitimi i adresave MAC bazuar në nderfaqe
- VLAN-e: 4K
- Guest VLAN, Voice VLAN, VLAN-e MUX ose Private ose të ngjashme
- Percaktim i VLAN-eve bazuar në adresat MAC, në protokolle, nënrrjetet IP, politikat e transmetimit dhe nderfaqet.
- Projektim VLAN-esh 1:1 dhe N:1
- Suportimi i paketave Jumbo 10K
- Topologji peme (tree) Smart Link dhe Smart Link multi-instance, duke ofruar shkembim në nivel milisekondash të niveleve të mbrojtjes.
- Mbrojtje Smart Ethernet (Smart Ethernet Protection (SEP))
- Suportimi i ERPS (G.8032)

- Protokoll Spanning Tree (STP) (IEEE 802.1d), RSTP (IEEE 802.1w), dhe MSTP (IEEE 802.1s)
- Suportimin e EFM OAM 802.3ah, CFM OAM 802.1ag
- Suportimin e LACP
- Suportimin e kontrollimit IGMP v1/v2/v3 dhe IGMP fast leave
- Suportimin e transmetimit Multicast në një VLAN dhe shumefishimin multicast midis VLAN-eve
- Suportimin e MLD v1/v2
- Vleresimin e limitimit mbi paketat e derguara dhe të marra nga një ndërfaqe.
- Ridrejtimin e paketave
- Drejtimin e trafikut mbi bazen e ndërfaqes dhe suportim të CAR me dy shkalle (two-rate) dhe tre ngjyra (three-color)
- Tete radhe (queue) në çdo ndërfaqe.
- Algoritma për menaxhimin e radheve (queue) të tipit WRR, DRR, SP, WRR + SP, dhe DRR + SP
- Ri-markim i prioritetit 802.1p dhe DSCP
- Filtrim i paketave në shtresën 2 dhe 4, duke filtruar frame-t e pavlefshme bazuar në adresën MAC të burimit, adresën MAC të destinacionit, adresën IP të burimit, adresën IP të destinacionit, numrin e portës TCP/UDP, tipin e protokollit dhe ID e VLAN-eve
- Kontrolli i trafikut në çdo radhe (queue) dhe kontrolli i formimit të trafikut në ndërfaqe
- Mbrojtje nga sulmet DoS, mbrojtje nga sulmet ARP, dhe mbrojtje nga sulmet ICMP
- Izolim i portave, sigurimi i portave dhe përdorimi i adresave MAC “ngjitese” (sticky MAC)
- Suportimin e autentifikimit IEEE 802.1x
- Suportimin e stack-ut të informacionit
- Suportimin e SNMP v1/v2c/v3, RMON
- Suportimin e PVST/PVST+/RPVST ose një protokoll të perputhshëm
- Suportimin e RFC 4562 për të kontrolluar trafikun broadcast të padëshiruar dhe komunikimin host-to-host. Kjo arrihet duke rrugëzuar trafikun e rrjetit nga host-i i lokalizuar në të njëjtin subnet, por në vendndodhje të ndryshme për tek një pajisje gateway upstream. Kjo bën të mundur ofrimin e sigurisë në shtresën e dytë, përderisa trafiku s’është i afte të kalojë direkt midis host-eve.
- Pajisja e ofruar duhet të ketë modul optik 1G SFP 40km

Core Switch duhet të suportojë si me poshte:

- 28 porta 100/1,000 Base-X SFP, 4 porta combo 10/100/1,000 Base-T Ethernet dhe 4 porta 10G SFP+
- Një slot të zgjeruar
- Furnizues me energji AC me aftësi për zëvendësim pjesësh gjatë punës (Double hot-swappable)

- Shkalla e transmetimit të paketave:132 Mpps
- Kapaciteti i switch-imit: 590 Gbps
- Hyrje me adresë MAC 64K
- MAC address learning dhe aging
- Futje të adresave MAC Statike, dinamike dhe blackhole
- Filtrim paketash bazuar në adresat MAC të burimit.
- 4K VLAN-e
- Te suportojë Guest VLAN, Voice VLAN, VLAN-e MUX ose Private ose të ngjashme
- Caktim i VLAN-it bazuar në adresat MAC, protokollet, subnet-et IP, politikat dhe portat
- Projektim i VLAN-eve 1:1 and N:1
- Transmetim transparent i bazuar në VLAN-e i paketave të protokollit
- Te suportojë paketat 12K Jumbo
- Topologji ring RRPP dhe RRPP multi-instance
- Topologji peme (tree) Smart Link dhe Smart Link multi-instance, ofrimi i shkembimit të niveleve të mbrojtjes
- Mbrojtje Smart Ethernet (Smart Ethernet Protection (SEP)), mbrojtje Ethernet Ring (G.8032 Ethernet Ring Protection Switching (ERPS))
- Rruezim statik, RIPv1/2, RIPng, OSPF, OSPFv3, IS-IS, IS-ISv6, BGP, BGP4+, ECMP, and rruezim mbi baza politikash
- Aftesia për të kryer IPv6 Ping, IPv6 Tracert, dhe IPv6 Telnet
- IGMP v1/v2/v3 snooping dhe IGMP fast leave
- Transmetim multicast në një VLAN dhe shumefishim multicast midis VLAN-eve
- Multicast load splitting midis portave që lidh trunk-u
- Multicast i kontrollueshem
- Kontroll multicast i shtresës 2
- Përdorimi i IGMPv1/v2/v3, Protocol Independent Multicast Sparse Mode (PIM-SM) dhe Protocol Independent Multicast Dense Mode (PIM-DM) dhe Protocol Independent Multicast Source-Specific Multicast (PIM-SSM)
- Kontrollimi i limitimit të trafikut Inbound dhe outbound në një porte
- Ridrejtimi i paketave
- Kontrolli Broadcast storm
- Drejtimi i trafikut mbi bazen e portes dhe suportim të CAR me dy shkalle (two-rate) dhe tre ngjyra (three-color)
- 8 radhe për çdo porte, Weighted Round Robin (WRR), Deficit Round Robin (DRR),
- Algoritma për perzgjedhjes e radhes (queue) të tipit Strict Priority (SP), WRR + SP, and DRR + SP
- Përdorimi i algoritmit për detektim Weighted Random Early Detection (WRED)
- Filtrim paketash bazuar në informacionin e shtresës 2 deri në 4, duke përfshirë adresat burim MAC, adresat destinacion MAC, adresën IP të burimit, të

destinacionit, portat TCP/UCD burim/destinacion, tipet e protokolleve dhe VLAN ID

- Mbrotjtje nga sulmet DoS, ARP dhe ICMP
- Autentifikim AAA, RADIUS, TACACS+, ose të ngjashem dhe NAC
- Suportimi i LACP deri në 128 grupe trunkesh
- Suportimi i Ethernet OAM IEEE 802.3ah dhe 802.1ag
- Suportimi i BFD per BGP/IS-IS/OSPF/rrugëzim statike
- Suportimi i stacking
- Suportimi i SNMP v1/v2c/v3, RMON
- Suportimi i PVST/PVST+/RPVST ose një protokollit të ngjashem
- Suportimi i RFC 4562 per të kontrolluar trafikun broadcast të padëshiruar dhe komunikimin host-to-host. Kjo arrihet duke rrugëzuar trafikun e rrjetit nga host-i i lokalizuar në të njëjtin subnet, por në vendndodhje të ndryshme per tek një pajisje gateway upstream. Kjo ben të mundur ofrimin e sigurisë në shtresën e dyte, perderisa trafiku s'është i afte të kalojë direkt midis host-eve.
- Pajisja e ofruar duhet të kete modul optik me 14 x 1G SFP 40km

Firewall NGFW duhet të suportojë si me poshte:

- Throughput: 2Gbps
- IPS throughput: 950Mbps
- IPS+AV throughput: 950Mbps
- Sesione koherente: 2.000.000
- Sesione të reja në sekond: 30.000
- VPN Throughput (IPSec): 400Mbps
- Porta fikse: 4GE+2Combo
- Slote per mundesi shtimi portash: 2
- Te suportoje burim ushqimi rezerve(redundant)
- Suporton disk të ngurtë (hard disk) të integruar me kapacitet minimal 600GB
- Te suportoje të pakten 5(pesë) metoda autentifikimi
- Te suportoje mbi 6000 protokolle aplikacionesh, veprime mbi baze aplikacionesh dhe perditesim online të databazes së protokolleve.
- Suporton disa aplikacione identifikimi dhe skanimi virusesh per të njohur tipet e viruseve (mbi 1 milion), Trojan dhe malware të fshehur në aplikacione.
- Suporton mbi 5000 perditesime(signatures) per identifikim
- Suporton identifikim aplicacionesh per mbrotjtje kunder sjelljeve jonormale të protokolleve.
- Suporton perditesime(signatures) të IPS sipas percaktimit të perdoruesit
- Suporton filtrim të adresave URL cloud duke u bazuar në një databaze adresash URL që permban mbi 85 milion adresa të ndara në mbi 130 kategori
- Suporton mbrotjtje kunder sulmeve të aplikacioneve web, si sulmet cross-site scripting dhe injektimet SQL.

- Suporton filtrime në baze të listave të bllokuara (blacklist), listave të lejuara (whitelist) dhe fjaleve kyce.
- Suporton opsionin anti-spam që vepron në kohe reale për detektimin dhe filtrimin e e-mail-ve spam dhe phishing.
- Suporton skanimin për viruse të dokumentave bashkangjitur në posten elektronike POP3/SMTP/IMAP dhe lajmerim në rast detektimi.
- Suporton parandalimin e rrjedhjeve të të dhënave bazuar në përmbajtje.
- Suporton mbrojtje kundër me shume së 10 tipe sulmesh DDOS, si sulmet SYN dhe UDP flood.
- Suporton teknologjite VPN si IPSec VPN, SSL VPN, L2TP VPN, MPLS VPN, and GRE
- Suporton rrugezimet statike IPv4 dhe protokollat e rrugezimit IPv4 RIP, OSPF, BGP dhe IS-IS.
- Suporton protokollat e rrugezimit IPv6 RIPng, OSPFv3, BGP4+, IS-IS, RD dhe ACL6
- Suporton disponueshmëri të lartë, duke përfshirë menyrat Aktiv/Aktiv dhe Aktiv/Standby

WLAN për kontrollin e aksesit duhet të suportojë si më poshtë:

- Te suportojë minimumi 4 Gbit/s kapacitet transmetues dhe 20Gbps kapacitet switch-imi, të suportojë deri në 2,048 përdorues dhe të balancojë lehtësisht trafikun
- Aftësia mbajtëse: 256 pika hyrjeje të menaxhueshme (APs) dhe 2K përdorues
- Te suportojë minimumi 6 porta GE dhe 2 porta të kombinuara GE. Te gjitha këto porta duhet të kenë aftësi për të tejçuar energji elektrike nëpërmjet kabllave të rrjetit (PoE).
- Tejçim të dhënash në menyrë fleksible, gje kjo që na jep mundësi transmetimi në menyrë direkte dhe në menyrë tunel, përputhshmerisht me 802.11/a/b/g/n/ac wave 2
- Sistem backup-i i AC Aktive/Standby Mode: 1+1 HSB ose N+1
- Te suportojë rrjetëzimin në shtresën e dytë dhe të tretë
- Te suportojë: Ethernet, Jumbo, Link aggregation, Broadcast storm suppression, VLAN, MAC statike and dinamike, ARP Statike and dinamike, LLDP, STP, RSTP, MSTP, OSPF, BGP, kliente DHCP, server DHCP, DHCP snooping, IGMP V1/v2/v3, PIM-SM, OSPFv3, BGP4+, DHCP6, MLD, MLD snooping, BFD, EFM OAM, skedulues radhesh (queue) (PQ, DRR, PQ+DRR, WRR, PQ+WRR), ngjeshje (WRED), SSH, ACL, filtrim paketash DHCP, mbrojtje ndaj sulmeve, IPSec, të suportojë SNMP (v1, v2c, v3), RMON
- Cilesia e shërbimit (QoS): Te suportojë Wi-Fi Multimedia (WMM), të aplikojë WMM në frekuencat radio të disa access point-eve (AP), të menaxhojë trafikun në këto AP dhe prioritetet e paketave sipas profilit të trafikut, të menaxhojë cilësinë e shërbimit (QoS), të kontrollojë limitimin e sasisë së trafikut, të kontrollojë trafikun

nga shume perdorues dhe t'i lejojë të ndajnë gjerësinë e brezit të frekuencave (bandwidth)

- Menaxhimi i AP: të kontrollojë aksesin në AP, të zbulojë automatikisht dhe të konfirmojë manualisht AP-të, të gjeje automatikisht AP-të pa konfirmimin manual të tyre, të specifikojë profilin e AP se pamodifikuar (default), për AP-të e zbuluara automatikisht, menaxhimi i zonës së mbulimit të AP-së, menaxhon atributet e AP-ve (duke përfshirë numrin e ndërfaqeve, tipet e AP-së, numrin e frekuencave radio, tipin e vaveve radio, numrin maksimal të përdoruesve), menaxhimin e topologjisë së rrjetit, suportimin e detektimit të topologjisë LLDP, të suportoje Hotspot2.0
- Menaxhimi radio: menaxhimin e tipit radio, mënyrën e përshatjes automatike ose manuale për kanalet dhe për fuqinë, të suportoje përfshirjen e një frekuence radio në një profil të caktuar radio. Menaxhim dinamik, kalibrim i zonës së punës dhe fuqisë optimal për një AP specifike. AP-të mund të zgjedhin në mënyrë automatike zonën e punës dhe fuqinë sapo futen në gjendjen online, rrisin fuqinë e AP-ve fqinje për të kompensuar humbjet nga mbulimi kur një AP hiqet ose kalon offline, suporton përzgjedhjen automatike dhe kalibrim të parametrave radio në zonat e mbulimit të AP-ve.
- Siguria e WLAN-eve: autentifikim Open system pa enkriptim, WEP autentifikim /enkriptim, suportim i WPA/WPA2-PSK + TKIP, WPA/WPA2-PSK+CCMP, WPA/WPA2-802.1x + TKIP, WPA/WPA2-802.1x + CCMP, autentifikim i përqendruar WAPI, të suportoje funksionin portal gateway, të suportoje WeChat dhe autentifikimin mbi bazen e QR code, të suportoje autentifikimin PSK + MAC, të suportoje autentifikimin RADIUS, të suportoje WIDS (skanim pajisjesh, identifikim, mbrojtje dhe kundërmasa, duke përfshirë konfigurim dhe detektim dinamik të blacklist-ave të AP-ve, pajisjeve dhe sulmeve ndaj rrjetit) të suportoje IP Source guard dhe SSID hiding.
- Te suportoje 802.11k dhe 802.11v smart roaming, roaming të shtresës së 3-të midis VLAN-eve, fast key negotiation në autentifikimin e 802.1x, të suportoje izolimin e përdoruesve (user isolation) midis grupeve and brenda grupit
- Wireless Networking: L2 / L3, AP-të vendosen në një rrjet privat (private network), AC-të vendosen në një rrjet publik për të implementuar NAT traversal, Transmetim direkt (transmetim i shpërndarë ose lokal), transmetim Tunnel (transmetim i qendëruar), autentifikim i qendëruar dhe transmetim i shpërndarë, WDS bridging, P2P wireless bridging, detektim automatik i topologjisë dhe parandalim i krijimit të loop-eve, Wireless Mesh, CAPWAPe qendëruar, CAPWAP control tunnel dhe data tunnel (opsionale), Enkriptim i tipit Datagram Transport Layer Security (DTLS), detektim Heartbeat dhe rilidhje tunnel.
- Te suportoje 4K adresa MAC, 4K VLAN-e, 4K hyrje Multicast Forwarding, 4K adresa DHCP IP

Menaxhimi i Rrjetit

Platforma e menaxhimit të rrjetit i ndihmon përdoruesit të vendosin shpejt rrjetet wireless dhe monitoron burimet fizike siç janë pajisjet e rrjetit dhe nderhyrjet, për të zbuluar, gjetur dhe korrigjuar gabimet sa me shpejt. Ndërkohë, platforma e menaxhimit të rrjetit ofron raporte që lidhen me përdoruesit dhe lloje të shumta të statistikave të burimeve për të siguruar dëshmi për mirëmbajtjen e përditshme dhe rregullimin e rrjetit, duke përmirësuar në një masë të madhe efikasitetin e menaxhimit të rrjetit.

Ofertuesit duhet të përshkruajnë platformën e propozuar prej tyre të menaxhimit të rrjetit që mbështet funksionalitetet e lartpërmendura, së bashku me çdo aplikacion të mëtejshëm që përmirëson zgjidhjen e tyre. Duhet të sigurohen diagrama dhe raportet shembuj

Sistemi i ofruar i menaxhimit duhet të suportojë:

Platformë e menaxhimi “Umbrella unified Management Platform” me open API për qëllime të ndryshme. API duhet të suportojë të paktën ndërfaqet Northbound si : SNMP,RESTful dhe FTP. Platforma e menaxhimit duhet të suportojë të paktën ndërfaqet Southbound si: SNMP, Telnet, FTP.

Platforma Umbrella duhet të ofrojë funksione të ndryshme si psh pamje e unifikuar (unified view), Burimin (resource), topologjinë (topology), menaxhimin e gabimeve dhe performancës dhe konfigurim inteligjent për pajisjet nga ofrues(vendor) të ndryshëm

Platforma e menaxhimit duhet të ketë aftësinë e menaxhimit të pajisjeve nga ofrues(vendor) të ndryshëm duke përdorur bazën e menaxhimit të informacionit standart MIB (RFC 1213-MIB, Entity-MIB, SNMPv2-MIB dhe IF-MIB)

Platforma e menaxhimit duhet të bazohet në sistemin e operimit Windows dhe databazat SQL/MySQL.

Platforma e menaxhimit duhet të implementohet në arkitekturën e bazuar në Web.

Platforma e menaxhimit duhet të paraqesë të gjitha alarmet e të gjitha pajisjeve që janë duke u menaxhuar

Kjo platformë (Network Management) mund të paraqesë topologjinë e pajisjeve të të gjithë rrjetit në një mënyrë të qëndrueshme. Duke përdorur pamjen e topologjisë, administrator mund të zmadhojë ose zvogëlojë pamjen, të monitoroj statusin e alarmit të pajisjeve dhe statusin e lidhjeve dhe informacion mbi VLAN. Administratori duhet të ketë aftësi për të ndryshuar topologjinë.

Network management mund të monitorojë indikatorët si psh CPU e pajisjeve, përdorimin e memorjes, trafikun e ndërfaqes dhe trafikun e linkut.

Platforma e menaxhimit duhet të monitorojë alarmet e rrjetit dhe të lajmërojë administratorin në kohë sa më të shpejtë. Sistemi duhet të ketë aftësinë e kategorizimit të alarmeve sipas rëndësisë si: alarme lajmëruese(warning), alarme të nivelit të ulët(minor), alarme të nivelit të lartë(major) dhe alarme të nivelit kritik(critical).

Platforma e menaxhimit duhet të ofrojë mekanizma për konfigurim inteligjent. Ky mekanizëm duhet të lejojë administratorin të konfigurojë shërbime për pajisjet në formën e fileve batch templates. Platforma duhet të lejojë administratorin të importojë, ruaje(backup), ri-sjellë(restore) dhe krahasojë filet e konfigurimit të pajisjeve.

Platforma e menaxhimit duhet të kontrollojë sigurinë e vetë sistemit që përfshin menaxhim të përdoruesve, menaxhim të roleve (autorizim dhe të drejta), menaxhimi të kyçjes(login) në sistem. Çdo konfigurim dhe ndryshim I kryer në platformën e menaxhimit duhet të ruhet nga ana e sistemit I menaxhimit të njoftimeve(log)

Duhet të suportohet menaxhimi i pajisjeve të ofruara të rrjetit, që përfshijnë: pamjen e topologjisë së VLAN-it, monitorim cilësor end to end i rrjetit, performojë diagnostifikim të segmenteve (segment diagnosis), konfigurim inteligjent fileve batch, mbajtja e file-ve të konfigurimit, të ofrojë raportet e rrjetit, të ofrojë sigurinë përmes Firewall-it duke përfshirë UTM, rrjedhja e trafikut në mënyrë të thjeshtë dhe ndërfaqja grafike për të përgatitur politikat e sigurisë dhe lejet për pajisjet e rrjetit, menaxhim i riskut të sulmeve dhe detajet e vlerësimit të rrezikut

Platforma e menaxhimit duhet të menaxhojë në mënyrë efektive politikat e sigurisë në pajisjen UTM të ofruar. Platforma duhet të ketë aftësinë të kontrollojë dhe të sigurojë të dhënat bazuar në adresën, segmentin kohor, shërbimet e përcaktuara nga përdoruesi, në numrin e përdoruesve online (një ose shumë), në aplikimet e përdoruesit, në shënimet e përcaktuara nga administrator, në URL, në profiling e antivirusit, në profilin IPS, në profilin e filtrimit si dhe në kontrollin e sjelljes së aplikacionit. Platforma duhet të ketë aftësinë të krijojë dhe të vendosë politikat e mbrojtjes nga sulmet DDos.

Duhet të suportojë menaxhimin e pajisjeve të rrjetit WLAN të ofruar, që përfshin: optimizimin e rrjetit wireless, aktivizimin e radio frekuences, të suportojë diagnostifikimin e gabimeve me metodën one click, aktivizimin e vendosjes së sistemit visual wizard-based, si dhe vendosjen e shërbimit WLAN, të suportojë paraqitjen e topologjisë AC dhe AP, të suportojë analizën e spektrit të sinjalit të interferencës, të monitorojë në mënyrë të vazhdueshme dhe në kohë reale infrastrukturën WLAN (paraqitjet e topologjisë lokale të bazuara në logjiken e rrjetit paraqesin AC-të, AP-të, përdoruesit, forcën e fushës wireless), detektimin e ndërhyrjeve të paautorizuara në rrjetin wireless, suportimin e raportimit në shumë nivele.

Platforma duhet të na ofrojë pajisjen mobile APP, ku mund të ekzistojë platforma në telefonat mobile të administratorit. Administratori mund të shikojë informacionin përmes APP mobile dhe mund të ketë sugjerime në lidhje me troubleshooting. APP mobile duhet

t'i japë administratorit aftësinë për të parë dhe inspektuar në mënyrë të shpejtë rrjetin WLAN dhe të kontrollojë parametrat si asocimet e bandës së frekuencave, SNR, përdorimin e kanalit, numrin e përdoruesve me të drejtë hyrjeje, testin e ping-ut me përmasa të ndryshme të paketave të të dhënave, testin e throughput-it dhe testin web-loading.

Platforma duhet të instalohet në server fizik me minimalisht të dhënat e mëposhtme: 2RU, CPU e dyfishtë me minimumin procesor E5-2620v3 6Core, minimumin memorije 32GB RAM, minimumin 2 Hard Disks me 600 GB secilin, minimumin lidhje ndërfaqeje 4GE dhe redundancë deri ne 500W power supply. Duke supozuar instalimin e platforms së menaxhimit të rrjetit, specifikimi i server-it kenaq instalimin e aplikacioneve të ardhshme në sistem. Ofruesi duhet të ofrojë sistem operativ (OS) të përshtatshëm, software server anti-virus dhe database të përshtatshme.

Duhet te sigurohet gjithashtu nje Qëndër të Operacioneve të Rrjetit (NOC) e cila monitoron në 24/7 për 365 ditë për të siguruar një përgjigje ne kohe rreth problemit dhe zgjidhjen së tij sa më shpejt të jetë e mundur. Përgjegjësitë e NOC nuk janë vetëm për të mbajtur rrjetin në shërbim për edhe për të optimizuar shërbimin që ofron rrjeti. Për këtë departamenti i NOC duhet te jete me dy njësi front office dhe back office.

