Award by Invitation

Purchase and installation of Wi-Fi equipment/system for Fan Noli school in Korca, Hamdi Bushati school in Shkodra and Kolin Gjoka school in Lezha

Location	Shkoder, Lezhe, and Korce
Services Requested	Purchase and installation of Wi-Fi equipment/system for Fan Noli school in Korca, Hamdi Bushati school in Shkodra and Kolin Gjoka school in Lezha.
Reference number	23-09-S4J
Announcement date of the call	30.05.2023
Number of potential successful offerors	one
Deadline for submitting full proposals	**05 June 2023, 16:00**
Deadline of sending questions and receiving answers	Subjects interested to apply can send questions at manjola.martiri@swisscontact.org until 01 Jun 2023, 17:00. Answers will be sent to all interested subjects by 02 Jun 2023, 17:00.
Language of Quotation	English or Albanian
Validity of Quotation	**Minimum 60 days**
Estimated Starting date	**09 June 2023**
Conditions for submitting applications	All offers will be submitted in hard-copy, sealed in a covering envelope with the title of this RfQ, to the Swisscontact office: Rr. Skenderbej, Vila 49, Tiranë. The envelope MUST contain the reference number and title of the applied call. The application MUST contain all required documentation, otherwise may be automatically eliminated by Swisscontact without a further request for clarification and/or completion.

1. Background

Swisscontact is an independent Swiss foundation promoting economic, social, and environmental development. Swisscontact's objective is to open up pathways out of poverty for people in developing countries through broad-based economic development. In its various projects Swisscontact facilitates access to skills development programmes, fosters competitive entrepreneurship, creates access to local financial services, and promotes sustainable use of resources.

'Skills for Jobs' (S4J) is a project of the *Swiss Agency for Development and Cooperation (SDC)*, implemented by *Swisscontact Albania*. It is part of the Economic Development Domain of the Swiss Cooperation Strategy for Albania (2018-2021), with specific focus on promotion of employment opportunities and skills development.

S4J was designed to address main Vocational Education and Training (VET) challenges, such as: low quality and status, insufficient financing, weak labour market orientation, and poor private sector engagement. The project addresses these challenges by focusing on ensuring systemic change, capacity development and empowerment of key actors in VET. The project addresses these challenges by focusing on ensuring systemic change, capacity development and empowerment of key actors. Based on this approach, S4J supports partner VET providers in terms of:

- Employers' and partners relations,
- Diversification of VET offer,
- New Ways of Inclusive Learning,
- Work-Based Learning in cooperation with employers, and
- Organizational Development.

The project is in its second phase, which started in May 2019 and will last until June 2023. During this phase, the project aims at supporting 10 000 students (6 360 more compared to S4J1) and 6 000 trainees (1 500 more compared to S4J1). It aims for improved access to gainful employment and income for young women and men by offering them relevant training opportunities based on new ways of inclusive learning and in cooperation with the private sector.

11 VET providers (10 vocational education schools and 1 vocational training center) in seven selected regions benefit from the project, namely: *Vocational 'Hamdi Bushati' school in Shkodra*, *Vocational 'Kolin Gjoka' school in Lezha*, the *Electro-technical 'Gjergj Canco' School, "SHTET" school in Tirana*, *'Ali Myftiu' school, 'Salih Ceka' school in Elbasan, Vocational 'Kristo Isak' school in Berat* and *Commercial school, Industrial 'Pavarësia' school, Vocational Training Centre in Vlora* and the '*Fan Noli' school in Korca*.

2. Subject

Under this Award by Invitation, Swisscontact is looking for a suitably qualified and experienced supplier, which can provide with Purchase and installation of Wi-Fi equipment/system for Fan Noli school in Korca, Hamdi Bushati school in Shkodra and Kolin Gjoka school in Lezha.

Technical specifications

	Description of Works - Hamdi Bushati High School - Shkodër	Unit	Quantity
	ITT - Network and WiFi		
1	WiFi Access Point Gen6 - High Density - Wall Mounted - Classroom	pcs	29
2	WiFi Access Point Gen6 - High Density - Ceiling Mounted, Corridors	pcs	1
3	Managed Gigabit Switch - 24 Port - PoE	pcs	2
4	Firewall/Router with filtering capabilities	pcs	1
5	Presetup machine WiFi Controller and DNS Filter	pcs	1
6	RJ45 Patch Cord 1-3m length	pcs	40
7	Device Installation	pcs	1
8	Configuration and comissioning of devices and WiFi	pcs	1
9	Project Documentation	pcs	1
10	Warranty		2 years

	Description of Works - Kolin Gjoka High School - Lezhë	Unit	Quantity
	ITT - Network and WiFi		
1	WiFi Access Point Gen6 - High Density - Wall Mounted - Classroom	pcs	21
2	WiFi Access Point Gen6 - High Density - Ceiling Mounted, Corridors	pcs	3
3	Managed Gigabit Switch - 24 Port - PoE	pcs	1
4	Firewall/Router with filtering capabilities	pcs	1
5	Presetup machine WiFi Controller and DNS Filter	pcs	1
6	RJ45 Patch Cord 1-3m length	pcs	32
7	Device Installation	pcs	1
8	Configuration and comissioning of devices and WiFi	pcs	1
9	Project Documentation	pcs	1
10	Warranty		2 years

	Description of Works – Fan Noli High School - Korcë	Unit	Quantity
	ITT - Network and WiFi		
1	WiFi Access Point Gen6 - High Density - Wall Mounted - Classroom	pcs	12
2	WiFi Access Point Gen6 - High Density - Ceiling Mounted, Corridors	pcs	2
3	Networking cable set	pcs	2
4	Managed Gigabit Switch - 24 Port - PoE	pcs	2
5	Firewall/Router with filtering capabilities	pcs	1
6	PVC cable trunking 40x40	m	100
7	PVC cable trunking 20x20	m	100
8	Power outlets set	pcs	10
9	Power cable 3.15	m	100
10	Creating Networking infrastructure (lines, hard working)	pcs	As per descriptions no. 03, 05, 06, 08
11	Presetup machine WiFi Controller and DNS Filter	pcs	1
12	RJ45 Patch Cord 1-3m length	pcs	32
13	Device Installation	pcs	1
14	Configuration and comissioning of devices and WiFi	pcs	1
15	Project Documentation	pcs	1
16	Warranty		2 years

More detailed information about the technical specifications will be found on Annex 1 of this document.

Transport, Distribution and Installation

Transport, distribution and installation shall be done by the contractor. Related costs must be included to the financial proposal and distributed according to the plan as per Annex 3.

Delivery time

The equipment must be delivered and installed maximum within **15 days (calendar days)** after signing the contract. Installation of all equipments shall be done in coordination with S4J team in the designated locations, as per Annex 1. Time of delivery and instalment of the devices will be considered in the selection of the winning bidder.

Verification of Goods

All delivered equipment must be new/branded (not refurbished). The Commission and an IT expert authorized by Swisscontact will verify whether the goods delivered and installed comply with the specifications provided. For each device, the economic operator must provide original manufacturer specifications and part number (identifying number) for each device.

Other requirements:

The selected company should cover the followings:

- Technical support during the warranty period for each device;
- Training on site for the use of equipment;
- Installation on site of the equipment;
- Warranty two (2) years.

3. Eligibility

The applicants MUST be officially registered at the national business center with respective required certificates and have **at least 3 years previous experience** in the same required service;

4. Documents to be submitted:

The interested company should send the application file as indicated in the cover page, containing:

1. NUIS and QKB extract documents;

2. Technical proposal:

The technical proposals must comply with the specifications required under the deliverables section:

- Company profile: An overall description of the company, the past performance and staff capacity to perform the required service;
- Technical specifications: The technical proposals must comply with the specifications required (attached in Annex 1);
- Time of delivering: a distribution time of delivering the required service per each school should be provided, as per Annex 2;
- Warranty for the products;
- Validity of the offer to be at least 60 days.

3. **Financial proposal**

Financial Proposal must be submitted in format provided in Annex 2, divided per each school. Lump Sums will not be accepted. Cost for transportation and installation on site should be included in the financial proposal. Prices shall be provided in Albanian Lek (ALL). Should VAT apply, please indicate the amount separately.

The application MUST contain all required documentation, otherwise may be automatically eliminated by Swisscontact without a further request for clarification and/or completion.

5. Evaluation Criteria

An evaluation panel, consisting of no less than 3 (three) members, will evaluate the applications as per the criteria informed in this tender document. Swisscontact Albania will evaluate the applications received within the two months after the deadline of application.

Proposals that meet the requirements, as stated above, will be evaluated with the following criteria:

- **Technical proposal** **70%**
  - Company profile 5%
  - Technical specifications 50%
  - Time of delivering 15%

- **Financial Proposal** **30%**

Swisscontact reserves the right to cancel a bidding process, accept or reject bids without notifying the reasons to the bidders. It also has the right to ask one or more of the bidding organizations for clarifications regarding the bid.

6. Submission instruction

The deadline of submission is **05 June 2023, 16:00.** Please note that in case your offer will be sent later than the deadline for submission, Swisscontact may decide to disqualify your submission and not consider this eligible for further phases of evaluation.

All applications will be submitted in hard-copy, signed and sealed in a covering envelope, to the Swisscontact Albania office: Rr. Skenderbej, Vila 49, Tiranë, by the deadline above mentioned. Please specify outside the envelope, the Request for Quotation reference number and title: *23-09-S4J – Purchase and installation of Wi-Fi equipment/system for Fan Noli school in Korca, Hamdi Bushati school in Shkodra and Kolin Gjoka school in Lezha*. All documents should be signed and stamped.

The application MUST contain all required documentation, otherwise may be automatically eliminated by Swisscontact without a further request for clarification and/or completion.

7. Communication with the bidders

Any communication between SC-ALB and the bidders that might compromise the transparency and fairness of the bidding process must be avoided. Communication has to be documented in writing. The interested applicants can send their questions to manjola.martiri@swisscontact.org by *01 June 2023, 17:00*. The deadline for submitting responses will be *02 June 2023, 17:00*. Responses to requests for clarification by one bidder must be shared with all bidders in through uploading in the website.

Annex 1: Minimum required Technical specifications

1. PROJEKT ITT PËR RRJETIN DHE WIFI (PERPUNIMI I TË DHENAVE KOMPJUTERIKE), Shkolla e mesme Hamdi Bushati, Shkodër

2. PROJEKT ITT PËR RRJETIN DHE WIFI (PERPUNIMI I TË DHENAVE KOMPJUTERIKE), Shkolla e mesme Kolin Gjoka, Lezhë

PROJEKT ITT

PËR

RRJETIN DHE WIFI

(PERPUNIMI I TË DHENAVE KOMPJUTERIKE)

TEK

Shkolla e mesme Hamdi Bushati, Shkodër

ALBANIA

1 Parametrat e projektimit

1. Përcaktimi i nevojave të shkollës për rrjetin
2. Plan vendosja e Akses Pointeve
3. Instalimi fizik i akses pointeve
4. Konfigurimet e rekomanduara
5. Specifikimet e pajisjeve

2 Përcaktimi i nevojave të rrjetit

Shkolla e mesme profesionale Hamdi Bushati për shpërndarjen e materialeve të mësimit, dhe zhvillimin e disa orëve, përdor platformën Moodle. Materiali i përmbajtur varion nga pyetësorë me alternativa me tekst, deri në video youtube, i cili vështrohet nga nxënësit në varësi të orës, apo nëse kane provim. Duke marrë parasysh këtë lloj përmbajtje rrjeti, përcaktohet se pajisjet e përdorura nga studenti do të kenë nevoje deri në 4Mbit për pajisje.

Normalisht nuk do të jene gjithë klasat që do të zhvillojnë të njëjtin program, pra nuk është e arsyeshme që të projektohet që të gjithë studentet do të kenë njëkohësisht nevojë për 4Mbit. Gjithsesi nevoja për 4Mbit, dhe mbase me shume deri në 10Mbit do të jete baza e projektimit për klasën minimalisht, për të mundësuar mbarëvajtje të mësimit.

Përveç cilësisë se shërbimit të parashikuar në këtë projekt, duhet të merren parasysh dhe siguria kibernetike, që do të thotë që pajisjet e rrjetit nuk duhet të jene të aksesueshme nga individë jo të autorizuar, si dhe vete shkolla nuk duhet të ketë akses në shërbime të panevojshme për mësimin. Këto kërkesa do të përcaktohen me tutje në projekt.

Përveç nevojës se aksesueshmërisë se rrjetit, është gjithashtu e nevojshme të përcaktojmë se duhet të ketë kufizime për çfarë mund të shohin studentet, praktikisht nuk mund të aksesojnë faqe apo aplikacione jashtë programit mësimor. Kjo vlen për disa arsye:

- Përgjegjësia ligjore e shkollës për aktivitetin e nxënësit që do të jete në shkolle: Praktikisht, ndalimin e aktivitetit të jashtëligjshëm, siç janë shikimi i materialeve pornografike, alkoolike, duhanit apo dhe aktiviteteve ekstremiste terroriste, apo dhe dëmin intelektual si dhe korporatave i cili mund të zhvillohet nga nxënësit ose të tjerë nëpërmjet rrjetit të shkollës e cila është përgjegjësi e shkollës.
- Shëndeti i rrjetit: duke ndaluar aktivitetin e aplikacioneve të panevojshme në orarin mësimor, sic janë ndalimin e aksesit të instagram, TikTok, Facebook etj, do të mundësojnë mos-harxhimin e brezit për aktivitetin mësimor.
- Ndalimi i mekanizmave anashkaluese të rrjetit: Për ti përforcuar kërkesat e mësipërme, dhe për të shmangur metodat alternative të aksesit në internet, duhet dhe që të bllokohen të shërbimeve si VPN, Reverse Internet Proxy, DNS Tunneling, apo të ngjashme në natyre.

3 Plan vendosja e akses pointeve

Duke qenë se dendësia më e madhe gjendet në klasa, ku do të jene deri në 30 studente për klase, rekomandohet që akses pointet, pra antenat WiFi të vendosen brenda ambientit të klasës, për të mundësuar fuqi sinjali të mjaftueshëm që ta aksesojne disa studente njëkohësisht.

Në figurat me poshtë jepen rekomandimet për plan vendosjen funksionale të këtyre Akses Pointeve:

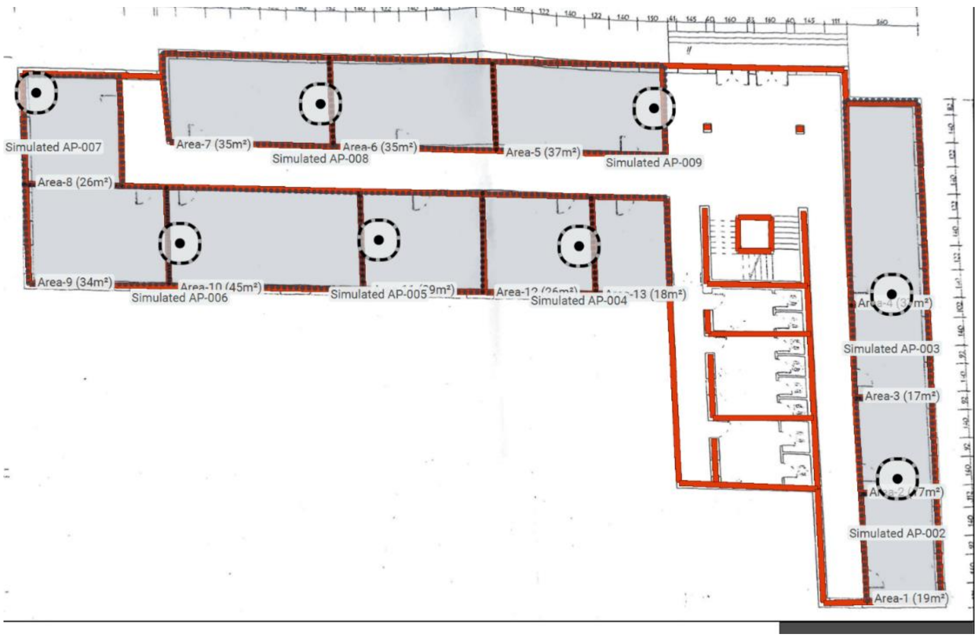

Figura 1: *Planvendosja AP - Kati 0*

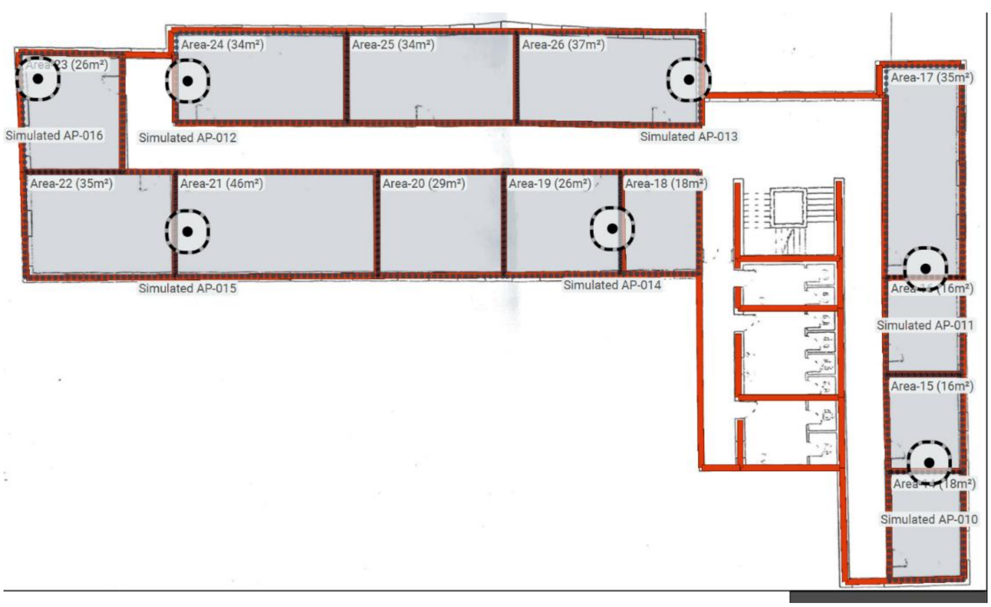

Figura 2: *Planvendosja AP - Kati 1*

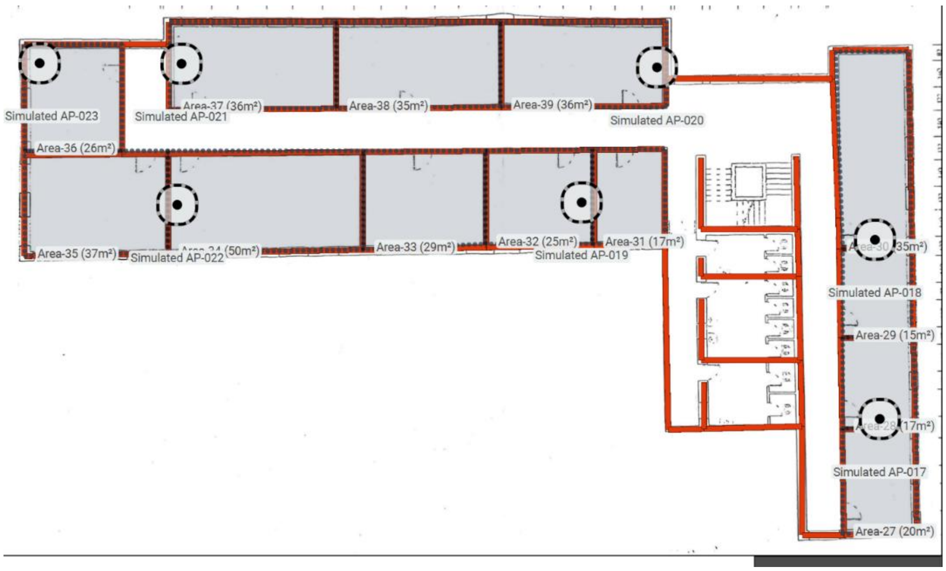

Figura 3: *Planvendosja AP - Kati 2*

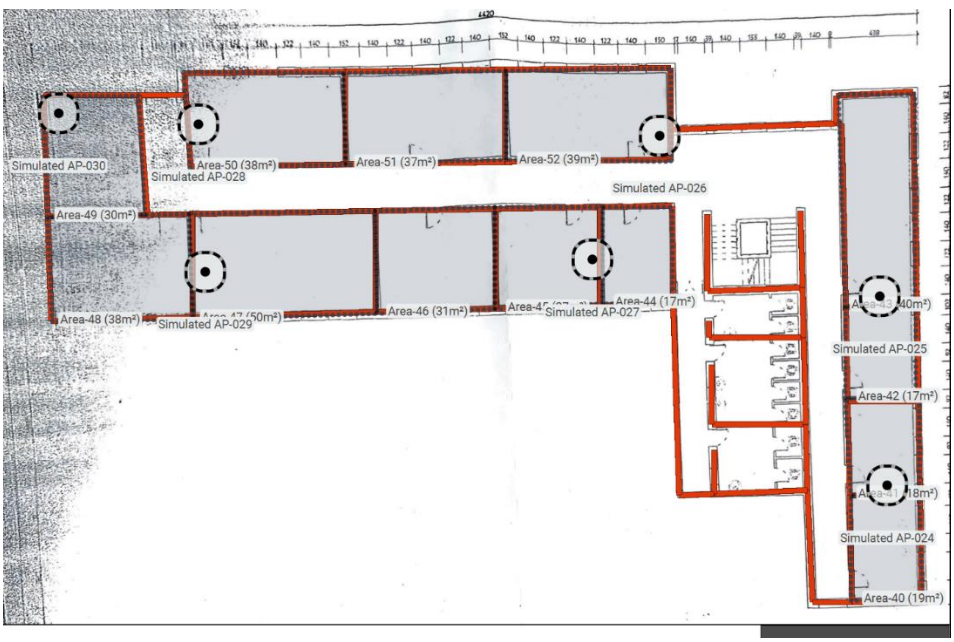

Figura 4: *Planvendosja AP - Kati 2*

Kini parasysh që këto vendosje janë **rekomandime** dhe janë të vlefshme për efekt studimi të rrjetit, por që mund të ndryshojnë në varësi të kërkesave apo pengesave që dalin gjate instalimit fizik. Si rekomandim i mëtejshme rekomandohet të kihen parasysh nevojat nëse del e nevjoshme të ripozicionohen gjate instalimit.

4 Instalimi fizik i Akses Pointeve

Cdo akses point rekomandohet të instalohet ose tavanor, ose mural me lartësi jo pak se 1 meter nga toka, dhe të pershkrohet me kabel CAT6 ose të ngjashëm për të mundësuar cilësinë e shërbimit dhe ushqimin elektrik të akses pointit. Drejtimi i antenës në rast se do jete i përdorur murale, duhet ti drejtohet me “fytyre” nga bankat në menyre që shpërndarja radiovalore e antenës se WiFi të kete efektivitetin me të larte. Kabllimi i antenës mund të jete i drejtperdrejte deri në switch ose dhe të perdoren patch corda për tu lidhur në priza RJ45 që mund të ndodhen të instaluara në godine.

Të gjitha kabllimet e akses pointeve do të përqendrohen tek dhoma teknike, mundësish në rack ose dollap rrjeti, ku do të lidhen të switch. Switch do të beje komutimin e trafikut të rrjetit por dhe ushqimin me tension të akses pointeve, dhe duhet të jete me protokoll PoE (Power over Ethernet) me nje buxhet total prej 350W. Gjithashtu ky switch duhet dhe të jete Gigabit për të mundësuar shpejtësitë e nevojshme për akses pointet, si dhe i menaxhueshem për konfigurime të mëtejshme që do të na shërbejnë për sigurinë kibernetike.

5 Konfigurimet e rekomanduara

Duke marre parasysh kërkesat e përmendura me lart duhet që rrjeti të ketë konfigurime minimale për të plotësuar cilësinë si dhe sigurinë e rrjetit. Ky seksion do të ndahet për tu fokusuar në pjesë specifike të rrjetit duke filluar me akses pointet.

5.1 Akses Pointet WiFi

Të gjitha antenat duhet të menaxhohen nga nje software ose hardware qendror, në mënyre që në gjithë rrjetin të paraqitet vetëm 2 SSID, pavarësisht numrit të akses pointeve të instaluar. Kjo shërben që nxënësit dhe stafi i shkollës mos të kenë nevoje të menaxhojnë akesin në WiFi sa here lëvizin nga njëra klase tek tjetra. Pervec kësaj, duke patur parasysh dendësinë e pajisjeve në shkolle antenat **duhet** të jene me dy breza frekuencash, në 2.4 GHz dhe 5GHz dhe të kenë mundësi konfigurimi të këtyre kanaleve. Antenat duhet të kenë support për MU-MIMO për dendësi të larta pajisjesh të lidhura në akses point, si dhe të kenë Airtime Fairness dhe Band Steering për të lehtësuar interferencat ndër kanaleve.

I gjithë rrjeti WiFi i cili mund të kete dy ose me shume SSID, duhet ti ndaje këto nëpërmjet VLAN-eve të cilat do të vijnë nga switch i menaxhueshem, pra duke izoluar rrjetin e nxënësve dhe të stafit.

Duhet të kihet kujdes me konfigurimin e secilit kanal në akses point. Duhet shmangur doemos që dy akses pointe të cilat janë afër të mos përdorin të njëjtin kanal për secilin brez, pasi do të uli ndjeshëm Airtime dhe të degradojë shpejtësinë e komunikimit në WiFi. Rekomandohet që software që bën menaxhimin e akses pointeve mos të lihet automatik por të behet plan i kanaleve për secilin akses point sic jepet në figurë:

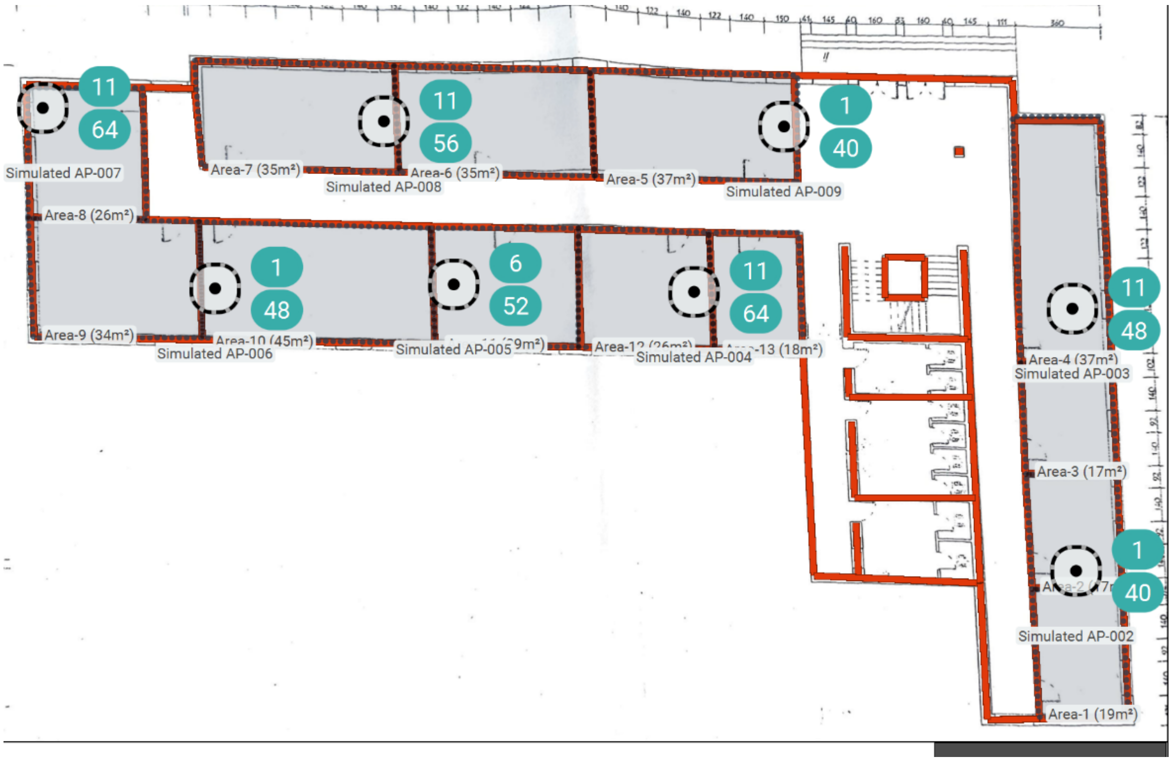

Figura 5: *Plani i kanaleve për secilin aksespoint - Kati 0*

5.2 Konfigurimi i switcheve

Switchet duhet që të konfigurohen në menyre që të ndahen në Layer 2 nga pajisjet e tjera, që do të thotë që nuk do mund të aksesohen nga Wireless dhe gjithashtu do të bëjnë segregimin e nen rrjeteve nëpërmjet VLAN-eve, praktikisht SSID e nxënëseve do të akses vetëm dhe vetëm në internet, pa interferuar me pajisje të tjera të cilat mund të ndodhen në rrjetin e godinës, sic janë kamerat, kompjuterat e zyrave apo dhe burimeve të tjera software-ike të shkollës.

Pervec ndarjes se rrjetit, switchet do të bëjnë dhe furnizimin me energji elektrike për akses pointet nëpërmjet protokollit PoE+, i cili mundëson derin 15.4W për porte fizike.

5.3 Firewall Router

Duke qene pajisja që bën urën midis rrjetit të brendshëm dhe internetit, firewall do të jete seksioni kryesor i mundësimit të sigurisë në rrjet, i cili do të beje filtrimet e nevojshme nga jashtë, siç janë sulmet kibernetike, por dhe nga brenda, pra mos të lejoje aksesin në faqe të paautorizuara në internet. Me mundësimin e këtyre shërbimeve do të lidhet dhe aftësia për të monitoruar trafikun e rrjetit në kohe reale dhe të beje dhe të marri vendimet e nevojshme për trafikun.

Rekomandimet që jepen në kete pjese do të variojne në varësi të pajises, por duhet patur parasysh që duhet të gradohet me hardware që të mundesoje shërbim në varësi të kërkesave të rrjetit. Konfigurime të tilla janë, mbyllja e aksesit të rrjetit jashtë orarit mësimor, mbyllja totale e aksesit nga jashtë përveç përjashtimeve sic mund të jene aksesi për kamerat. Mbyllja e aksesit nga brenda rrjetit jashtë në internet vetëm për faqet e nevojshme gjate orarit mësimor, si dhe mbyllja e aksesit total gjate pushimeve. Konfigurime të ngjashme do të varen nga versioni apo pajisja e përdorur gjate instalimit dhe gjithashtu nevojat specifike do të përmbushën në komunikim me shkollën gjatë konfigurimit.

5.4 DNS Filter

Për sa i përket mekanizmave te tjerë te filtrimit per sigurimin e aksesit ne rrjet **duhet** te përdoret dhe filtrimi nëpërmjet protokollit te DNS. Për te gjithë nxënësit si dhe stafi do te komunikojnë me ketë shërbim te brendshëm i cili me tutje do te komunikoje me internetin për aksesin. Ky shërbim duhet te jete i afte te beje filtrim nëpërmjet kategorizimit si dhe përdorimin e faqeve te veçanta, për lejimin(whitelist) dhe ndalimin(blacklist).

Si server i brendshëm duhet te jete i aksesueshem dhe i menaxhueshem me ndërfaqe grafike per t'iu përmbushur nevojave te ndryshueshme te shkollës. Gjithashtu te gjitha listat dhe kategoritë duhet te përditësohen vazhdimisht në internet për shkak natyrës dinamike te rekordeve DNS.

6 Specifikimet teknike të pajisjeve

6.1 Akses Point WiFi gjenerata 6 me dendesi të larte, e montueshme në mur, për Klasat

Dimensions	139.66 x 96 x 31.19 mm (5.5 x 3.78 x 1.28")	
Networking interface	(1) Data-in: 1GbE RJ45 port	
	(4) Data-out: 1GbE RJ45 ports	
Management interface	Ethernet	
	Bluetooth	
PoE interface	(1) PoE in (PoE output not used)	
	(1) PoE out (Requires a PoE+ switch)	
Power method	PoE	
Power supply	48V, 0.5A PoE	
Max. power consumption	Excluding PoE output: 13.5W	
Max PoE wattage për port by PSE	15.4W	
Voltage range PoE mode	44—57V DC	
Max. TX power	2.4 GHz	22 dBm
	5 GHz	26 dBm
MIMO	2.4 GHz	2 x 2 (UL MU-MIMO)
	5 GHz	4 x 4 (DL/UL MU-MIMO)
Throughput rate	2.4 GHz	573.5 Mbps
	5 GHz	4.8 Gbps
Antenna gain	2.4 GHz	5 dBi
	5 GHz	5.9 dBi
Button	Factory reset	
Operating temperature	-30 to 60° C (-22 to 140° F)	
Operating humidity	5 to 95% noncondensing	
Certifications	CE, FCC, IC	
WiFi standards	802.11a/b/g WiFi 4/WiFi 5/WiFi 6	
Wireless security	WPA-PSK, WPA-Enterprise (WPA/WPA2/WPA3)	
BSSID	8 për radio	
VLAN	802.1Q	
Advanced QoS	Për-user rate limiting	
Guest traffic isolation	Supported	
Concurrent clients	300+	
Zero-wait DFS	Yes	
802.11a	6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54 Mbps	
802.11b	1, 2, 5.5, 11 Mbps	
802.11g	6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54 Mbps	
802.11n (WiFi 4)	6.5 Mbps to 600 Mbps (MCS0 - MCS31, HT 20/40)	
802.11ac (WiFi 5)	6.5 Mbps to 3.4 Gbps (MCS0 - MCS9 NSS1/2/3/4, VHT 20/40/80/160)	
802.11ax (WiFi 6)	7.3 Mbps to 4.8 Gbps (MCS0 - MCS11 NSS1/2/3/4, HE 20/40/80/160)	

6.2 Akses Point WiFi gjenerata 6 me dendesi të larte, e montueshme në tavan, për Korridoret

Mount material	Stainless steel (SUS304)
Networking interface	(1) GbE RJ45 port
Management interface	Ethernet Bluetooth
Power method	PoE+
Power supply	UniFi PoE switch 48V, 0.5A PoE adapter (not included)
Supported voltage range	44—57V DC
Max. power consumption	13W
Max. TX power	2.4 GHz: 22 dBm 5 GHz: 26 dBm
MIMO	2.4 GHz: 2 x 2 (UL MU-MIMO) 5 GHz: 4 x 4 (DL/UL MU-MIMO)
Throughput rate	2.4 GHz: 573.5 Mbps 5 GHz: 4.8 Gbps 6 GHz: 4.8 Gbps
Antenna gain	2.4 GHz: 4 dBi 5 GHz: 6 dBi
Button	Factory reset
Mounting	Wall/ceiling (Included)
Operating temperature	-30 to 60° C (-22 to 140° F)
Operating humidity	5 to 95% noncondensing
Certifications	CE, FCC, IC
WiFi standards	802.11a/b/g WiFi 4/WiFi 5/WiFi 6
Wireless security	WPA-PSK, WPA-Enterprise (WPA/WPA2/WPA3)
BSSID	8 për radio
VLAN	802.1Q
Advanced QoS	Për-user rate limiting
Guest traffic isolation	Supported
Concurrent clients	350+
802.11a	6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54 Mbps
802.11b	1, 2, 5.5, 11 Mbps
802.11g	6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54 Mbps
802.11n (WiFi 4)	6.5 Mbps to 600 Mbps (MCS0 - MCS31, HT 20/40)
802.11ac (WiFi 5)	6.5 Mbps to 3.4 Gbps (MCS0 - MCS9 NSS1/2/3/4, VHT 20/40/80/160)
802.11ax (WiFi 6)	7.3 Mbps to 4.8 Gbps (MCS0 - MCS11 NSS1/2/3/4, HE 20/40/80/160)

6.3 Switch PoE me 24 porta Gigabit

Non-blocking Layer 2 switching capacity 16K host table
IEEE 802.1Q VLAN
Supports up to 4K simultaneous VLANs
Port isolation
Port security

Broadcast storm control
Port mirroring of ingress/egress traffic
STP / RSTP / MSTP
Access Control List
SNMP
10218-byte jumbo frames support
IGMP snooping
IEEE 802.3ad and static link aggregation
24 Gigabit Ethernet ports
4 SFP+ ports
RJ45 serial console port
Non-Blocking throughput: 64 Gbps
Switching capacity: 128 Gbps
Forwarding rate: 95.2 Mpps
Maximum power consumption: 44 W (without PoE devices connected)
Supports PoE+ IEEE 802.3at/af and 26 V Passive PoE)
Temperature based fan control
1U rackmount

6.4 Firewall/Router

GbE RJ45 Ports [10/100/1000Mbps]	4
USB Ports	1
Console Port	1
Internal Storage	32GB Solid State Flash [integrated uSD]
Flash Memory	4GB DDR3
CPU Cores	4 (max frequency 1.6Ghz)
Virtual Interfaces (802.1q VLANS)	4093
Firewall Throughput	3300Mbps
Firewall Packets/s	275Kpps
Firewall Port to Port Throughput	900Mbps
Firewall Port to Port Packet/s	75Kpps
Concurrent Sessions	3000000
Connections/s	35000
Firewall Latency (average)	200us
Firewall Policies (Recommended Maximum)	10000
IPsec VPN Throughput (AES256GCM16)	600Mbps
IPsec VPN Packet Për Second (AES256GCM16)	50Kpps

Dashboard
Firewall Aliases & GeoIP Country Database
Traffic Shape
Two-Factor Authentication 2FA
Captive Portal
High Availability / Hardware Failover (CARP)
Webfiltering
Caching Proxy
Intrusion Detection & Prevention

Integrated support for ET Open rules.
Integrated SSL Blacklist (SSLBL)
Integrated Tracker
SSL fingerprinting
Configuration history
Backup & Restore
Netflow Analyser Insight
Reporting & Monitoring

6.5 Hardware i parakonfiguruar per kontroll WiFi dhe Filter DNS

CPU: 4Core/4Thread, 4M Cache, 2.0GHz up to 2.9GHz
RAM/SSD installed: 8G or 16GB (2*8G) DDR4 RAM and M.2 2280 500GB SATA SSD
Wireless LAN: Duan band 2.4+5G WiFi6
Ethernet 1000Mbps LAN
Adapter: 12V/3A 36W Certification
Input: 100-240V AC, 50/60Hz
Output: 12V 3A

7 Normat dhe standartet

EN 50173-1/2	Information technology. Generic cabling systems. General requirements and office areas (part 1&2)
DIN VDE 0800-174-2	Information systems – design and installation of communication cabling in buildings
DIN VDE 0815	Wiring cables for telecommunications system (indoor cable)
EN 50174-1	Information technology. Cabling installation. Specification and quality assurance
EN 50174-2	Information technology. Cabling installation. Installation planning and practices inside buildings
EN 50174-3	Installation technology. Cabling installation. Installation planning and practices outside buildings

PROJEKT ITT

PËR

RRJETIN DHE WIFI

(PERPUNIMI I TË DHENAVE KOMPJUTERIKE)

TEK

Shkolla e mesme Kolin Gjoka, Lezhë

ALBANIA

1 Parametrat e projektimit

1. Përcaktimi i nevojave të shkollës për rrjetin
2. Plan vendosja e Akses Pointeve
3. Instalimi fizik i akses pointeve
4. Konfigurimet e rekomanduara
5. Specifikimet e pajisjeve

2 Përcaktimi i nevojave të rrjetit

Shkolla e mesme profesionale Hamdi Bushati për shpërndarjen e materialeve të mësimit, dhe zhvillimin e disa orëve, përdor platformën Moodle. Materiali i përmbajtur varion nga pyetësorë me alternativa me tekst, deri në video youtube, i cili vështrohet nga nxënësit në varësi të orës, apo nëse kane provim. Duke marrë parasysh këtë lloj përmbajtje rrjeti, përcaktohet se pajisjet e përdorura nga studenti do të kenë nevoje deri në 4Mbit për pajisje.

Normalisht nuk do të jene gjithë klasat që do të zhvillojnë të njëjtin program, pra nuk është e arsyeshme që të projektohet që të gjithë studentet do të kenë njëkohësisht nevojë për 4Mbit. Gjithsesi nevoja për 4Mbit, dhe mbase me shume deri në 10Mbit do të jete baza e projektimit për klasën minimalisht, për të mundësuar mbarëvajtje të mësimit.

Përveç cilësisë se shërbimit të parashikuar në këtë projekt, duhet të merren parasysh dhe siguria kibernetike, që do të thotë që pajisjet e rrjetit nuk duhet të jene të aksesueshme nga individë jo të autorizuar, si dhe vete shkolla nuk duhet të ketë akses në shërbime të panevojshme për mësimin. Këto kërkesa do të përcaktohen me tutje në projekt.

Përveç nevojës se aksesueshmërisë se rrjetit, është gjithashtu e nevojshme të përcaktojmë se duhet të ketë kufizime për çfarë mund të shohin studentet, praktikisht nuk mund të aksesojnë faqe apo aplikacione jashtë programit mësimor. Kjo vlen për disa arsye:

- Përgjegjësia ligjore e shkollës për aktivitetin e nxënësit që do të jete në shkolle: Praktikisht, ndalimin e aktivitetit të jashtëligjshëm, siç janë shikimi i materialeve pornografike, alkoolike, duhanit apo dhe aktiviteteve ekstremiste terroriste, apo dhe dëmin intelektual si dhe korporatave i cili mund të zhvillohet nga nxënësit ose të tjerë nëpërmjet rrjetit të shkollës e cila është përgjegjësi e shkollës.
- Shëndeti i rrjetit: duke ndaluar aktivitetin e aplikacioneve të panevojshme në orarin mësimor, siç janë ndalimin e aksesit të instagram, TikTok, Facebook etj, do të mundësojnë mos-harxhimin e brezit për aktivitetin mësimor.
- Ndalimi i mekanizmave anashkaluese të rrjetit: Për ti përforcuar kërkesat e mësipërme, dhe për të shmangur metodat alternative të aksesit në internet, duhet dhe që të bllokohen të shërbimeve si VPN, Reverse Internet Proxy, DNS Tunneling, apo të ngjashme në natyre.

3 Plan vendosja e akses pointeve

Duke qenë se dendësia më e madhe gjendet në klasa, ku do të jene deri në 30 studente për klase, rekomandohet që akses pointet, pra antenat WiFi të vendosen brenda ambientit të klasës, për të mundësuar fuqi sinjali të mjaftueshëm që ta aksesojne disa studente njëkohësisht.

Në figurat me poshtë jepen rekomandimet për plan vendosjen funksionale të këtyre Akses Pointeve:

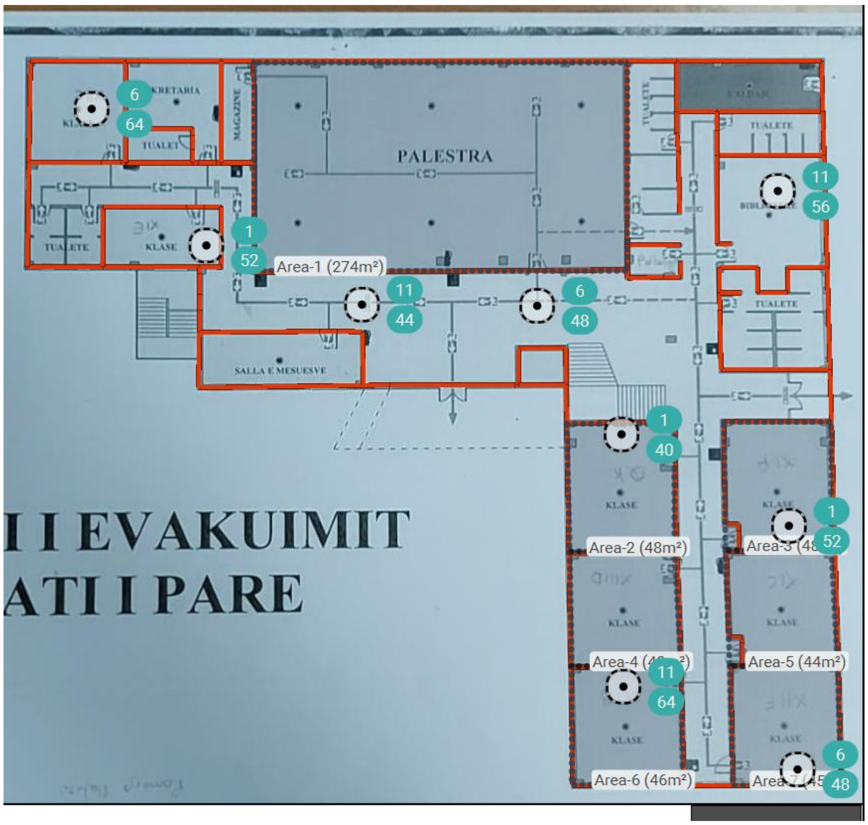

Figura 1: *Planvendosja AP - Kati 0*

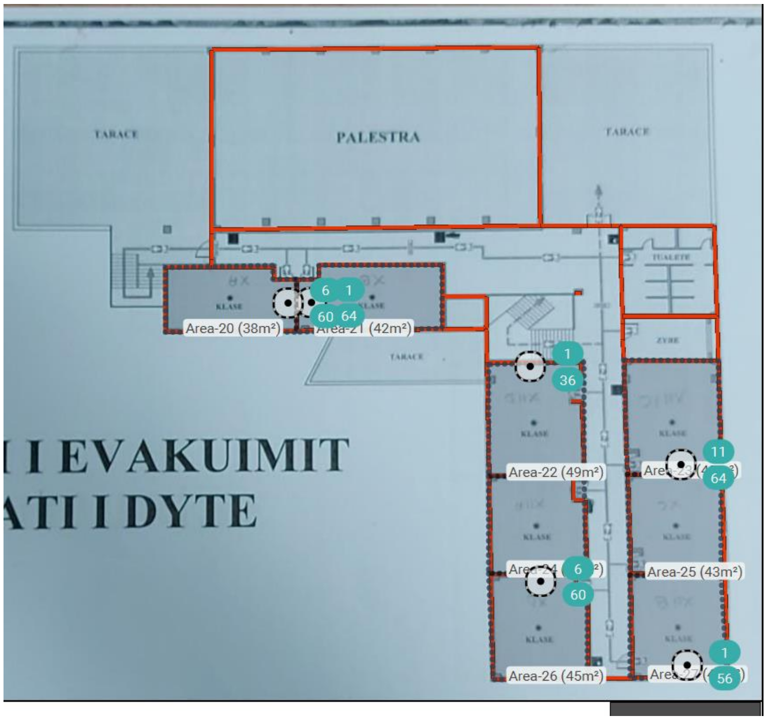

Figura 2: *Planvendosja AP - Kati 1*

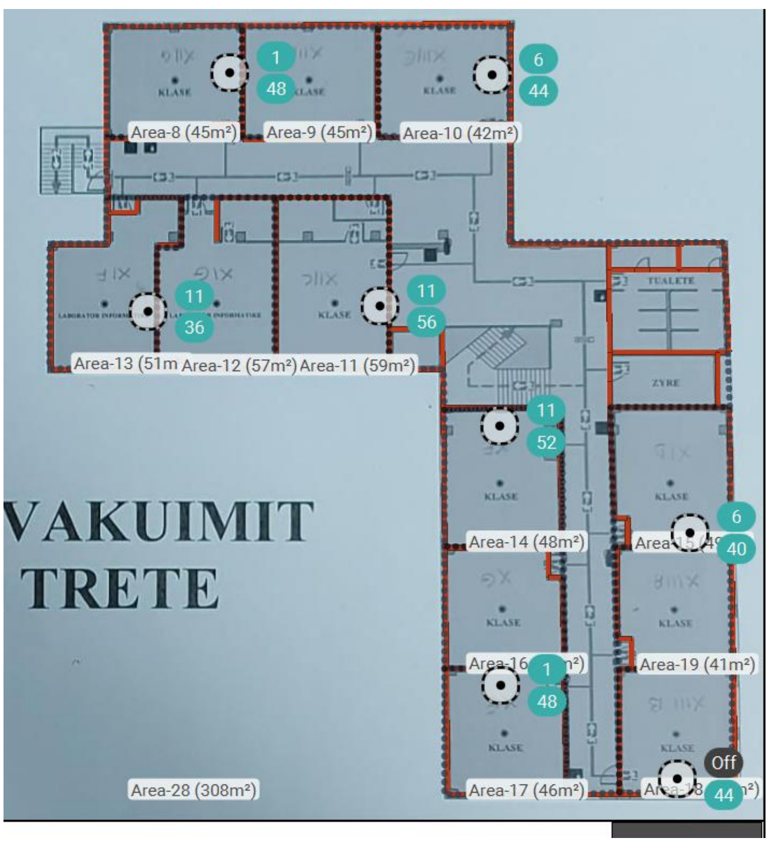

Figura 3: *Planvendosja AP - Kati 2*

Kini parasysh që këto vendosje janë **rekomandime** dhe janë të vlefshme për efekt studimi të rrjetit, por që mund të ndryshojnë në varësi të kërkesave apo pengesave që dalin gjate instalimit fizik. Si rekomandim i mëtejshme rekomandohet të kihen parasysh nevojat nëse del e nevojshme të ri-pozicionohen gjatë instalimit.

4 Instalimi fizik i Akses Pointeve

Çdo akses point rekomandohet të instalohet ose tavanor, ose mural me lartësi jo pak se 1 metër nga toka, dhe të përshkohet me kabel CAT6 ose të ngjashëm për të mundësuar cilësinë e shërbimit dhe ushqimin elektrik të akses pointit. Drejtimi i antenës në rast se do jete i përdorur murale, duhet ti drejtohet me "fytyre" nga bankat në mënyre që shpërndarja radiovalore e antenës se WiFi të ketë efektivitetin me të larte. Kabllimi i antenës mund të jete i drejtpërdrejte deri në switch ose dhe të përdoren patch corda për tu lidhur në priza RJ45 që mund të ndodhen të instaluara në godine.

Të gjitha kabllimet e akses pointeve do të përqendrohen tek dhoma teknike, mundësish në rack ose dollap rrjeti, ku do të lidhen të switch. Switch do të beje komutimin e trafikut të rrjetit por dhe ushqimin me tension të akses pointeve, dhe duhet të jete me protokoll PoE (Power over Ethernet) me një buxhet total prej 350W. Gjithashtu ky switch duhet dhe të jete Gigabit për të mundësuar shpejtësitë e nevojshme për akses pointet, si dhe i menaxhueshem për konfigurime të mëtejshme që do të na shërbejnë për sigurinë kibernetike.

5 Konfigurimet e rekomanduara

Duke marre parasysh kërkesat e përmendura me lart duhet që rrjeti të ketë konfigurime minimale për të plotësuar cilësinë si dhe sigurinë e rrjetit. Ky seksion do të ndahet për tu fokusuar në pjesë specifike të rrjetit duke filluar me akses pointet.

5.1 Akses Pointet WiFi

Të gjitha antenat duhet të menaxhohen nga nje software ose hardware qendror, në mënyre që në gjithë rrjetin të paraqitet vetëm 2 SSID, pavarësisht numrit të akses pointeve të instaluar. Kjo shërben që nxënësit dhe stafi i shkollës mos të kenë nevoje të menaxhojnë akesin në WiFi sa here lëvizin nga njëra klase tek tjetra. Pervec kësaj, duke patur parasysh dendësinë e pajisjeve në shkolle antenat **duhet** të jene me dy breza frekuencash, në 2.4 GHz dhe 5GHz dhe të kenë mundësi konfigurimi të këtyre kanaleve. Antenat duhet të kenë support për MU-MIMO për dendësi të larta pajisjesh të lidhura në akses point, si dhe të kenë Airtime Fairness dhe Band Steering për të lehtësuar interferencat ndër kanaleve.

I gjithë rrjeti WiFi i cili mund të kete dy ose më shumë SSID, duhet ti ndaje këto nëpërmjet VLAN-eve të cilat do të vijnë nga switch i menaxhueshem, pra duke izoluar rrjetin e nxënësve dhe të stafit.

Duhet të kihet kujdes me konfigurimin e secilit kanal në akses point. Duhet shmangur doemos që dy akses pointe të cilat janë afër të mos përdorin të njëjtin kanal për secilin brez, pasi do të uli ndjeshëm Airtime dhe të degradojë shpejtësinë e komunikimit në WiFi. Rekomandohet që software që bën menaxhimin e akses pointeve mos të lihet automatik por të behet plan i kanaleve për secilin akses point. Figurat 1,2 dhe 3 japin dhe planin e kanaleve për secilin akses point.

5.2 Konfigurimi i switcheve

Switchet duhet që të konfigurohen në menyre që të ndahen në Layer 2 nga pajisjet e tjera, që do të thotë që nuk do mund të aksesohen nga Wireless dhe gjithashtu do të bëjnë segregimin e nen rrjeteve nëpërmjet VLAN-eve, praktikisht SSID e nxënëseve do të akses vetëm dhe vetëm në internet, pa interferuar me pajisje të tjera të cilat mund të ndodhen në rrjetin e godinës, sic janë kamerat, kompjuterat e zyrave apo dhe burimeve të tjera software-ike të shkollës.

Pervec ndarjes se rrjetit, switchet do të bëjnë dhe furnizimin me energji elektrike për akses pointet nëpërmjet protokollit PoE+, i cili mundëson derin 15.4W për portë fizike.

5.3 Firewall Router

Duke qenë pajisja që bën urën midis rrjetit të brendshëm dhe internetit, firewall do të jete seksioni kryesor i mundësimit të sigurisë në rrjet, i cili do të beje filtrimet e nevojshme nga jashtë, siç janë sulmet kibernetike, por dhe nga brenda, pra mos të lejoje aksesin në faqe të paautorizuara në internet. Me mundësimin e këtyre shërbimeve do të lidhet dhe aftësia për të monitoruar trafikun e rrjetit në kohe reale dhe të beje dhe të marri vendimet e nevojshme për trafikun.

Rekomandimet që jepen në këtë pjese do të variojne në varësi të pajisjes, por duhet patur parasysh që duhet të gradohet me hardware që të mundesoje shërbim në varësi të kërkesave të rrjetit. Konfigurime të tilla janë, mbyllja e aksesit të rrjetit jashtë orarit mësimor, mbyllja totale e aksesit nga jashtë përveç përjashtimeve sic mund të jene aksesi për kamerat. Mbyllja e aksesit nga brenda rrjetit jashtë në internet vetëm për faqet e nevojshme gjate orarit mësimor, si dhe mbyllja e aksesit total gjate pushimeve. Konfigurime të ngjashme do të varen nga versioni apo pajisja e përdorur gjate instalimit dhe gjithashtu nevojat specifike do të përmbushën në komunikim me shkollën gjatë konfigurimit.

5.4 DNS Filter

Për sa i përket mekanizmave te tjerë te filtrimit per sigurimin e aksesit ne rrjet **duhet** te përdoret dhe filtrimi nëpërmjet protokollit te DNS. Për te gjithë nxënësit si dhe stafi do te komunikojnë me ketë shërbim te brendshëm i cili me tutje do te komunikoje me internetin për aksesin. Ky shërbim duhet te jete i afte te beje filtrim nëpërmjet kategorizimit si dhe përdorimin e faqeve te veçanta, për lejimin(whitelist) dhe ndalimin(blacklist).

Si server i brendshëm duhet te jete i aksesueshem dhe i menaxhueshem me ndërfaqe grafike per t'iu përmbushur nevojave te ndryshueshme te shkollës. Gjithashtu te gjitha listat dhe kategoritë duhet te përditësohen vazhdimisht në internet për shkak natyrës dinamike te rekordeve DNS.

6 Specifikimet teknike të pajisjeve

6.1 Akses Point WiFi gjenerata 6 me dendesi të larte, e montueshme në mur, për Klasat

Dimensions	139.66 x 96 x 31.19 mm (5.5 x 3.78 x 1.28")
Networking interface	(1) Data-in: 1GbE RJ45 port (4) Data-out: 1GbE RJ45 ports
Management interface	Ethernet Bluetooth
PoE interface	(1) PoE in (PoE output not used) (1) PoE out (Requires a PoE+ switch)
Power method	PoE
Power supply	48V, 0.5A PoE
Max. power consumption	Excluding PoE output: 13.5W
Max PoE wattage për port by PSE	15.4W
Voltage range PoE mode	44—57V DC
Max. TX power	2.4 GHz 22 dBm 5 GHz 26 dBm
MIMO	2.4 GHz 2 x 2 (UL MU-MIMO) 5 GHz 4 x 4 (DL/UL MU-MIMO)
Throughput rate	2.4 GHz 573.5 Mbps 5 GHz 4.8 Gbps
Antenna gain	2.4 GHz 5 dBi 5 GHz 5.9 dBi
Button	Factory reset
Operating temperature	-30 to 60° C (-22 to 140° F)
Operating humidity	5 to 95% noncondensing
Certifications	CE, FCC, IC
WiFi standards	802.11a/b/g WiFi 4/WiFi 5/WiFi 6
Wireless security	WPA-PSK, WPA-Enterprise (WPA/WPA2/WPA3)
BSSID	8 për radio
VLAN	802.1Q
Advanced QoS	Për-user rate limiting
Guest traffic isolation	Supported
Concurrent clients	300+
Zero-wait DFS	Yes
802.11a	6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54 Mbps
802.11b	1, 2, 5.5, 11 Mbps
802.11g	6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54 Mbps
802.11n (WiFi 4)	6.5 Mbps to 600 Mbps (MCS0 - MCS31, HT 20/40)
802.11ac (WiFi 5)	6.5 Mbps to 3.4 Gbps (MCS0 - MCS9 NSS1/2/3/4, VHT 20/40/80/160)
802.11ax (WiFi 6)	7.3 Mbps to 4.8 Gbps (MCS0 - MCS11 NSS1/2/3/4, HE 20/40/80/160)

6.2 Akses Point WiFi gjenerata 6 me dendesi të larte, e montueshme në tavan, për Korridoret

Mount material	Stainless steel (SUS304)
Networking interface	(1) GbE RJ45 port
Management interface	Ethernet Bluetooth
Power method	PoE+
Power supply	UniFi PoE switch 48V, 0.5A PoE adapter (not included)
Supported voltage range	44—57V DC
Max. power consumption	13W
Max. TX power	2.4 GHz: 22 dBm 5 GHz: 26 dBm
MIMO	2.4 GHz: 2 x 2 (UL MU-MIMO) 5 GHz: 4 x 4 (DL/UL MU-MIMO)
Throughput rate	2.4 GHz: 573.5 Mbps 5 GHz: 4.8 Gbps 6 GHz: 4.8 Gbps
Antenna gain	2.4 GHz: 4 dBi 5 GHz: 6 dBi
Button	Factory reset
Mounting	Wall/ceiling (Included)
Operating temperature	-30 to 60° C (-22 to 140° F)
Operating humidity	5 to 95% noncondensing
Certifications	CE, FCC, IC
WiFi standards	802.11a/b/g WiFi 4/WiFi 5/WiFi 6
Wireless security	WPA-PSK, WPA-Enterprise (WPA/WPA2/WPA3)
BSSID	8 për radio
VLAN	802.1Q
Advanced QoS	Për-user rate limiting
Guest traffic isolation	Supported
Concurrent clients	350+
802.11a	6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54 Mbps
802.11b	1, 2, 5.5, 11 Mbps
802.11g	6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54 Mbps
802.11n (WiFi 4)	6.5 Mbps to 600 Mbps (MCS0 - MCS31, HT 20/40)
802.11ac (WiFi 5)	6.5 Mbps to 3.4 Gbps (MCS0 - MCS9 NSS1/2/3/4, VHT 20/40/80/160)
802.11ax (WiFi 6)	7.3 Mbps to 4.8 Gbps (MCS0 - MCS11 NSS1/2/3/4, HE 20/40/80/160)

6.3 Switch PoE me 24 porta Gigabit

Non-blocking Layer 2 switching capacity 16K host table
IEEE 802.1Q VLAN
Supports up to 4K simultaneous VLANs
Port isolation
Port security
Broadcast storm control
Port mirroring of ingress/egress traffic
STP / RSTP / MSTP
Access Control List
SNMP
10218-byte jumbo frames support
IGMP snooping
IEEE 802.3ad and static link aggregation
24 Gigabit Ethernet ports
4 SFP+ ports
RJ45 serial console port
Non-Blocking throughput: 64 Gbps
Switching capacity: 128 Gbps
Forwarding rate: 95.2 Mpps
Maximum power consumption: 44 W (without PoE devices connected)
Supports PoE+ IEEE 802.3at/af and 26 V Passive PoE)
Temperature based fan control
1U rackmount

6.4 Firewall/Router

GbE RJ45 Ports [10/100/1000Mbps]	4
USB Ports	1
Console Port	1
Internal Storage	32GB Solid State Flash [integrated uSD]
Flash Memory	4GB DDR3
CPU Cores	4 (max frequency 1.6Ghz)
Virtual Interfaces (802.1q VLANS)	4093
Firewall Throughput	3300Mbps
Firewall Packets/s	275Kpps
Firewall Port to Port Throughput	900Mbps
Firewall Port to Port Packet/s	75Kpps
Concurrent Sessions	3000000
Connections/s	35000
Firewall Latency (average)	200us
Firewall Policies (Recommended Maximum)	10000
IPsec VPN Throughput (AES256GCM16)	600Mbps
IPsec VPN Packet Për Second (AES256GCM16)	50Kpps
Dashboard	
Firewall Aliases & GeoIP Country Database	

Traffic Shape
Two-Factor Authentication 2FA
Captive Portal
High Availability / Hardware Failover (CARP)
Webfiltering
Caching Proxy
Intrusion Detection & Prevention
Integrated support for ET Open rules.
Integrated SSL Blacklist (SSLBL)
Integrated Tracker
SSL fingerprinting
Configuration history
Backup & Restore
Netflow Analyser Insight
Reporting & Monitoring

6.5 Hardware i parakonfiguruar per kontroll WiFi dhe Filter DNS

CPU: 4Core/4Thread, 4M Cache, 2.0GHz up to 2.9GHz
RAM/SSD installed: 8G or 16GB (2*8G) DDR4 RAM and M.2 2280 500GB SATA SSD
Wireless LAN: Duan band 2.4+5G WiFi6
Ethernet 1000Mbps LAN
Adapter: 12V/3A 36W Certification
Input: 100-240V AC, 50/60Hz
Output: 12V 3A

7 Normat dhe standartet

EN 50173-1/2	Information technology. Generic cabling systems. General requirements and office areas (part 1&2)
DIN VDE 0800-174-2	Information systems – design and installation of communication cabling in buildings
DIN VDE 0815	Wiring cables for telecommunications system (indoor cable)
EN 50174-1	Information technology. Cabling installation. Specification and quality assurance
EN 50174-2	Information technology. Cabling installation. Installation planning and practices inside buildings
EN 50174-3	Installation technology. Cabling installation. Installation planning and practices outside buildings

Annex 2: Financial proposal template

#	(2) Specifications offered	(3) Number of units	(4) Unit price (ALL)	(5) Total value ALL	(6) Installatio n dedaline	(7) Notes
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
	Total value					
	20% VAT					
	Grand Total value					

Name of the bidder: ______________________________

Name and signature of authorized person: ______________________________

Title of authorized person: ______________________________

Email and mobile number: ______________________________

Date: ______________________________

Authorized to sign on behalf of ____[Name of the company]

(Stamp of the company)