

**Табела 9.2 Попис информатичких ресурса****9.2.1. Општенаменске рачунарске лабораторије**

У Школи постоји седам општенаменских рачунарских лабораторија, са рачунарима и пратећом опремом (Табела 9.2.1), које су означене бројевима просторија у којима се налазе. У овим лабораторијама се одржавају лабораторијске вежбе из предмета са свих смерова, основних и специјалистичких студија. На већини предмета користе се бесплатни софтвери или развојни алати, као и оперативни системи који су за образовне институције доступни преко програма "Microsoft Dreamspark"

Табела 9.2.1

Назив лабораторије	Назив опреме	Количина (комада)
Лабораторија 103	<ul style="list-style-type: none">Рачунари са Intel I3 процесорима и мониторима од 17" или 19"Пројектор	20 1
Лабораторија 112	<ul style="list-style-type: none">Рачунари са AMD Dual Core процесорима и мониторима од 20"Пројектор	20 1
Лабораторија 209	<ul style="list-style-type: none">Рачунари са Intel I3 процесорима и мониторима од 20"Пројектор	21 1
Лабораторија 402	<ul style="list-style-type: none">Рачунари са Intel I3 процесорима и мониторима од 17"ПројекторПаметна табла	20 1 1
Лабораторија 403	<ul style="list-style-type: none">Рачунари са Intel I3 процесорима и мониторима од 17"Пројектор	20 1
Лабораторија 409	<ul style="list-style-type: none">Рачунари са Intel I3 процесорима и мониторима од 17"Пројектор	20 1
Лабораторија 506	<ul style="list-style-type: none">Рачунари са Intel I3 процесорима и мониторима од 19"Пројектор	20 1



9.2.2. Специјализоване рачунарске лабораторије

У школи постоји осам општенаменских рачунарских лабораторија, са рачунарима и пратећом опремом (Табела 9.2.2). У овим лабораторијама се одржавају лабораторијске вежбе из предмета са основних и специјалистичких студија које захтевају специфичне софтверске и хардверске ресурсе за извођење практичне наставе.

Табела 9.2.2

Лабораторија 102:

Опремљена за лабораторијске вежбе на СП Аутоматика и системи управљања возилима, у оквиру предмета: Управљање у реалном времену, Аутоматско управљање 1 и 2, Управљање динамичким системима, Дигитални системи управљања, Увод у дијагностику, Елементи аутоматских система, Роботика и других сличних, по потреби.

Назив опреме	Количина (комада)
• Рачунари са Intel I3 процесорима и мониторима од 20"	20
• Рачунари са Intel Pentium Dual Core процесорима и мониторима од 19"	10
• PLC уређаји произвођача Siemens, Omron и Fatek	20
• Лабораторијске макете које су развили студенти и сарадници СП АСУВ за:	
○ Регулацију брзине асинхроног мотора	1
○ Мерење и регулацију температуре	1
○ Управљање пнеуматским системима	1
○ Реализацију решења паркирања возила у јавним гаражама	1
○ Аутоматизацију саобраћајне сигнализације	1
○ Дозирање и пуњење производа	1
○ Аутоматизацију покретних трака у производном постројењу	1

Софтвер:

- WinProladder (програм за програмирање PLC уређаја произвођача Fatek)
- ADP (програм за израду SCADA система намењених за PLC уређаје произвођача Fatek)
- Soft Panel (програм за израду SCADA система намењених за PLC уређаје произвођача Fatek)
- CX Programer (програм за програмирање PLC уређаја произвођача Omron)
- CX Developer (програм за израду SCADA система намењених за PLC уређаје произвођача Omron)
- CX Supervisor (програм за израду SCADA система намењених за PLC уређаје произвођача Omron)
- Matlab (за моделирање, симулацију и анализу динамичких система)
- Simulink (графички алат унутар Matlab-а који омогућава моделирање, симулацију и анализу динамичких система)
- ESI Tronic (програм намењен за дијагностику возила и упутстава за тражење грешака бензинских и дизел система убризгавања горива, система стабилности, сигурности и комфора)
- AutoData (програм намењен за дијагностику возила и упутстава за тражење грешака бензинских и дизел система убризгавања горива,



- система стабилности, сигурности и комфора)
- SolidWorks (програм за тродимензионално моделовање делова и склопова који се користе у свим индустријским областима)
- TIA Portal (програм за програмирање PLC уређаја произвођача Siemens)

Лабораторија 109 за рачунарске мреже:

Опремљена за обуку студената из области везаних за савремене технологије рачунарских мрежа и курсеве програма CISCO мрежне академије.

Назив опреме	Количина (комада)
• Рачунари са Intel Dual Core процесорима и мониторима од 19"	20
• CISCO рутер C2800 серије	9
• CISCO комутатор C2960	9
• CISCO L3 комутатор 3560	3
• CISCO ASA 5050	3
• Бежични рутер	5
• Комплет за израду каблова	2
• Уређај за тестирање каблова	3

Софтвер:

- оперативни систем Ubuntu Linux
- Oracle Virtualbox
- Putty
- Vyos
- Windows Server 2012
- PfSense
- Wirehsark
- Cisco Packettracer
- ipcalc
- Netbeans
- Eclipse

Лабораторија 113:

Опремљена за лабораторијске вежбе из предмета на СП Нове енергетске технологије.

Назив опреме	Количина (комада)
• Рачунари са AMD Dual Core процесорима и мониторима од 20"	10
• Ветрогенератор TPW-200W-24VDC са контролером за пуњење батерија	1
• Фотонапонски PV модул 80 W са MPPT-ом	1
• Акумулаторске батерије ULTRACELL UCG35-12 12V 35AH SLA стационарни акумулатор	1
• Вертикални стубни носач од прохрома са 8 рефлектора	1
• Панел PVM22550, фотонапонски модул 255Wp, поликристал церт. IEC и осигурање MunichRe	1
• Трофазни асинхрони мотор снаге 370W	1

Софтвер:

- GROM за прорачун транзијентних стања (донација са ЕТФ-а),
- Relux (бесплатан, <http://www.relux.biz>)
- Dial (бесплатан <http://www.dial.de/DIAL/en/dialux-international-download.html>)

**Лабораторија 203 за електронику и телекомуникације:**

Опремљена за лабораторијске вежбе из области електронике и телекомуникација, у оквиру предмета: Основи електронике 1, Основи електронике 2, Електроника, Аналогна електроника, Дигитална електроника, Дигитална интегрисана електроника, Енергетска електроника, Телекомуникације, Телекомуникациони системи и технологије, Специјална електронска кола, Микроконтролери, Пројектовање електронских кола и Програмирање микроконтролера у реалном времену.

На специјализованим радним столовима је изведена потребна инсталација за напајање опреме, као и за повезивање са рачунарском мрежом. На сваком радном столу се налазе потребни лабораторијски инструменти (осцилоскоп, генератор сигнала, универзална подножја за моделовање електронских кола) и рачунар повезан на Интранет ВЕТСНЕТ. Посебно радно место је намењено за студенте који су за свој завршни рад изабрали неки од предмета из области електронике.

Назив опреме	Количина (комада)
• Рачунари са Intel I3 процесорима и мониторима од 20"	12
• Пројектор	1
• <i>ProtoBoard</i> PB-01	25
• Генератор сигнала, <i>DioGen</i> 003	13
• Дигитални мултиметар, <i>Mastech</i> MS-8268	13
• Логички анализатор, <i>LAF</i> -001	13
• Осцилоскоп, <i>Hameg</i> HM-303-6	5
• Осцилоскоп, <i>Chauvi Arnoux</i> CA-904	5
• Фреквенцметар, <i>LAF</i> -001	13
• 24 мрежна прикључка+WiFi3, <i>COM</i> , <i>Cisco</i>	3
• Рутер, <i>Mikrotik RouterBoard</i> RB951	10
• Мобилни телефон <i>LG-D802</i>	8
• Мобилни телефон <i>LG- Nexus 5</i>	2
• Комплет лаб. модула, <i>DEL</i> -001	60
• Комплет лаб. модула <i>SEK</i> -001	60
• Комплет лаб. модула <i>TEL</i> -001	30
• Наменски модули развијени за потребе одржавања лабораторијских вежби:	
○ Модул LK – 001 (Логичка кола)	12
○ Модул FF – 001 (<i>D flip-flop</i>)	12
○ Модул SK – 001 (Секвенцијална кола)	12
○ Модул PSK – 001 (Паралелно-серијска конверзија)	12
○ Модул MEM – 001 (Меморије)	12
○ Модул СЕК-напајање 001	12
○ Модул СЕК-жиратор 001	12
○ Модул СЕК-АДА 001	12
○ Модул СЕК-PLL 001	12
○ Модул СЕК-ГЕА 001	12
○ Модул СЕК-МОЗАК 001	12
○ Модул ТК-АМ (Амплитудска модулација и демодулација)	12
○ Модул ТК-ФМ (Фреквенцијска модулација)	12



Софтвер:

- Windows 7 Professional 64-bit
- LAF
- Microchip MPLab
- ICProg
- Mpsasmwin,
- Mikrotik Winbox

Лабораторија 204 за мерења и телекомуникације:

Опремљена за лабораторијске вежбе из области електронике и телекомуникација, у оквиру предмета: Мерења 1, Мерења 2, Електротехнички материјали и компоненте, Аудиоелектроника, Основи електронике 1, Основи електронике 2, Електроника, Енергетска електроника, Телекомуникације и Микроконтролери.

На специјализованим радним столовима је изведена потребна инсталација за напајање опреме, као и за повезивање са рачунарском мрежом. На сваком радном столу се налазе потребни лабораторијски инструменти (осцилоскоп, генератор сигнала, универзална подножја за моделовање електронских кола) и рачунар повезан на Интранет ВЕТЧЕТ. Посебно радно место је намењено за студенте који су за свој завршни рад изабрали неки од предмета из области електронике.

Назив опреме	Количина (комада)
• Рачунари са Intel Dual Core процесорима и мониторима од 17"	12
• Пројектор	1
• ProtoBoard PB-01	10
• Генератор сигнала, DioGen 003	10
• Дигитални мултиметар, Mastech MS-8268	10
• Логички анализатор, LAF-001	10
• Аквизициони модул National Inst.USB-6009	10
• Извор једносмерног напона Conrad PS-2403D	10
• Осцилоскоп, Hameg HM-604	1
• Осцилоскоп, Chauvi Arnoux CA-904	7
• Осцилоскоп, LG OS-5020	2
• Фреквенцметар, LAF-001	10
• 11 мрежних прикључака 3COM	3
• Комплет лаб. модула, MER1-001	80
• Комплет лаб. модула MER2-001	80
• Комплет лаб. модула TEL-002	30
• Комплет лаб. модула AL-001	80
• Наменски модули развијени за потребе одржавања лабораторијских вежби:	
○ Модул Електромеханичко реле	12
○ Модул Извори струје	12
○ Модул Операциони појачавачи	12
○ Модул Мерни претварач отпорности	12
○ Модул AC/DC мерни претварач	12
○ Модул INA & U/I	12
○ Модул Филтри	12
○ Модул UF/FU конвертор	12
○ Модул MPR 001 (Мерни претварач отпорности четворожичном везом)	12
○ Модул Мерни претварач температуре са двојичном везом	12



○ Модул VS&CS	12
○ Модул Мерни претварач температуре са двојичном везом	12
○ Модул PS	12
○ Модул AM 001	12
○ Модул FM 001	
○ Модул SCF 001	

Софтвер:

- Windows 7 Professional 32-bit,
- LAF,
- Microchip MPLab,
- ICProg

Специјализовани лабораторијски инструменти и опрема за лабораторије 203 и 204:

За потребе израде завршних радова, развоја намеских модула за лабораторијске вежбе и одржавање специјализованих лабораторијских вежби

Назив опреме	Количина (комада)
• Генератор сигнала, <i>Agilent E8257D PSG Analog Signal Generator</i>	1
• Дигитални мултиметар <i>Agilent 34401A Digital Multimeter</i>	2
• Логички анализатор, <i>Tektronix TLA6403 Logic Analyzer</i>	1
• Анализатор спектра сигнала <i>Rohde&Schwarz R&S®FSV30 Signal and Spectrum Analyzer</i>	1
• Термовизијска камера <i>FLIR i7 Infrared Camera</i>	1
• Осцилоскоп, <i>Agilent DSA90404A Infiniium High Performance Oscilloscope</i>	1
• Осцилоскоп, <i>Agilent MSOX2012A Oscilloscope</i>	1

Лабораторија 310:

Лабораторија је отпремљена хардверским и софтверским алатима који омогућавају рад на обради слике, монтажи видеа, изради 2D и 3D анимације, обради звука, продукцији електронске музике као и другим сродним областима мултимедије. Користи се за програмирање апликација за MAC и iOS.

Назив опреме	Количина (комада)
• Apple рачунари	21
• Слушалице	21
• Пројектор	1
• Разгласни систем	1

Софтвер:58м

- оперативни систем MAC OS X

Лабораторија 109 - Cisco лабораторија:

У лабораторији се поред наставе основних студија одвијају вежбе са специјалистичких студија које захтевају посебан хардвер, као што је предмет Технике виртуелизације. Лабораторија је опремљена најсавременијом комуникационом опремом по пропозицијама Cisco компаније неопходне за извођење Cisco Academy Programa.

Назив опреме	Количина (комада)
• Рачунари са Intel I3 процесорима и мониторима од 19"	12
• Рачунари са Intel Dual Core процесорима и мониторима од 19"	8



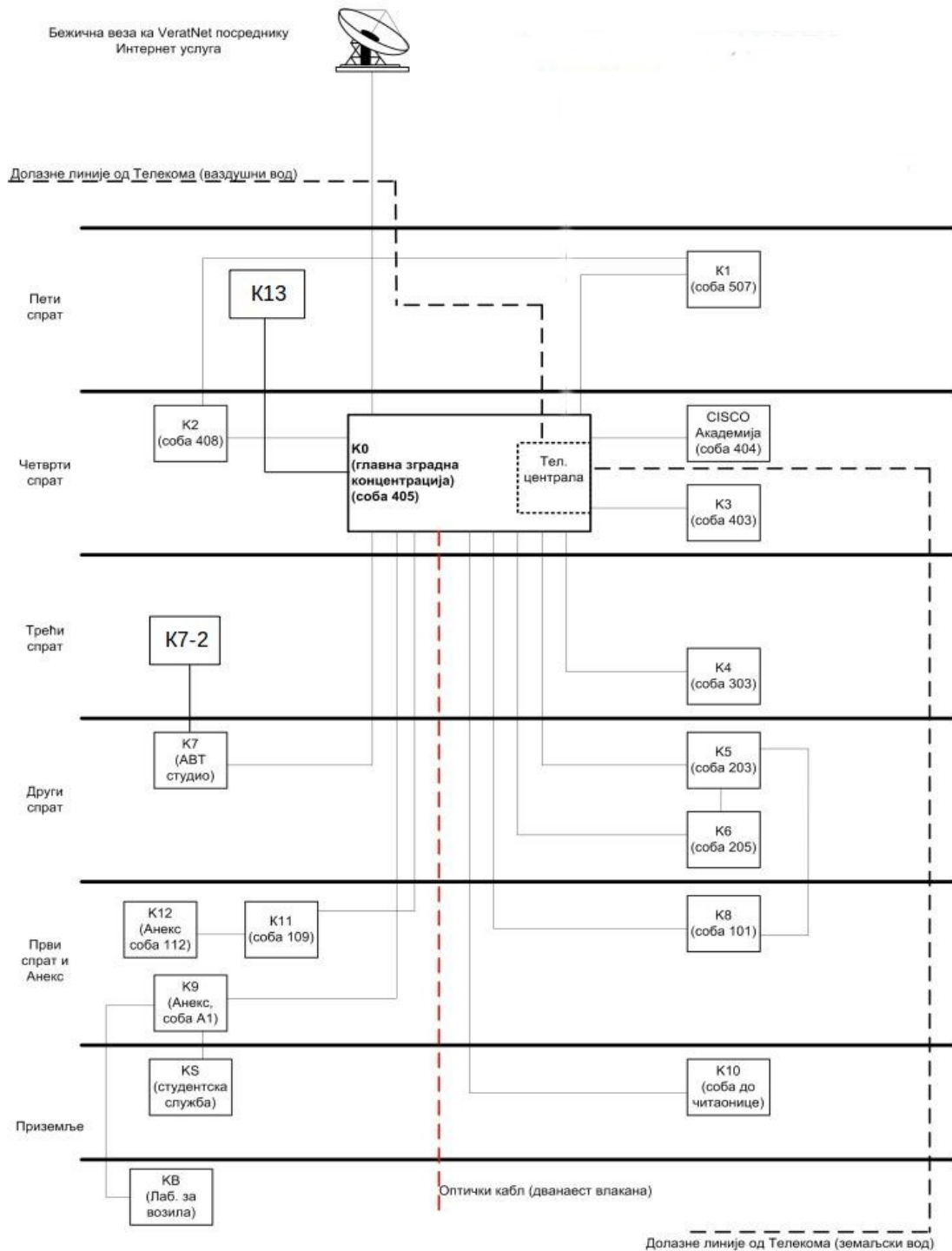
<ul style="list-style-type: none">• CISCO рутер 2900 серије• CISCO рутер C2600 серије• CISCO комутатор C2960• Бежични рутер• Комплет за израду каблова• Уређај за тестирање каблова• Dell PowerEdge r210 II сервер	6 6 6 3 2 3 6
Софтвер: <ul style="list-style-type: none">• оперативни систем Ubuntu Linux	
Лабораторија 509: У овој лабораторији се одржавају вежбе везане за рачунарски хардвер.	
Назив опреме	Количина (комада)
<ul style="list-style-type: none">• Рачунари са Intel I7 процесорима и мониторима од 22"• Десктоп радне станице за вежбе састављања рачунара• Laser jet у боји• Laser jet моно• Ink Jet штамач• Скенер• Двоканални 25MHz осцилоскоп• Генератор сигнала• Извор напајања 0-18V• Разни алати (лемилице, кримп кљешта,...)	20 10 1 2 3 3 1 1 1 1

9.2.3. Комуникациона чворишта

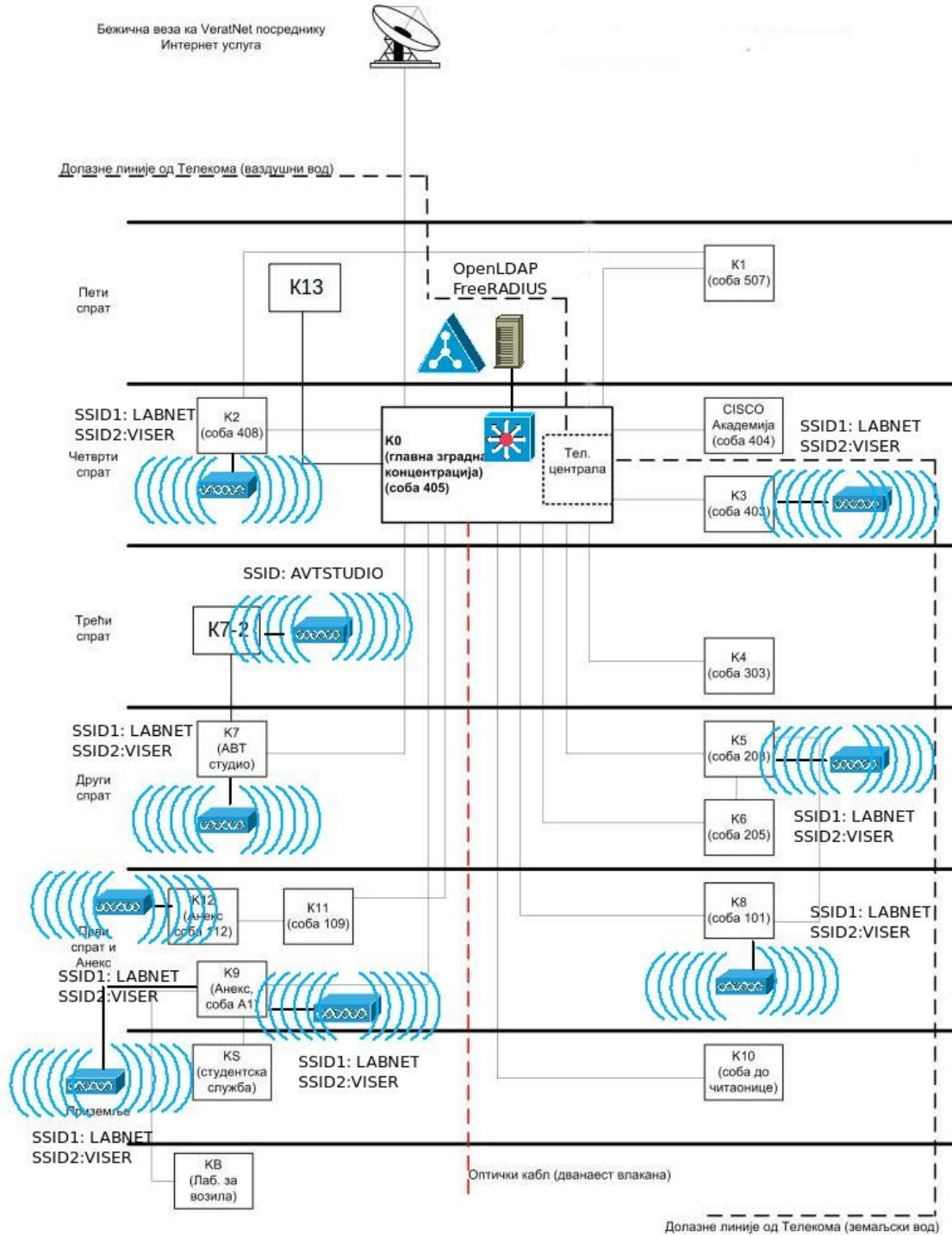
Велики број прикључака (преко 500) повезан је у 17 спратних чворишта (K1 – K13, Kс, Kв, CISCO) и преко једног централног чворишта (K0). Свако од локалних (спратних) чворишта смештено је у специјализоване ормане и садржи активну комуникациону опрему високих перформанси. Поред главног разводног панела са везама ка спратним чвориштима, инфраструктура обухвата:

- један CISCO Catalyst 3560 комутатор са улогом главног комутатора за локалну рачунарску мрежу,
- један CISCO 2950 комутатор за рачунаре у рачунском центру,
- Schmid модем (PISDN веза са 30 линија),
- Ericsson BP250 телефонску централу са могућношћу прикључивања 250 локала.

Међусобна веза чворишта, веза са Телекомом и добављачем Интернет услуга приказана је на слици 9.4.1, док је бежична комуникациона инфраструктура са назначеним распоредом приступних тачака по Школи приказана на слици 9.4.2.



Слика 9.2.1. Жична комуникациона инфраструктура Школе



Слика 9.2.2. Бежична комуникациона инфраструктура Школе



У рачунском центру се налази опрема на којој су реализовани сервиси који омогућавају разноврсне услуге корисницима у школи и ван ње, коју чине:

- два IBM X Series 346 сервера
- IBM X3250 M3 сервер
- DELL PowerEdgeR715 сервер
- DELL PowerEdgeR420 сервер
- два HP Proliant d180 сервера
- IBM Storage 1726-NC4 FC уређај за складиштење
- IBM Tape System Storage TS3100 FC уређај за резервне копије
- неколико других сервера мање процесорске снаге