



a

Завод за унапређивање образовања
и васпитања



Центар за стручно образовање и
образовање одраслих

МАТУРСКИ ИСПИТ

ЕЛЕКТРОТЕХНИЧАР

ТЕЛЕКОМУНИКАЦИЈА

Приручник о полагању матурског испита у образовном профилу
електротехничар телекомуникација

Београд, март 2021.

Садржај:

| | |
|--|------------|
| УВОД | 1 |
| КОНЦЕПТ МАТУРСКОГ ИСПИТА | 2 |
| I ПРОГРАМ МАТУРСКОГ ИСПИТА | 3 |
| ЦИЉ | 3 |
| СТРУКТУРА | 3 |
| ОЦЕЊИВАЊЕ СТРУЧНИХ КОМПЕТЕНЦИЈА..... | 3 |
| ПРЕДУСЛОВИ ЗА ПОЛАГАЊЕ И УСЛОВИ СПРОВОЂЕЊА..... | 5 |
| ОРГАНИЗАЦИЈА | 6 |
| ЕВИДЕНТИРАЊЕ УСПЕХА И ИЗВЕШТАВАЊЕ..... | 6 |
| ДИПЛОМА И УВЕРЕЊЕ..... | 7 |
| II ИСПИТИ У ОКВИРУ МАТУРСКОГ ИСПИТА | 7 |
| 1. ИСПИТ ИЗ МАТЕРЊЕГ ЈЕЗИКА И КЊИЖЕВНОСТИ..... | 7 |
| 2. ИСПИТ ЗА ПРОВЕРУ СТРУЧНО–ТЕОРИЈСКИХ ЗНАЊА..... | 8 |
| 3. МАТУРСКИ ПРАКТИЧНИ РАД | 10 |
| АНЕКС 1. Стандард квалификације електротехничар телекомуникација | 13 |
| АНЕКС 2. Збирка теоријских задатака | 17 |
| АНЕКС 3. Листа радних задатака, радни задаци и образац за оцењивање | 123 |

УВОД

Модернизација друштва и усмереност ка економском и технолошком развоју подразумевају иновирање како општих, тако и специфичних циљева стручног образовања. У том смислу стручно образовање у Србији се, пре свега, мора усмеравати ка стицању стручних компетенција и постизању општих исхода образовања, неопходних за успешан рад, даље учење и постизање веће флексибилности у савладавању променљивих захтева света рада и друштва у целини као и већу мобилност радне снаге.

Да би се обезбедило побољшање квалитета, укључиле интересне групе и социјални партнери, обезбедио ефикасан трансфер знања и стицање вештина код свих учесника у образовном процесу уз пуно уважавање етничких, културолошких и лингвистичких различитости, Министарство просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије започело је припреме за реорганизацију и реформу система стручног образовања, доношењем Стратегије развоја стручног образовања у Србији¹ коју је усвојила Влада Републике Србије децембра 2006. године, акционог плана² за њено спровођење, усвојеног марта 2009. године и Стратегије развоја образовања у Србији до 2020. године³ усвојене новембра 2012. године.

На тим основама је након фазе реализације и евалуације огледа, у подручју рада *Електротехника* од школске 2014/15. године, уведен нови наставни програм⁴ **електротехничар телекомуникација**. Овај програм развијен је на основу **стандарда квалификације**. Примена стандардизације у систему стручног образовања подразумева и увођење **матурског испита**⁵, којим се обезбеђује провера стечености стручних компетенција прописаних стандардом квалификације.

Прва генерација ученика образовног профила **електротехничар телекомуникација** завршава своје школовање полагањем матурског испита школске 2017/18. године.

Програм матурског испита припремљен је уз консултације и према захтевима социјалних партнера – Уније послодаваца, Привредне коморе Србије, одговарајућих пословних удружења и уз активно учешће наставника средњих стручних школа у којима се образовни програм спроводи. Овај програм настао је на основу свеобухватног истраживања различитих међународних концепата матурског испита у стручном образовању, уз уважавање постојећих искустава и услова у овој области у Републици Србији.

Приручник за полагање матурског испита који је пред Вама је јавни документ намењен ученицима и наставницима средњих стручних школа у којима се спроводи наставни програм електротехничар телекомуникација, социјалним партнерима и свим другим институцијама и појединцима заинтересованим за ову област.

Будући да успешно спровођење матурског испита претпоставља припрему свих учесника и примену прописаних процедура, упутства из овог приручника су важна како би се осигурало да се испит на исти начин спроводи у свакој школи, и да га сви ученици полажу под једнаким условима.

Овај документ ће у наредном периоду бити унапређиван и прошириван у складу са захтевима и потребама система квалификација, школа и социјалних партнера.

¹ "Службени гласник РС" бр. 1/2007

² "Службени гласник РС" бр. 21/2009

³ "Службени гласник РС" бр. 107/2012

⁴ "Службени гласник РС – Просветни гласник" 10/2014; 08/2015

⁵ Закон о средњем образовању и васпитању "Службени гласник РС бр.55/2013

КОНЦЕПТ МАТУРСКОГ ИСПИТА

Матурски испит је један од елемената система обезбеђивања квалитета стручног образовања. Полагањем матурског испита у средњем стручном образовању, појединац стиче **квалификацију** неопходну за учешће на тржишту рада.

Матурским испитом се проверава да ли је ученик, по успешно завршеном четворогодишњем образовању, стекао стандардом квалификације прописана знања, вештине, ставове и способности, тј. стручне компетенције за занимање(а) за које се школовао у оквиру образовног профила. Матурски испит састоји се од три независна испита:

- испит из српског језика и књижевности, односно језика и књижевности на којем се ученик школовао (у даљем тексту: матерњи језик);
- испит за проверу стручно–теоријских знања;
- матурски практични рад.

Поред дипломе, сваки појединац полагањем оваквог испита стиче и тзв. додатак дипломи - *Уверење о положеним испитима у оквиру савладаног програма за образовни профил*, чиме се на транспарентан начин послодавцима представљају стечене компетенције и постигнућа ученика.

Концепт матурског испита заснован је на следећим **принципима**:

- уједначавање квалитета матурског испита на националном нивоу,
- унапређивање квалитета процеса оцењивања.

Уједначавање квалитета матурског испита на националном нивоу подразумева спровођење испита уз једнаке захтеве и под једнаким условима у свим школама. Увођење механизма осигурања квалитета дефинисаних кроз стандардизоване процедуре и упутства за реализацију, важан су аспект квалитетног спровођења испита. На тај начин се доприноси уједначавању квалитета образовања на националном нивоу за сваки образовни профил.

Унапређивање квалитета процеса оцењивања постиже се применом **методологије оцењивања заснованог на компетенцијама**⁶, као валидног и објективног приступа вредновању компетенција. Развој објективних критеријума процене и одговарајућих метода и инструмената омогућен је успостављањем система стандарда квалификације. У складу са тим, оцењивање засновано на компетенцијама почива на операционализацији радних задатака проистеклих из реалних захтева посла, односно процеса рада.

Квалитет оцењивања посебно у домену поузданости и објективности, остварује се и увођењем делимично екстерног оцењивања. Представници послодаваца, стручњаци у одређеној области, обучавају се и учествују као екстерни чланови комисија у оцењивању на матурском испиту.

Резултати матурског испита користесе у процесу **самовредновања** квалитета рада школе, али и **вредновања** образовног процеса у датом образовном профилу, на националном нивоу. Они су истовремено и смерница за унапређивање образовног процеса на оба нивоа.

За сваки образовни профил припрема се **Приручник о полагању матурског испита** (у даљем тексту: Приручник), којим се детаљно описује начин припреме, организације и реализације испита.

⁶ За потребе примене концепта оцењивања заснованог на компетенцијама у стручном образовању и посебно у области испита развијен је приручник „Оцењивање засновано на компетенцијама у стручном образовању“ у оквиру кога су описане карактеристике концепта, његове предности у односу на остале приступе оцењивању, методе примерене таквој врсти оцењивања, као и стандардизован методолошки пут за развој критеријума процене компетенција за одређену квалификацију (www.zuov.gov.rs)

У састав Приручника улазе: збирка теоријских задатака за матурски испит, листа радних задатака, радни задаци и образац за оцењивање радних задатака.

Приручнике припрема, у сарадњи са тимовима наставника сваког профила, Завод за унапређивање образовања и васпитања – Центар за стручно образовање и образовање одраслих (у даљем тексту: Центар).

I ПРОГРАМ МАТУРСКОГ ИСПИТА

ЦИЉ

Матурским испитом проверава се да ли је ученик, по успешно завршеном образовању за образовни профил **електротехничар телекомуникација**, стекао стручне компетенције прописане Стандардом квалификације **електротехничар телекомуникација**⁷.

СТРУКТУРА

Матурски испит састоји се од три независна испита:

- испит из српског језика и књижевности, односно језика и књижевности на којем се ученик школовао (у даљем тексту: матерњи језик);
- испит за проверу стручно–теоријских знања;
- матурски практични рад.

ОЦЕЊИВАЊЕ СТРУЧНИХ КОМПЕТЕНЦИЈА

У оквиру матурског испита се проверава стеченост **стручних компетенција**. Оцењивање стручних компетенција врши се комбинацијом метода: тестирање стручно теоријских знања и симулацијапутем извођења практичних радних задатака.

Тест знања заснива се на исходима стручног образовања (исходи знања), док су радни задаци креирани преваходно на основу јединица компетенција и омогућавају проверу оспособљености ученика за примену знања, демонстрацију вештина и професионалних ставова у радном контексту. На овај начин је омогућено мерење знања, вештина, ставова и способности који одговарају Стандарду квалификације **електротехничар телекомуникација**.

Критеријуми оцењивања стручних компетенција развијени су на основу јединица компетенција и чине *Оквир за оцењивање компетенција за квалификацију електротехничар телекомуникација (у даљем тексту: Оквир)*.

Оквир садржи критеријуме процене, дате у две категорије: аспекти и индикатори процене. Инструменти за оцењивање стручних компетенција – обрасци који се користе на матурском испиту формиран су и усклађени са Оквиром.

⁷ Стандард квалификације електротехничар телекомуникација дат је у Анексу 1 овог Приручника

Оквир за оцењивање компетенција за квалификацију електротехничар телекомуникација⁸

Компетенција: Инсталирање и одржавање уређаја у ТК системима, израда понуде и вођење евиденција

| РБ | Аспект | ИНДИКАТОРИ | | | | | | | | УКУПНО | | |
|---------------|--|--|----|--|----|--|----|---------------------------------------|----|---------------------|------------|----|
| | | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | | 5 | |
| 1 | Инсталација и одржавање система | Монтиране компоненте система према техничкој документацији и стандардима | 8 | Повезане компоненте система у јединствену целину | 12 | Тестиран уређај и систем у целини, и отклањање уочене сметње и недостаци | 6 | Подешен уређај и систем у целости | 14 | | | 40 |
| 2 | Уредност, прецизност, ефикасност и примена мера заштите | Уредност при раду | 4 | Компоненте су прецизно постављене | 6 | Спроводи мере заштите на раду | 7 | Спроводи мере заштите животне средине | 3 | Ефикасност при раду | 10 | 30 |
| 3 | Пуштање система у рад, израда понуде и вођење евиденција | Демонстрира функције система кориснику | 10 | Израђује понуду/предрачун са описом за опрему и радове | 10 | Евидентира свој рад / Попуњава радни налог | 10 | | | | | 30 |
| УКУПНО | | | | | | | | | | | 100 | |

⁸ За потребе реализације матурског испита и процену компетентности ученика кроз одговарајуће радне задатке, извршено је груписање компетенција из Стандарда квалификације електротехничар телекомуникација и дефинисани су одговарајући аспекти и индикатори.

ПРЕДУСЛОВИ ЗА ПОЛАГАЊЕ И УСЛОВИ СПРОВОЂЕЊА

Ученик може да полаже матурски испит у складу са Законом. Предуслови за полагање и услови за спровођење матурског испита дати су у следећој табели 1.

Табела 1. *Услови за полагање матурског испита*

| Предуслови за ученика: | |
|---|--|
| општи: | Успешно завршен четврти разред образовног профила Електротехничар телекомуникација |
| посебни: | Прибор за писање и рачунање (обавезна хемијска оловка за тест знања) |
| Услови за школу: | |
| <p>За припрему и спровођење матурског испита неопходно је да школа, самостално или у договору са социјалним партнерима, обезбеди потребне услове:</p> <ul style="list-style-type: none"> • време (термине за извођење свих делова матурског испита, укључујући план реализације радних задатака) • простор за реализацију испита • инсталациони материјал, прибор, опрему, уређаје, тј. функционални систем у целини који је предмет радног задатка • припадајућа инсталатерска и корисничка упутства (у електронском или штампаном облику), а по могућству и каталог • инсталатерски алат • неопходне мерне инструменте • слободан приступ интернету са сопственог или школског уређаја (рачунара, лаптопа, смарт телефона, таблета, ...) • слободан приступ рачунару са могућношћу штампања техничке документације која је предмет радног задатка • резервне делове/уређаје у случају квара уређаја/система • записнике о полагању матурског испита за сваког ученика • одговарајући број примерака тестова • радне задатке за дати испитни рок • описе радних задатака за сваког ученика и члана испитне комисије • образац за оцењивање радних задатака за сваког члана испитне комисије • чланове комисија обучене за оцењивање засновано на компетенцијама | |

Ученици који не задовољавају прописане услове не могу приступити полагању матурског испита.

ОРГАНИЗАЦИЈА

Организација матурског испита спроводи се у складу са *Правилником о програму матурског испита за образовни профил електротехничар телекомуникација*. Матурски испит се организује у школама у три испитна рока који се реализују у јуну, августу и јануару.

Школа благовремено планира и припрема људске и техничке ресурсе за реализацију испита и израђује распоред полагања свих испита у оквиру матурског испита.

За сваку школску годину директор, на предлог наставничког већа, формира Испитни одбор. Испитни одбор чине чланови свих испитних комисија, а председник Испитног одбора је по правилу директор школе.

За сваког ученика директор школе именује **менторе**. Ментор је наставник стручних предмета који је обучавао ученика у току школовања. Он помаже ученику у припремама за полагање теста за проверу стручно–теоријских знања и матурског практичног рада. У оквиру три недеље планиране наставним планом за припрему и полагање матурског испита, школа организује консултације, информише кандидате о критеријумима оцењивања и обезбеђује услове (време, простор, опрема) за припрему ученика за све задатке предвиђене матурским испитом.

У периоду припреме школа организује обуку чланова комисија за оцењивање на матурском испиту уз подршку стручних сарадника школе.

Матурски испит спроводи се у школи и просторима где се налазе радна места и услови за реализацију матурског практичног рада.

Матурски испит за ученика може да траје највише четири дана. У истом дану ученик може да полаже само један од делова матурског испита.

За сваки део матурског испита директор школе именује стручну испитну комисију, коју чине три члана и три заменика. Ради ефикасније реализације матурског испита, ако за то постоје прописани кадровски и материјални услови, у школи се може формирати и више испитних комисија, које могу истовремено и независно да обављају оцењивање.

ЕВИДЕНТИРАЊЕ УСПЕХА И ИЗВЕШТАВАЊЕ

Ученик који испуњава општи услов за приступање матурском испиту дужан је да школи поднесе писану пријаву за полагање и пратећу документацију у складу са Законом. Рок за пријављивање испита одређује школа.

Током матурског испита за сваког ученика појединачно, води се Записник о полагању матурског испита. У оквиру записника прилажу се:

- писани састав из матерњег језика;
- оцењен тест са испита за проверу стручно - теоријских знања;
- стандардизовани образац за оцењивање практичног радног задатака, за сваког члана комисије;

Након реализације појединачног испита у саставу матурског испита комисија утврђује и евидентира успех ученика у Записницима о полагању матурског испита и ти резултати се објављују, као незванични, на огласној табли школе.

На основу резултата свих појединачних испита Испитни одбор утврђује општи успех ученика на матурском испиту. Након седнице испитног одбора на којој се разматра успех ученика на матурском испиту, на огласној табли школе објављују се званични резултати ученика на матурском испиту.

Општи успех на матурском испиту исказује се једном оценом као аритметичка средња вредност оцена добијених на појединачним испитима у саставу матурског испита.

Ученик је положио матурски испитако је из свих појединачних испита у саставу матурског испита добио позитивну оцену.

Ученик који је на једном или два појединачна испита у саставу матурског испита добио недовољну оцену упућује се на полагање поправног или поправних испита у саставу матурског испита.

У року од 24 сата од објављивања званичних резултата ученик има право подношења жалбе директору школе на успех остварен на матурском испиту.

Након реализације испита, а на захтев Центра, школа је у обавези да резултате испита достави Центру, ради праћења и анализе матурског испита. У ту сврху Центар благовремено прослеђује школи одговарајуће обрасце инструменте за праћење.

ДИПЛОМА И УВЕРЕЊЕ

Ученику који је положио матурски испит издаје се *Диплома о стеченом средњем образовању за образовни профил електротехничар телекомуникација*.

Уз Диплому школа ученику издаје *Уверење о положеним испитима у оквиру савладаног програма за образовни профил електротехничар телекомуникација*.

II ИСПИТИ У ОКВИРУ МАТУРСКОГ ИСПИТА

1. ИСПИТ ИЗ МАТЕРЊЕГ ЈЕЗИКА И КЊИЖЕВНОСТИ

Циљ испита је провера језичке писмености, познавања књижевности као и опште културе.

СТРУКТУРА ИСПИТА

Испит из матерњег језика полаже се писмено.

На испиту ученик обрађује једну од четири понуђене теме. Ове теме утврђује Испитни одбор школе, на предлог стручног већа наставника матерњег језика. Од четири теме које се нуде ученицима, две теме су из књижевности, а две теме су слободне.

ОЦЕЊИВАЊЕ

Оцену писаног рада утврђује испитна комисија на основу појединачних оцена сваког члана испитне комисије.

Испитну комисију за матерњи језик чине три наставника матерњег језика, од којих се један именује за председника комисије. Сваки писмени састав прегледају сва три члана комисије и изводе јединствену оцену.

ОРГАНИЗАЦИЈА ИСПИТА

- Писмени испит из матерњег језика траје три сата.
- У току испита у свакој школској клупи седи само један ученик.
- За време израде писаног састава у учионици дежура наставник који није члан Стручног већа наставника матерњег језика.
- Дежурни наставник исписује називе одабраних тема на школској табли и од тог тренутка се рачуна време трајања испита.
- Дежурни наставник прикупља све ученичке радове и записнички их предаје председнику испитне комисије за матерњи језик.
- Након евидентираних и изведених јединствених оцена за сваког од ученика председник испитне комисије сумира резултате и предаје потписане записнике и ученичке радове председнику Испитног одбора.

2. ИСПИТ ЗА ПРОВЕРУ СТРУЧНО–ТЕОРИЈСКИХ ЗНАЊА

Циљ овог дела матурског испита је провера остварености очекиваних исхода знања за образовни профил **електротехничар телекомуникација**, односно стручно–теоријских знања неопходних за обављање послова и задатака за чије се извршење ученик оспособљава током школовања.

СТРУКТУРА ИСПИТА

У наставном плану и програму за образовни профил електротехничар телекомуникација, стручна знања неопходна за обављање послова и задатака електротехничар телекомуникација, стичу се у оквиру следећих предмета:

- Електроника
- Техника дигиталног преноса
- Приступне мреже и уређаји
- Системи преноса
- Бежичне комуникације

Провера остварености очекиваних исхода знања, односно стручно–теоријских знања врши се завршним тестирањем. Тест садржи највише 50 задатака, а конципиран је тако да обухвата све нивое знања и све садржаје који су процењени као темељни и од суштинског значаја за обављање послова и задатака у оквиру датог занимања, као и за наставак школовања у матичној области.

Центар је у сарадњи са члановима радне групе за развој програма матурског испита формирао базу задатака за завршно тестирање. На основу базе припремљена је Збирка теоријских задатака. Комбинација задатака за матурски тест, узимајући у обзир критеријум сазнајне сложености, формира се од задатака која се налазе у Приручнику.

Збирка задатака организована је у 5 области, које одговарају наведеним предметима и модулима, и садржи задатке којима се проверавају исходи знања тих предмета.

Заступљеност предмета у тесту дефинисала је радна група. Структура теста према областима дата је у табели 2.

Табела 2. Структура теста

| предмет | процентуално учешће у тесту |
|----------------------------|-----------------------------|
| Електроника | 12% |
| Техника дигиталног преноса | 14% |
| Пристапне мреже и уређаји | 30% |
| Системи преноса | 24% |
| Бежичне комуникације | 20% |
| Укупно | 100 |

Тест и кључ за оцењивање теста припрема Центар, на основу Збирке теоријских задатака за матурски испит (Анекс2) и доставља га школама. Комбинација задатака за матурски тест, узимајући у обзир и критеријум сазнајне сложености, формира се од: познатих задатака из Збирке теоријских задатака за матурски испит (75 бодова) и делимично познатих задатака насталих делимичном изменом задатака из Збирке теоријских задатака за матурски испит (25 бодова). Збирку су, уз координацију Центра, припремили наставници школа у којима се реализује образовни програм за електротехничара телекомуникација.

ОЦЕЊИВАЊЕ

Тестове прегледа трочлана комисија, коју чине наставници стручних предмета, а према кључу достављеном из Центра. Сваки тест самостално прегледају сва три члана комисије, о чему сведоче својим потписима на тесту.

Укупан број бодова на тесту који ученик може да постигне је **100** и једнак је збиру бодова које је ученик постигао тачним одговорима на постављене задатке. На тесту нема негативних бодова. Успех на тесту изражава се нумерички, при чему се број бодова преводи у успех, на основу скале за превођење бодова у успех, дате у следећој табели 3:

Табела 3. Скала за превођење бодова у успех при оцењивању теста

| Укупан број бодова остварен на тесту | УСПЕХ |
|--------------------------------------|----------------|
| до 50 | недовољан (1) |
| 50,5 – 63 | довољан (2) |
| 63,5 – 75 | добар (3) |
| 75,5 – 87 | врло добар (4) |
| 87,5 - 100 | одличан (5) |

Утврђену нумеричку оцену комисија уноси на предвиђено место на обрасцу теста и у Записник о полагању матурског испита.

ОРГАНИЗАЦИЈА ИСПИТА

- Тестирање у оквиру испита за проверу стручно–теоријских знања обавља се истовремено у свим школама у којима се реализује матурски испит за овај образовни профил. Термин тестирања, школе које имају кандидате у датом испитном року заједнички утврђују и достављају га Центру најкасније седам дана пре реализације.

- По избору чланова комисије за преглед тестова, школе треба да изврше кратку обуку чланова комисије уз подршку стручних сарадника школе.
- Центар на основу утврђене структуре, формира тест и доставља га у електронској форми школама у којима се матурски испит реализује, дан раније у односу на утврђен датум за полагање теста, а кључ на дан реализације теста.
- Лице задужено за техничку припрему теста у школи обавља све припреме и умножава тест. Припремљени тестови се пакују у коверат који се затвара, печати и чува у каси школе до почетка испита. За сигурност тестова, одговоран је директор школе.
- На дан испита, пола сата пре почетка, наставници дежурни током тестирања записнички преузимају коверат са тестовима за ученике и отпечаћују га у учионици, пред ученицима.
- Израда теста траје три сата. Током израде теста, сваки ученик седи сам у клупи и самостално решава тест. У учионици, где се врши тестирање, дежурају по два наставника који, према Правилнику о врсти образовања наставника у стручним школама, не могу предавати предмете/модуле обухваћене тестом.
- За решавање теста ученик треба да користи хемијску оловку (**коначни одговори и резултати морају бити исписани хемијском оловком**).
- По завршетку тестирања дежурни наставници записнички предају директору или другом одговорном лицу све решаване и неискоришћене тестове. На огласној табли школе, објављује се кључ теста.
- Председник комисије за преглед тестова преузима Записнике о полагању матурског испита, коверат са решаваним тестовима, као и коверат са три примерка кључа (за сваког члана) и приступа прегледу тестова. Након завршеног прегледања, евидентирања и потписивања Записника о полагању матурског испита, формира се извештај о резултатима ученика и постигнутом успеху на испиту за проверу стручнотеоријских знања и достављају потписани записници и сви решавани тестови председнику Испитног одбора.
- Најкасније у року од 24 сата по завршетку реализације теста објављују се незванични резултати тестирања на огласној табли школе.

3. МАТУРСКИ ПРАКТИЧНИ РАД

Циљ матурског практичног рада је провера стручних компетенција прописаних Стандардом квалификације за образовни профил електротехничар телекомуникација.

СТРУКТУРА ИСПИТА

Циљ матурског практичног рада је провера стручних компетенција прописаних Стандардом квалификације за образовни профил електротехничар телекомуникација.

На матурском практичном раду ученик извршава један сложени радни задатак којим се проверавају прописане компетенције.

За проверу прописаних компетенција, на основу Оквира за процену компетенција за квалификацију електротехничар телекомуникација утврђује се **листа радних задатака**. Листу радних задатака за проверу компетенција, радне задатке и инструмент за оцењивање радних задатака припрема Центар у сарадњи са тимовима наставника. Листа радних задатака дата је у Анексу 3 овог Приручника.

Ученик извлачи радни задатак на дан полагања матурског практичног рада. Радни задатак може да се оцени са највише 100 бодова.

ОЦЕЊИВАЊЕ

Оцену о стеченим стручним компетенцијама на матурском практичном раду даје **испитна комисија**.

Њу чине најмање три члана, које именује директор школе, према прописаној структури:

- два наставника стручних предмета за образовни профил електротехничар телекомуникација, од којих је један председник комисије
- представник послодаваца – стручњак у области телекомуникација – кога предлаже Унија послодаваца Србије у сарадњи са одговарајућим пословним удружењима, Привредном комором Србије и Центром⁹.

Сваки члан испитне комисије пре испита добија образац за оцењивање радног задатка, а председник комисије води одговарајући део Записника о полагању матурског испита.

Сваки члан комисије индивидуално оцењује рад ученика, користећи одговарајући образац за оцењивање радног задатка¹⁰.

Радни задатак може се оценити са највише **100 бодова**.

Сваки члан испитне комисије вреднујући сваки од индикатора у свом обрасцу за оцењивање радног задатка утврђује укупан број бодова који је ученик остварио у оквиру задатка.

Појединачан број бодова (сваког члана комисије) се уноси на одговарајуће место у Записнику о полагању матурског испита и на основу тога комисија утврђује просечан број бодова за радни задатак.

Када кандидат оствари просечних 50 и више бодова, сматра се да је показао компетентност.

Уколико је просечан број бодова који је кандидат остварио **мањи од 50**, сматра се да кандидат није показао компетентност. У овом случају оцена успеха на матурском практичном раду је **недовољан (1)**.

Укупан број бодова преводи се у успех. Скала успешности је петостепена и приказана је у следећој табели 4.

Табела 4. Скала за превођење бодова у успех при оцењивању матурског практичног рада

| Укупан број бодова | УСПЕХ |
|--------------------|----------------|
| до 50 | недовољан (1) |
| 50 – 63 | довољан (2) |
| 64 – 77 | добар (3) |
| 78 – 90 | врло добар (4) |
| 91 – 100 | одличан (5) |

⁹ Сагласност на чланство представника послодаваца у комисији, на предлог школа, даје Унија послодаваца Србије односно Привредна комора Србије у сарадњи са Заводом за унапређивање образовања и васпитања - Центром. Базу података о екстерним члановима испитних комисија води Центар.

¹⁰ У оквиру Анекса3 овог Приручника налази се образац за оцењивање радног задатка

ОРГАНИЗАЦИЈА ИСПИТА

- Матурски практични рад реализује се у школи и просторима где се налазе радна места и услови за које се ученик образовао у току свог школовања.
- Стручно веће наставника стручних предмета школе бира радне задатке на основу листе задатака из овог Приручника и формира **школску листу** која ће се користити у том испитном року. Број задатака мора бити за 10% већи од броја ученика који полажу матурски испит у једном одељењу.
- По формирању Испитног одбора директор утврђује чланове комисија за оцењивање задатака матурског практичног рада и њихове заменике. Предлог имена екстерних чланова комисије се благовремено доставља Центру ради добијања сагласности.
- По избору чланова комисије за оцењивање, школа треба да изврши обуку чланова комисије уз подршку стручних сарадника школе. Сви чланови комисије треба да буду упознати са документом *Инструкције за оцењиваче* и да у складу са тим усвоје ток припреме и извођења радних задатака, као и да примењују утврђене принципе и правила оцењивања.
- Пред испит лице задужено за техничку подршку реализацији матурског практичног рада припрема: описе задатака и по један образац за оцењивање радног задатка сваког члана испитне комисије.
- Пре штампања, у образац за оцењивање и у Записник о полагању матурског испита, могу се унети подаци о школи, ученику и називу задатка.
- Ученик извлачи један сложени радни задатак на дан полагања матурског практичног рада.
- Реализација радног задатка организује се у једном дану.
- Сваком ученику се обезбеђују **једнаки услови** за почетак обављања радног задатка.
- Трочлана комисија прати рад сваког ученика током реализације матурског практичног рада, а у оквиру времена предвиђеног за реализацију задатка.
- Непосредно по реализацији задатка и попуњавању Записника о полагању матурског испита, председник испитне комисије ученику саопштава незванични резултат.
- Најкасније у року од 24 сата по завршетку реализације практичног матурског рада сумирају се резултати тог дела испита и објављују, као незванични, на огласној табли школе. Потписани записници, са предвиђеним прилозима, прослеђују се председнику Испитног одбора.

АНЕКС 1. Стандард квалификације електротехничар телекомуникација

Стандард квалификације у овом документу обједињује опис рада дефинисан правилником о матурском испиту за овај профил, и опис циљева и исхода стручног образовања утврђен правилником о наставном плану и програму за овај образовни профил.

СТАНДАРД КВАЛИФИКАЦИЈЕ, ЦИЉЕВИ И ИСХОДИ СТРУЧНОГ ОБРАЗОВАЊА**1. Назив квалификације:** Електротехничар телекомуникација**2. Сектор - подручје рада:** Електротехника**3. Ниво квалификације:** IV**4. Стандард стручних компетенција****4.1. Опис рада**

| Дужности - стручне компетенције | Задаци - јединице компетенција |
|--|--|
| Извршавање послова у процесу развоја и производње телекомуникационих уређаја | <ul style="list-style-type: none"> - Пројектовање штампаних кола ("плоче") - Монтирање ("пуњење") штампаних плоча - Пуштање у рад ("оживљавање") штампаних плоча (тестирање) - Имплементирање штампаних плоча у одговарајуће уређаје и/или системе - Контрола и праћење процеса серијске производње |
| Припрема пројектне и техничке документације телекомуникационих система | <ul style="list-style-type: none"> - Прикупљање података на терену потребних за израду пројекта - Разрада детаља пројекта - Графичка и текстуална обрада пројекта - Израда предмера и предрачуна - Препрема и измена техничке документације телекомуникационих уређаја - Препрема и измена пројектне документације телекомуникационих система - Израда понуде |
| Инсталирање уређаја и опреме у телекомуникационим системима | <ul style="list-style-type: none"> - Припрема опреме и материјала према техничкој документацији - Постављање (монтирање) уређаја - Проверавање исправности појединачних уређаја - Конфигурисање опреме - Интегрисање опреме - Обављање завршног тестирања пре пуштања у рад - Пуштање система у рад (уз надзор инжењера) |
| Одржавање телекомуникационе опреме | <ul style="list-style-type: none"> - Мерење на кључним тачкама (по налогу) - Утврђивање места и врсте квара - Отклањање неисправности на уређајима и систему - Вођење администрације о уређајима, систему и мерној опреми - Праћење исправности рада система - Периодично обилажење и проверавање локација са телекомуникационом опремом - Извештавање о стању телекомуникационе опреме |
| Вођење евиденција | <ul style="list-style-type: none"> - Евидентирање кварова - Евидентирање потребног материјала - Евидентирање утрошеног материјала - Евидентирање редовног одржавања - Евидентирање планираних активности - Евидентирање реализованих налога - Евидентирање извршених мерења - Вођење дневника рада на терену (обрачунавање радних налога по нормативу) - Контрола и праћење стања залиха потрошног материјала и резервних делова - Координирање са корисничким центром |

4.2. Екстремни услови под којима се обављају дужности:

- екстремна температура (висока, ниска, честе промене и сл.).

4.3. Изложеност ризицима при обављању дужности:

- ризик од механичких повреда - ризик од пада
- ризик од струјног удара.

5. Циљеви и исходи стручног образовања

5.1. Циљеви стручног образовања

Циљ стручног образовања за квалификацију *електротехничар телекомуникација* је оспособљавање лица за инсталирање и одржавање уређаја и опреме, припрему пројектне и техничке документације телекомуникационих система.

Неопходност сталног прилагођавања променљивим захтевима тржишта рада, потребе континуираног образовања, стручног усавршавања, развој каријере, унапређивања запошљивости, усмерава да лица буду оспособљавана за:

- примену теоријских знања у практичном контексту;
- примену сигурносних и здравствених мера у процесу рада;
- примену мера заштите животне средине у процесу рада;
- употребу информатичке технологије у прикупљању, организовању и коришћењу информација у раду и свакодневном животу;
- преузимање одговорности за властито континуирано учење и напредовање у послу и каријери;
- препознавање пословних могућности у радној средини и ширем социјалном окружењу.

5.2. Исходи стручног образовања

По завршеном програму образовања, лице ће бити у стању да:

| Стручне компетенције | Знања | Вештине | Способности и ставови |
|--|---|--|---|
| извршава послове у процесу развоја и производње телекомуникационих уређаја | <ul style="list-style-type: none"> • објасни поступак израде штампаних плоча; • објасни функцију уређаја за који се израђује штампана плоча; • објасни технолошки поступак индустријске производње штампаних плоча; | <ul style="list-style-type: none"> • припрема подлоге за штампу и израђује штампану плочицу према електричној шеми • монтира компоненте на штампану плочу • тестира исправност штампане плоче • врши замену компонената на штампаној плочи | <ul style="list-style-type: none"> • савесно, одговорно, уредно и прецизно обавља поверене послове; • ефикасно планира и организује време; • испољи позитиван однос према значају спровођења прописа и важећих стандарда у електротехници; |
| припреми пројектну и техничку документацију телекомуникационих система | <ul style="list-style-type: none"> • наведе врсте различитих телекомуникационих система, објасни структуру и принципе рада; • објасни принципе рада уређаја различитих телекомуникационих система; • наведе врсте и објасни карактеристике опреме у оквиру различитих телекомуникационих система • објасни улогу и врсте пројектне документације; | <ul style="list-style-type: none"> • прикупља и класификује информације за припрему пројектне и техничке документације за различите врсте ТК система и уређаја; • обради текстуални део пројектне и техничке документације; • обради графички део пројектне и техничке документације; • обради корисничка упутства за различите ТК уређаје; • изради спецификацију према захтеву; | <ul style="list-style-type: none"> • испољи позитиван однос према функционалности и техничкој исправности машина и уређаја које користи при обављању посла; • испољи љубазност, комуникативност, |

| Стручне компетенције | Знања | Вештине | Способности и ставови |
|---|--|--|---|
| инсталира уређаје и опрему у телекомуникационим системима | <ul style="list-style-type: none"> • објасни функцију уређаја у ТК систему; • објасни принцип рада различитих ТК уређаја; • објасни поступак инсталације различитих ТК уређаја; • објасни процедуре пуштања у рад различитих ТК система; | <ul style="list-style-type: none"> • изводи телекомуникационе инсталације према пројектној документацији за различите врсте телекомуникационих система; • монтира, повеже и тестира уређаје и опрему; • конфигурише ТК уређаје према захтеву система; • рукује различитим врстама алата и мерних инструмената; | <ul style="list-style-type: none"> • флексибилност у односу према сарадницима; • испољи иницијативност и предузимљивост у раду; • испољи аналитичност при обављању посла; • решава проблеме у раду; - испољи позитиван однос према професионално етичким нормама и вредностима. |
| одржава телекомуникациону опрему | <ul style="list-style-type: none"> • наведе врсте кварова и сметњи који се могу појавити у оквиру различитих телекомуникационих система и објасни њихове узроке; | <ul style="list-style-type: none"> • врши различита мерења у циљу утврђивања сметњи и кварова; • отклони сметње и кварове; | |
| води евиденције | <ul style="list-style-type: none"> • објасни значај вођења евиденције. | <ul style="list-style-type: none"> • попуњава евиденционе листове према захтеву посла; • попуњава сервисне записнике | |

5.3. Кадар за реализацију програма образовања на основу стандарда квалификације

- **Теоријски део програма:**

Лица са високим образовањем из области електротехнике.

- **Практични део програма:**

Лица са завршеним најмање петим степеном стручне спреме из области електротехнике, и најмање три године радног искуства на пословима одговарајућег занимања.

АНЕКС 2 - Збирка теоријских задатака

Драги ученици,

пред вама је збирка задатака за завршно тестирање у оквиру матурског испита за образовни профил електротехничар телекомуникација. Збирка је намењена вежбању и припремању за полагање испита за проверу стручно теоријских знања, и то из стручних предмета: **Електроника, Техника дигиталног преноса, Приступне мреже и уређаји, Системи преноса и Бежичне комуникације.**

У збирци се налазе задаци који ће бити на тесту у потпуно истој, или делимично измењеној форми.

Задаци у збирци распоређени су према областима, чији се исходи проверавају завршним тестом знања. У оквиру сваке области задаци су разврстани према облику задатка, а за сваки задатак је назначен максималан број бодова који доноси.

Тест који ћете решавати на матурском испиту садржи задатке свих нивоа сложености којима се испитује оствареност исхода образовања за образовни профил електротехничар телекомуникација. На тесту **НЕМА** негативних бодова. Задаци носе различити број бодова у зависности од тога колико информација се тражи, и колико треба да будете мисаоно ангажовани када одговарате. Важно је да пажљиво одговарате на задатке, јер сваки тачан одговор носи од 0,5 до 1 бода, а свака грешка аутоматски 0 бодова за задатак у целости. Код рачунских задатака тачан одговор се признаје само уз приказан поступак решавања. Збирка задатака не садржи решења.

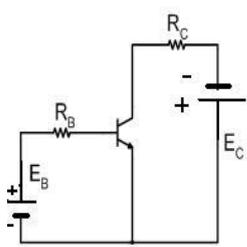
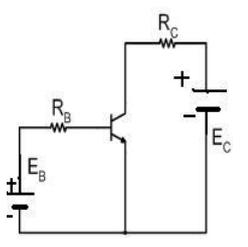
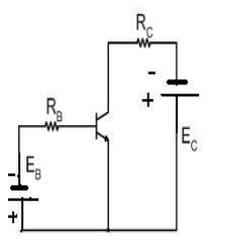
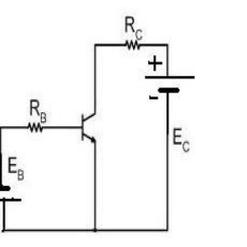
Збирку задатака су израдили тимови наставника из школа у Републици Србији у којима се реализује матурски испит школске **2020/2021.** године за образовни профил електротехничар телекомуникација, у сарадњи са стручњацима Завода за унапређивање образовања и васпитања.

Желимо вам срећан и успешан рад!

Аутори

ЕЛЕКТРОНИКА

У следећим задацима заокружите број испред траженог одговора

| | |
|---|----------|
| <p>1. Ако директно поларишемо диоду, тада је</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. катода на вишем потенцијалу од аноде 2. анода на вишем потенцијалу од катоде 3. анода на истом потенцијалу као и катода | 1 |
| <p>2. Директно поларисана силицијумска диода почиње да проводи када је напон на њој приближно</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. - 0,6 V 2. 0,2 V 3. 0,6 V 4. 5 V | 1 |
| <p>3. Које се диоде користе као променљиви напоном контролисани кондензатори?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. PIN диоде 2. Шотки диоде 3. Варикап диоде 4. Ценер диоде 5. Није понуђен тачан одговор | 1 |
| <p>4. Кроз инверзно поларисану силицијумску диоду протиче</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. веома велика струја 2. веома мала струја, коју често у прорачунима занемарујемо 3. не протиче струја 4. протиче струја од аноде ка катоде | 1 |
| <p>5. Транзистор има правилно поларисане PN спојеве ако је везан као у колу са слике</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  <p>1</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>2</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>3</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>4</p> </div> </div> | 1 |

6. На слици је приказан симбол



1. варикап (капацитивне) диоде
2. Зенер диоде
3. исправљачке (усмерачке) диоде
4. ЛЕД диоде
5. фотодиоде
6. Шоткијеве диоде

1

7. На слици је приказан симбол



1. варикап (капацитивне) диоде
2. Зенер диоде
3. исправљачке (усмерачке) диоде
4. ЛЕД диоде
5. фотодиоде
6. Шоткијеве диоде

1

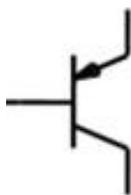
8. На слици је приказан симбол



1. варикап (капацитивне) диоде
2. Зенер диоде
3. исправљачке (усмерачке) диоде
4. ЛЕД диоде
5. фотодиоде
6. Шоткијеве диоде

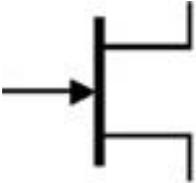
1

9. На слици је приказан симбол

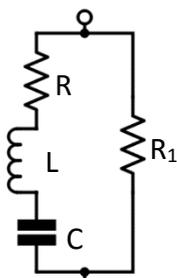


1. N - FET-а
2. N - MOSFET-а са индукованим каналом
3. N - MOSFET-а са уграђеним каналом
4. NPN транзистора
5. P - FET-а
6. P - MOSFET-а са уграђеним каналом
7. P - MOSFET-а са индукованим каналом
8. PNP транзистора

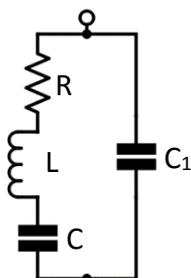
1

| | |
|--|----------|
| <p>10. На слици је приказан симбол</p>  <ol style="list-style-type: none"> 1. N - FET-a 2. N - MOSFET-a са индукованим каналом 3. N - MOSFET-a са уграђеним каналом 4. NPN транзистора 5. P - FET-a 6. P - MOSFET-a са уграђеним каналом 7. P - MOSFET-a са индукованим каналом 8. PNP транзистора | 1 |
| <p>11. Ако су R и C отпорност отпорника и капацитивност кондензатора у повратној спрези, респективно, у осцилаторима са Виновим мостом, фреквенција осциловања се може одредити као</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $f = \frac{1}{2\pi RC}$ 2. $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{RC}}$ 3. $f = \frac{1}{\sqrt{2\pi RC}}$ 4. $f = \frac{1}{RC}$ | 1 |
| <p>12. Астабилни мултивибратор даје на излазу:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. синусни напон 2. правоугаони напон 3. тестерасти напон 4. троугаони напон | 1 |
| <p>13. Баркхаузенев услов осциловања је испуњен ако је укупан фазни померај кроз појачавач и коло повратне спреге</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 0° за кружно појачање $A\beta \gg 1$ 2. 0° за кружно појачање $A\beta = 1$ 3. 180° за кружно појачање $A\beta \gg 1$ 4. 180° за кружно појачање $A\beta = 1$ | 1 |

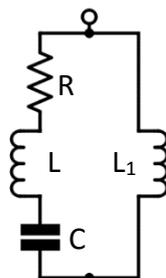
14. Која од приказаних шема је еквивалентна шема кварца?



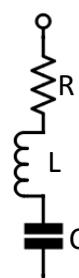
1



2



3



4

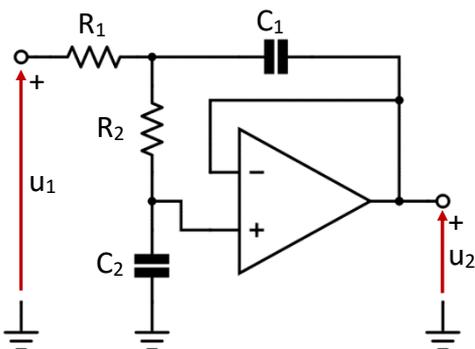
1

15. Кристал кварца се користи у осцилаторима зато што је

1. погодних димензија па може да замени основни појачавач.
2. са њим најлакше добити стабилну учестаност осциловања.
3. без њега немогуће добити позитивну повратну спрегу.

1

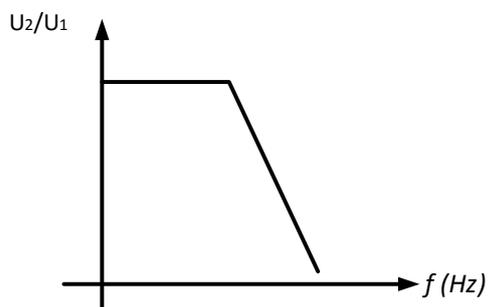
16. На слици је приказано



1. Шмитово окидно коло (регенеративни компаратор)
2. Коло активног нискофреквенцијског филтра другог реда
3. Коло ограничавача напона
4. Коло инвертујућег појачавача

1

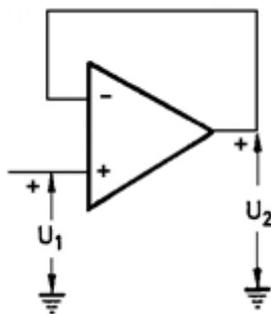
17. На слици је приказана карактеристика



1. NF филтра
2. VF филтра
3. FPO филтра
4. FNO филтра

1

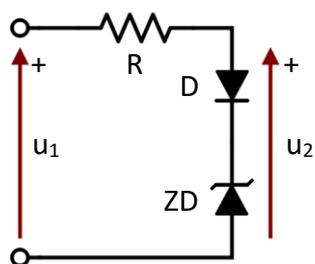
18. На слици је приказан



1. диференцијални појачавач
2. јединични појачавач
3. инвертујући појачавач

1

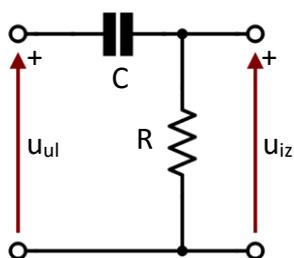
19. На слици је приказано



1. Шмитово окидно коло
2. пасивно коло за ограничење напона
3. стабилизатор напона
4. активно коло за ограничење напона
5. инвертујући операциони појачавач

1

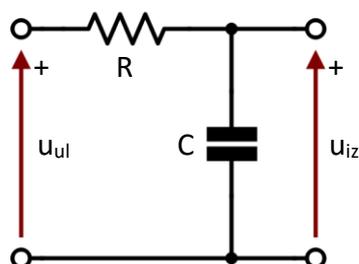
20. На слици је приказано



1. активно коло за диференцирање
2. активно коло за интеграљење
3. пасивно коло за диференцирање
4. пасивно коло за интеграљење

1

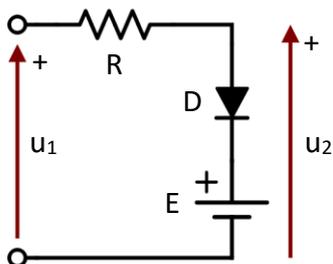
21. На слици је приказано



1. активно коло за диференцирање
2. активно коло за интеграљење
3. пасивно коло за диференцирање
4. пасивно коло за интеграљење

1

22. Улога кола приказаног на слици је да



1. ограничи и позитиван и негативан напон
2. ограничи само негативан напон
3. ограничи само позитиван напон

1

23. Упоредити излазни и улазни сигнал код појачавача са заједничким емитором по вредности и фази ако је напонско појачање $A_u = -120$.

1. Излазни сигнал је 120 пута мањи од улазног и у противфази је са њим.
2. Излазни сигнал је 120 пута већи од улазног и у фази је са њим.
3. Излазни сигнал је 120 пута већи од улазног и у противфази је са њим.
4. Излазни сигнал има вредност једнаку 120% од улазног сигнала и у фази је са њим.

1

24. Издвојити логичко коло коме одговара приказана табела истинитости

| X | Y | Z |
|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 |

1. Ексклузивно ИЛИ (XOR) логичко коло
2. Ексклузивно НИЛИ (NXOR) логичко коло
3. И (AND) логичко коло
4. ИЛИ (OR) логичко коло
5. НЕ (NOT) логичко коло
6. НИ (NAND) логичко коло
7. НИЛИ (NOR) логичко коло

1

25. Издвојити логичко коло коме одговара приказана табела истинитости

| X | Y | Z |
|---|---|---|
| 0 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 0 |

1. Ексклузивно ИЛИ (XOR) логичко коло
2. Ексклузивно НИЛИ (NXOR) логичко коло
3. И (AND) логичко коло
4. ИЛИ (OR) логичко коло
5. НЕ (NOT) логичко коло
6. НИ (NAND) логичко коло
7. НИЛИ (NOR) логичко коло

1

26. На слици је приказан симбол за



1. Ексклузивно ИЛИ (XOR) логичко коло
2. Ексклузивно НИЛИ (NXOR) логичко коло
3. И (AND) логичко коло
4. ИЛИ (OR) логичко коло
5. НЕ (NOT) логичко коло
6. НИ (NAND) логичко коло
7. НИЛИ (NOR) логичко коло

1

27. На слици је приказан симбол за



1. Ексклузивно ИЛИ (XOR) логичко коло
2. Ексклузивно НИЛИ (NXOR) логичко коло
3. И (AND) логичко коло
4. ИЛИ (OR) логичко коло
5. НЕ (NOT) логичко коло
6. НИ (NAND) логичко коло
7. НИЛИ (NOR) логичко коло

1

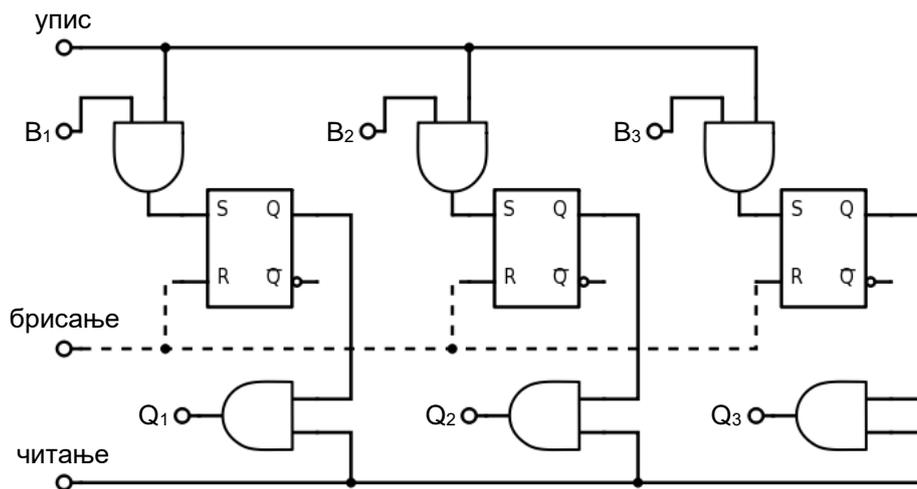
28. На слици је приказан симбол за



1. Ексклузивно ИЛИ (XOR) логичко коло
2. Ексклузивно НИЛИ (NXOR) логичко коло
3. И (AND) логичко коло
4. ИЛИ (OR) логичко коло
5. НЕ (NOT) логичко коло
6. НИ (NAND) логичко коло
7. НИЛИ (NOR) логичко коло

1

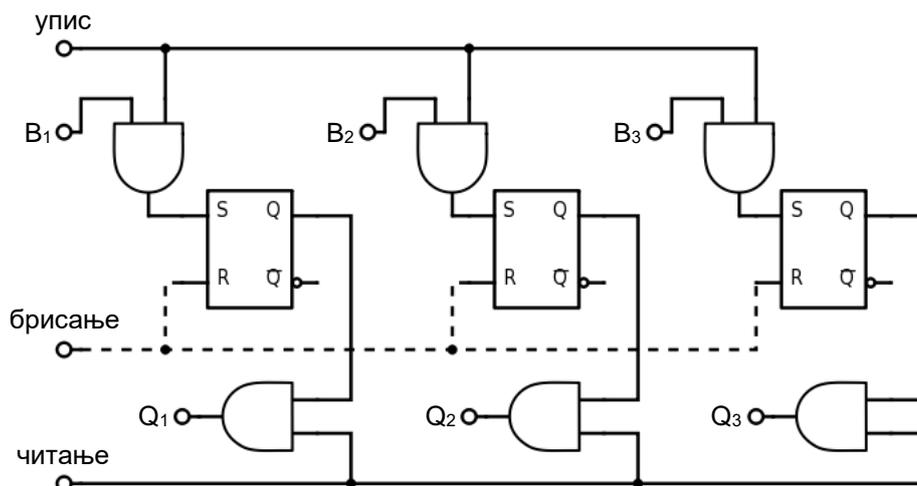
29. За читавање садржаја регистра приказаног на слици потребно је довести ниво логичке



1. нуле на улаз за брисање
2. нуле на улаз за упис
3. нуле на улаз за читање
4. јединице на улаз за брисање
5. јединице на улаз за упис
6. јединице на улаз за читање

1

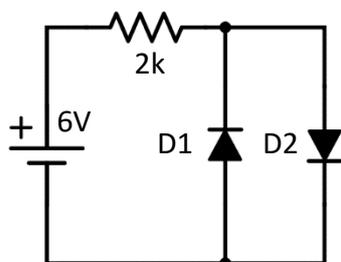
30. Пре уписа новог садржаја, потребно је приказани регистар довести у нулто, тј. почетно стање тако што се на:



1. улаз за упис доведе логичка 0
2. улаз за упис доведе логичка 1
3. улаз за брисање доведе логичка 0
4. улаз за брисање доведе логичка 1
5. улаз за читање доведе логичка 0
6. улаз за читање доведе логичка 1

1

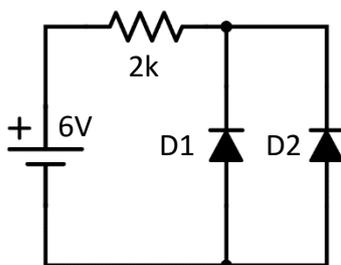
31. У колу приказаном на слици



1. проводе обе диоде
2. проводи диода D1
3. проводи диода D2
4. не проводи ни једна диода

1,5

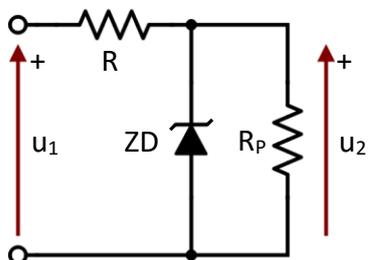
32. У колу приказаном на слици



1. проводе обе диоде
2. проводи диода D1
3. проводи диода D2
4. не проводи ни једна диода

1,5

33. На слици је приказано електронско коло стабилизатора напона са зенер диодом. Стабилисан напон, који се добија на излазу, је два пута мањи од нестабилисаног напона на улазу. У свим наведеним условима, стабилизаторска диода ради у области пробоја. Повећање улазног нестабилисаног напона од 10% доводи до тога са се снага стабилизаторске диоде:

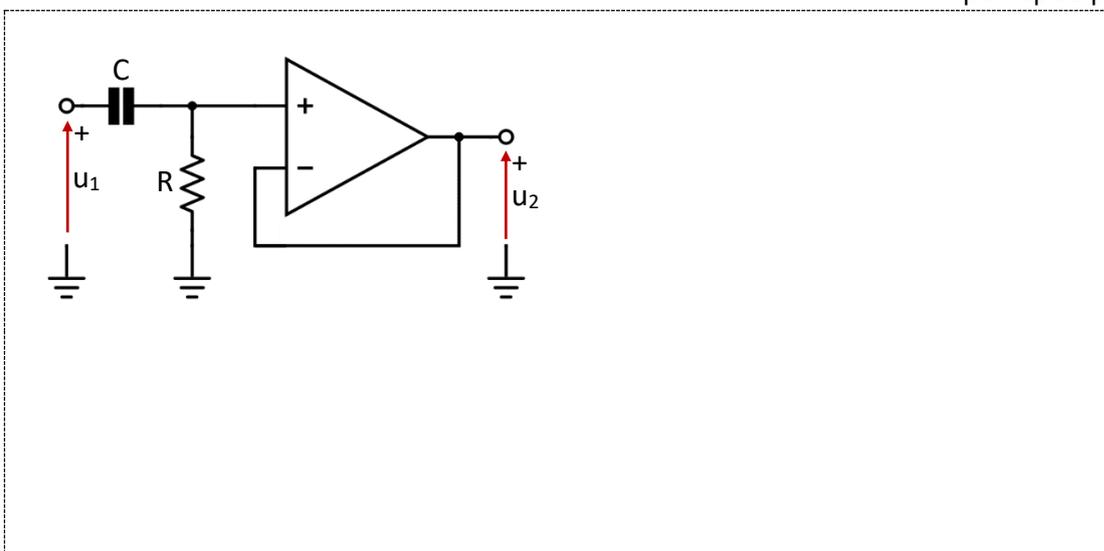


1. не мења
2. повећава
3. смањује

1,5

34. За филтар приказан на слици одредити преносни однос у комплексном облику.

Простор за рад

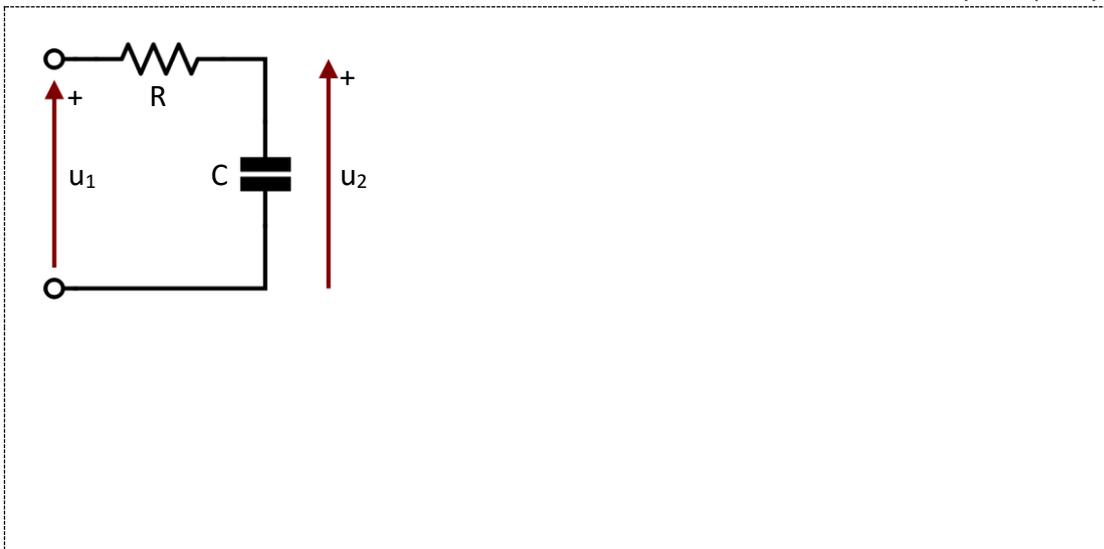


2,5

1. $\frac{U_2}{U_1} = \frac{1}{1 + j\omega RC}$
2. $\frac{U_2}{U_1} = \frac{RC}{1 + j\omega RC}$
3. $\frac{U_2}{U_1} = \frac{j\omega RC}{1 + j\omega RC}$

35. За филтар приказан на слици одредити преносни однос у комплексном облику.

Простор за рад



2,5

1. $\underline{U}_2 / \underline{U}_1 = \frac{1}{1 + j\omega RC}$
2. $\underline{U}_2 / \underline{U}_1 = \frac{RC}{1 + j\omega RC}$
3. $\underline{U}_2 / \underline{U}_1 = \frac{j\omega RC}{1 + j\omega RC}$

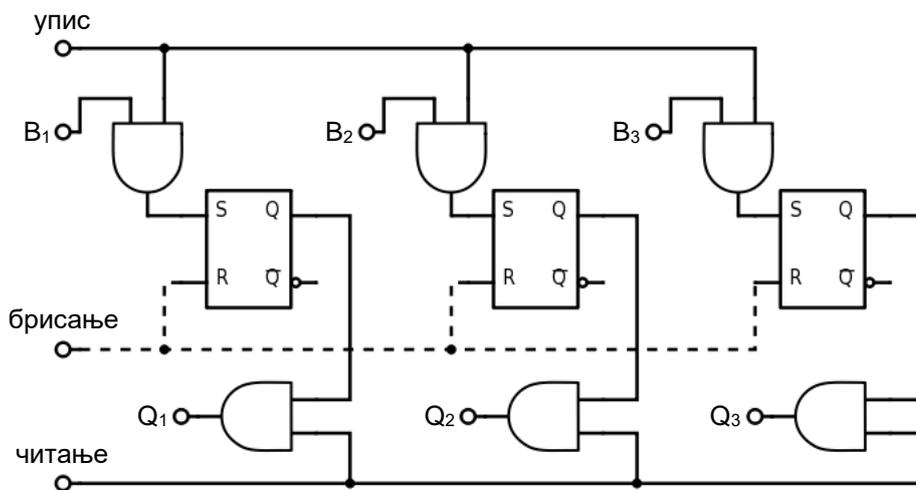
У следећим задацима заокружите бројеве испред тражених одговора

36. Међу наведеним полупроводничким меморијама издвојити оне код којих корисник може избрисати део уписаног садржаја.

1. ROM
2. UVPROМ
3. EEPROM (E²PROМ)
4. флеш меморија

1

37. На слици је приказан регистар са



1. паралелним излазом
2. паралелним улазом
3. серијским излазом
4. серијским улазом

1

38. Прикључци триодног тиристора називају се:

1. анода
2. база
3. гејт
4. дрејн
5. емитор
6. катода
7. колектор
8. сорс

1,5

39. Диак је полупроводничка компонента која

1. проводи у оба смера када се његов гејт побуди струјом
2. проводи у оба смера и није му потребна побудна струја
3. има прикључке који се називају анода и катода
4. има три прикључка
5. има два прикључка

2

40. Триак је полупроводничка компонента која

1. проводи у оба смера када се његов гејт побуди струјом
2. проводи у оба смера и није му потребна побудна струја
3. има прикључке који се називају анода и катода
4. има три прикључка
5. има два прикључка

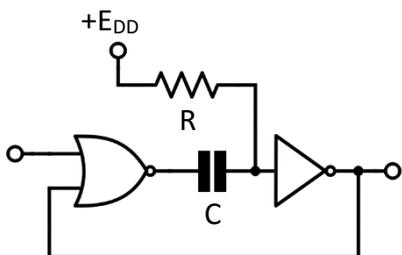
2

41. Астабилни мултивибратори су кола која

1. производе правоугаони напон одређене учестаности
2. производе синусни напон одређене учестаности
3. се (у принципу) праве од појчавача и повратне спреге
4. се (за разлику од осцилатора) праве увек без повратне спреге

2

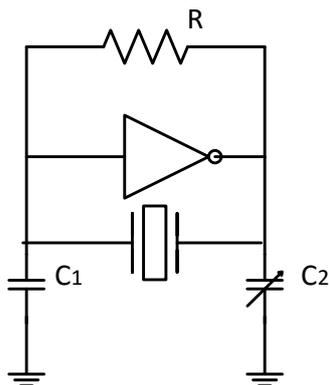
42. На слици је приказан



1. астабилни мултивибратор за добијање импулса тачно одређеног трајања, под условом да се на улаз кола доводе синусни напон
2. моностабилни мултивибратор за добијање импулса тачно одређеног трајања, које је одређено RC колом
3. астабилни мултивибратор са инверетором и NI колом
4. моностабилни мултивибратор са инверетором и N1I1 колом

2

43. На слици је приказан/о



1. кварцни осцилатор са CMOS колима
2. астабилни мултивибратор
3. коло које на свом излазу даје синусни напон
4. коло које на свом излазу даје правоугаони напон
5. коло које на свом излазу даје тестерасти напон

2

44. Осцилатори су електронска кола која

1. претварају енергију једносмерног извора за напајање у енергију простопериодичног сигнала на излазу
2. се најчешће праве као кола са негативном повратном спрегом
3. се састоје од основног појачавача и кола повратне спреге
4. појачавају улазни сигнал са негативним напонским појачањем

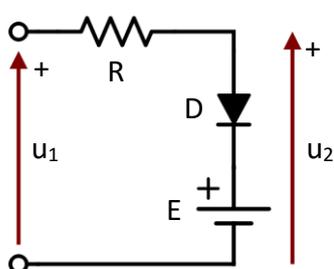
2

45. Међу наведеним тврдњама која се односе на улогу елемената Грецовог усмерача са филтерским кондензатором издвојити тачне:

1. Улога трансформатора је да претвори наизменични напон у једносмерни
2. Улога диода је да омогуће пуњење кондензатора у току дела позитивне и дела негативне полупериоде улазног напона
3. Улога филтерског кондензатора је да што више смањи таласност излазног напона
4. Улога потрошача на излазу кола је да ограничи вредност струје којом се пуни кондензатор

2

46. На слици је приказано коло пасивног ограничавача напона. Уколико је амплитуда улазног наизменичног напона мања од вредности емс E , за коло важи:



1. излазни напон је ограничен на вредност $E+U_d$, при чему је $U_d = 0,7 \text{ V}$
2. диода је инверзно поларизована и не проводи, па су излазни и улазни напони једнаки
3. излазни напон није ограничен
4. диода је директно поларизована и излазни напон је ограничен

2

47. Међу понуђеним речима издвојити оне које не могу представљати хексадецимални запис неког броја:
1. DEDA
 2. BABA
 3. GAD
 4. DRAGA
 5. DECA
 6. BEDA

2

48. Кристал кварца
1. се може представити као осцилатор
 2. се може представити као осцилаторно коло
 3. је полупроводнички елемент
 4. је механички елемент
 5. има три резонантне учестаности
 6. има две резонантне учестаности

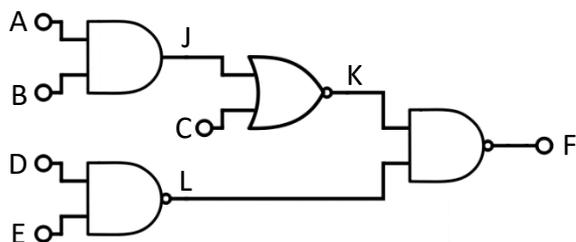
3

49. Активни филтри су електронска кола која
1. служе да издвоје и пропусте сигнале из одређене области учестаности
 2. садрже само активне компоненте
 3. садрже појачаваче, отпорнике и кондензаторе
 4. се праве од пасивних елемената, најчешће од калема и кондензатора
 5. се праве од пасивних елемената, најчешће од транзисторе и калемова
 6. су практична за реализацију за рад на врло ниским фреквенцијама
 7. нису практична за реализацију за рад на врло ниским фреквенцијама

3

Допуните следеће реченице и табеле

50. За логичку мрежу приказану на слици попунити функционалну табелу.

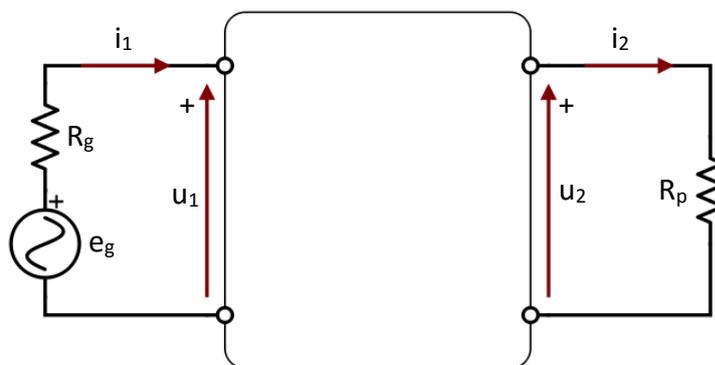


| A | B | C | D | E | J | K | L | F |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | | | | |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | | | | |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | | | | |

4

У следећим задацима израчунајте и напишите одговарајући резултат

51. За линеарни четворопол приказан на слици израчунати улазну отпорност ако су познате вредности $U_1 = 7mV$, $I_1 = 3,5\mu A$; $U_2 = 0,28V$ и $I_2 = 0,7mA$



1,5

Простор за рад

$R_{ul} = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$

52. Израчунати вредност бинарног броја 1011100 у декадном бројном систему.

Простор за рад

1,5

Вредност бинарног броја у декадном бројном систему је:

53. Адреса меморијске локације на којој се налази податак је А8. Израчунати адресу меморијске локације записане декадним бројним системом.

Простор за рад

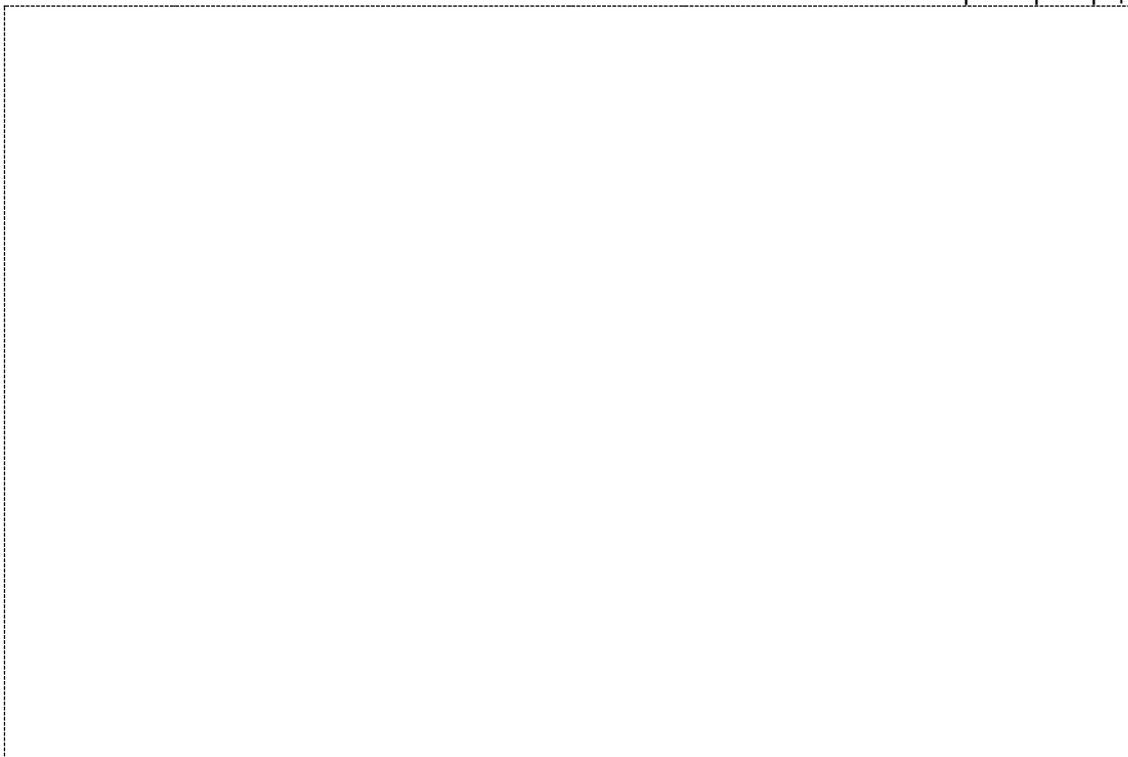


1,5

Декадна адреса меморијске локације је: _____

54. Адреса меморијске локације на којој се налази податак је А8. Израчунати адресу меморијске локације записане бинарним бројним системом.

Простор за рад



1,5

Бинарна адреса меморијске локације је: _____

55. Одредити вредност отпорности у колу приказаном на слици, тако да вредност струје кроз светлећу (LED) диоду буде 30mA. Радни напон светлеће (LED) диоде је $U_D = 3V$, а напон једносмерног извора напајања $E = 12V$.

Простор за рад

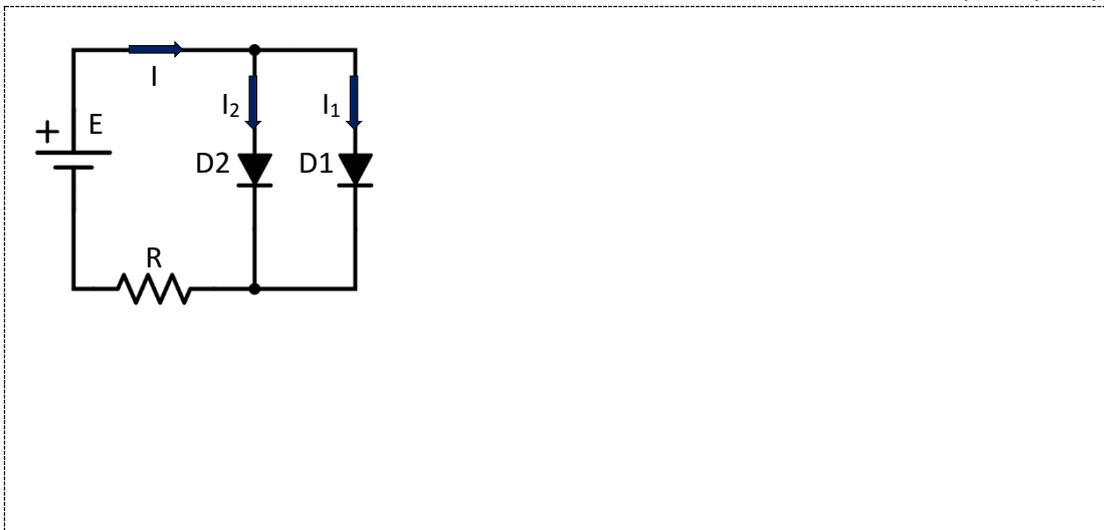


2

$$R = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$$

56. Одредити снагу дисипације диоде D2 у колу приказаном на слици ако су познате вредности $I = 100mA$, $I_1 = 30mA$ и напон на диодама $U_D = 0,7V$.

Простор за рад



2

$$P_{D2} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ mW}$$

57. Одредити струју кроз коло приказано на слици ако су познате вредности $E = 6V$, $R = 960\Omega$ и напони на диодама $U_{D1} = U_{D2} = 0,6V$.

Простор за рад

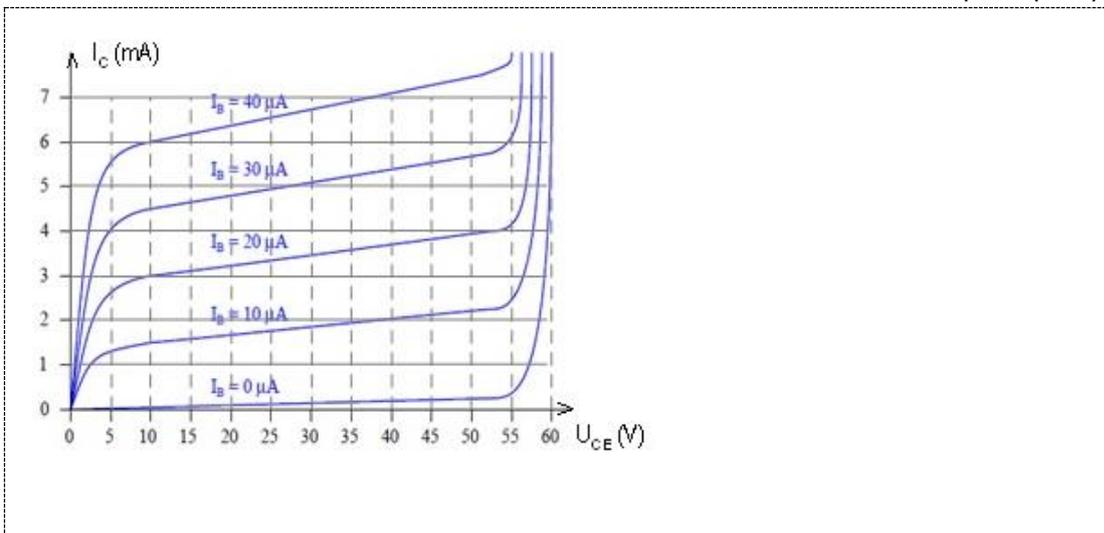


2

$I = \underline{\hspace{2cm}} \text{ mA}$

58. На слици су дате излазне карактеристике биполарног транзистора. За струју базе $I_B = 20 \mu A$ и напон $U_{CE} = 30V$ израчунати коефицијент једносмерног струјног појачања β_S (h_{21E}) транзистора.

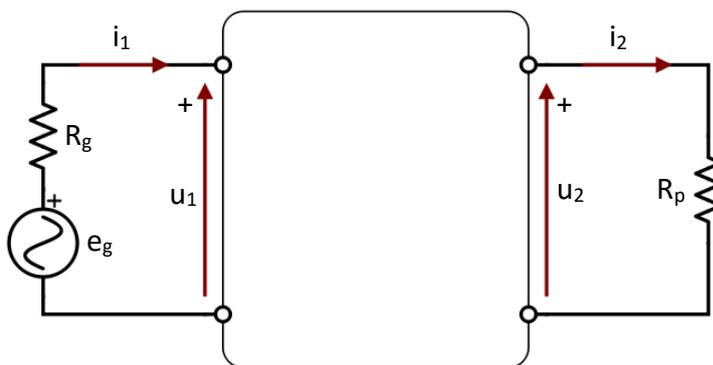
Простор за рад



2

$\beta_S = \underline{\hspace{2cm}}$

59. За линеарни четворопол приказан на слици израчунати појачање снаге ако су познате вредности $U_1 = 7mV$, $I_1 = 3,5\mu A$; $U_2 = 0,28V$ и $I_2 = 0,7mA$

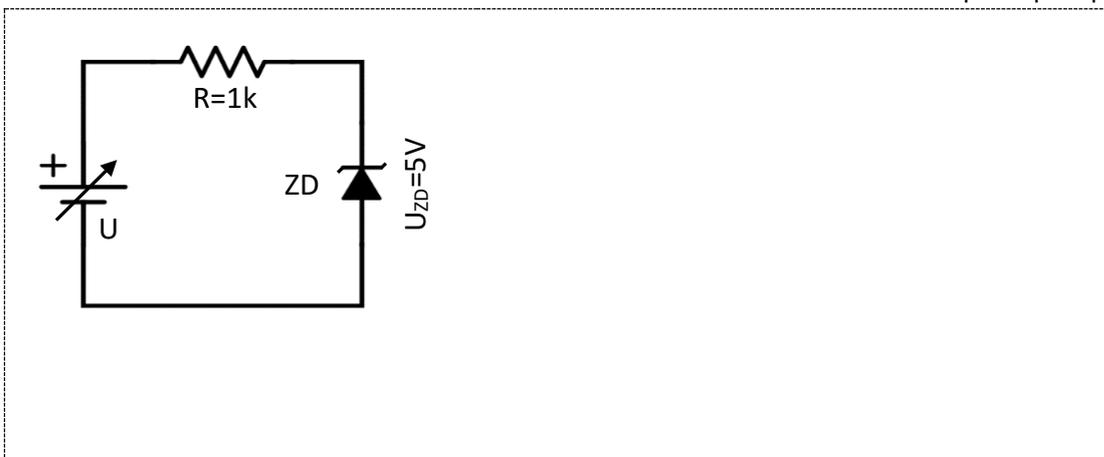


Простор за рад

$A_p =$ _____

2

60. На слици је представљено коло које на излазу има приближно константан напон вредности $5V$ при промени струје од $5mA$ до $20mA$. Одредити промену улазног напона.



Простор за рад

Улазни напон се мења у границама од _____ V до _____ V

2

61. Одредити вредност напона U_2 ако је напон $U_1 = 10V$ и $R = 1k\Omega$. Пробојни напон Зенер диода је $5V$. Узети да је напон на директно поларисаној Зенер диоди, када проводи $0,7V$.

Простор за рад

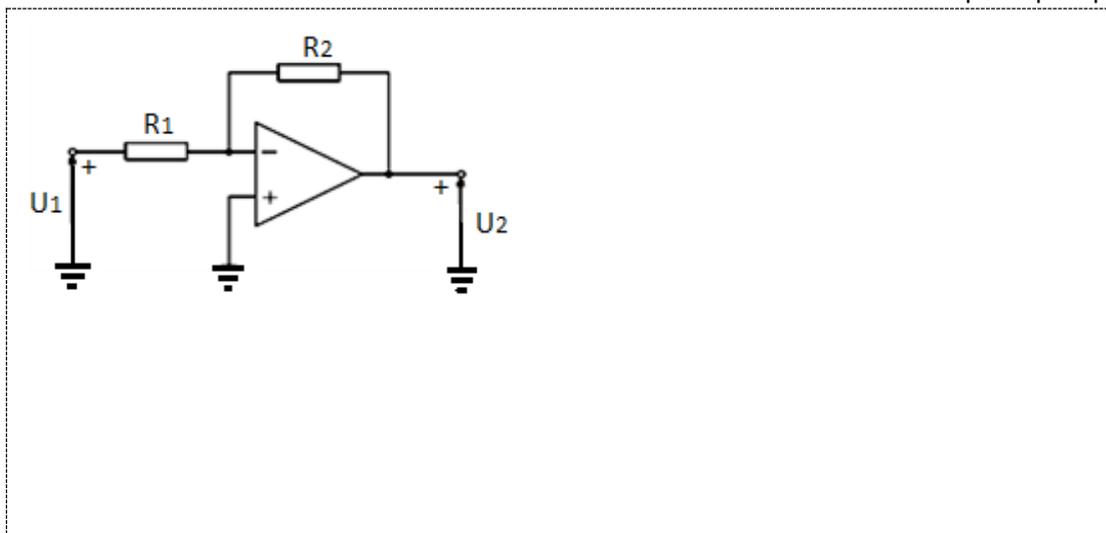


$U_2 = \underline{\hspace{2cm}} V$

2

62. За коло приказано на слици познате су вредности: $U_1 = 2V$, $U_2 = -5V$ и $R_1 = 3k\Omega$. Израчунати вредност отпорника R_2 .

Простор за рад

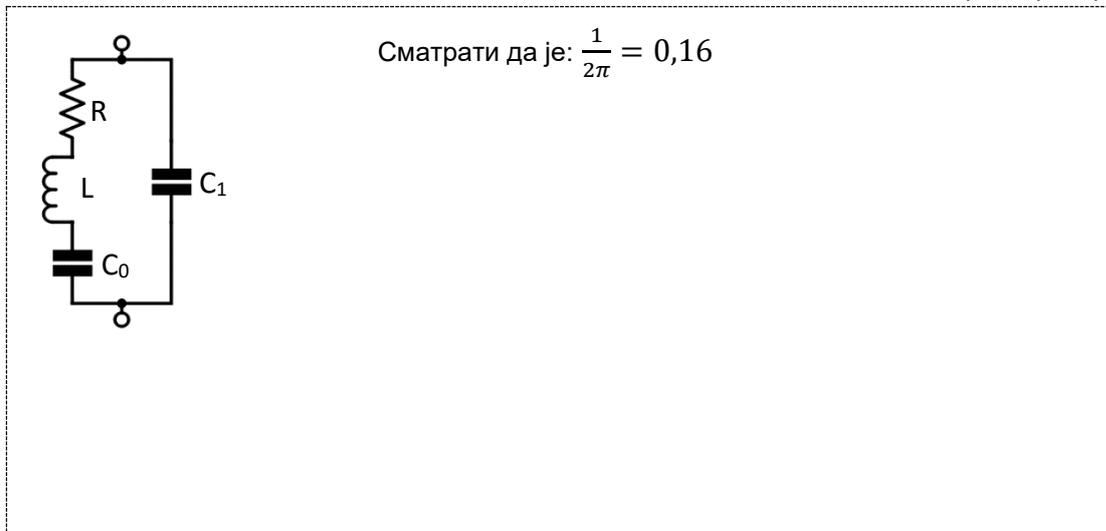


$R_2 = \underline{\hspace{2cm}} k\Omega$

2

63. Израчунати колико износи редна резонантна учестаност за кристал кварца чија је еквивалентна шема приказана на слици, ако отпорност износи 40Ω , индуктивност $0,4\text{H}$, а капацитивности $C_1 = 40\text{pF}$ и $C_0 = 10\text{pF}$.

Простор за рад

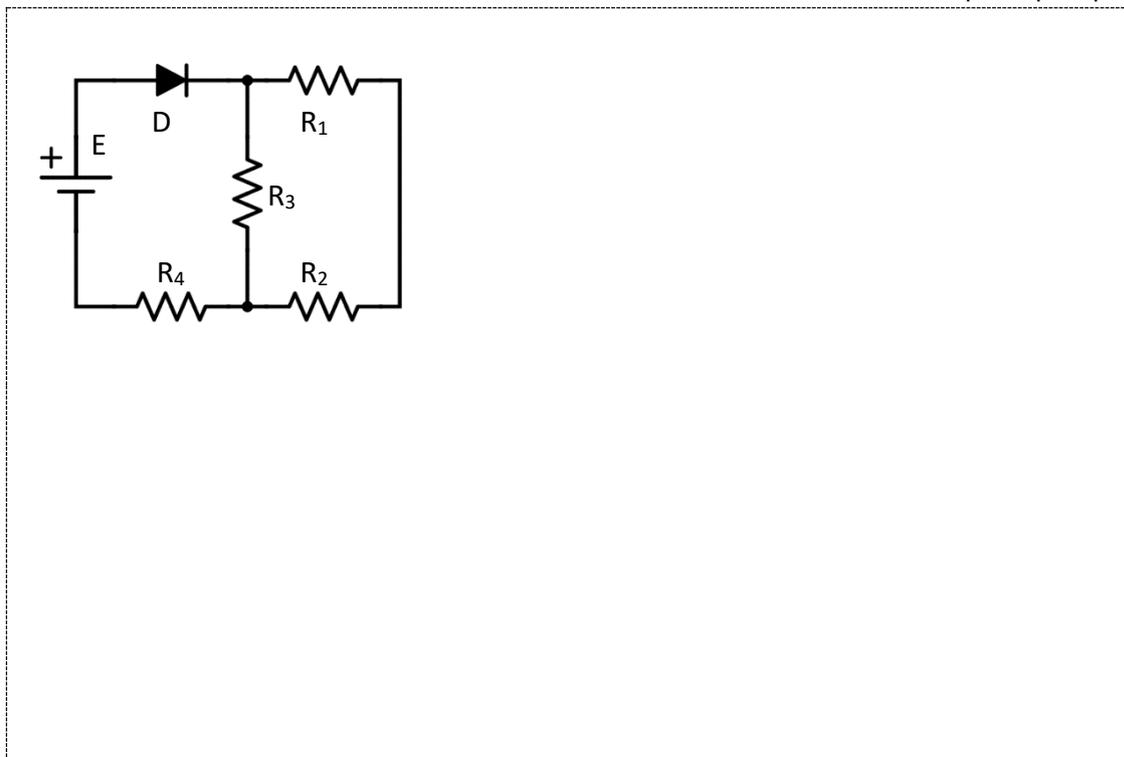


2,5

$f = \underline{\hspace{2cm}}$ kHz

64. За коло приказано на слици одредити струју кроз диоду ако су познате вредности $E = 6\text{V}$, $R_1 = 100\Omega$, $R_2 = 100\Omega$, $R_3 = 200\Omega$, $R_4 = 100\Omega$ и напони на диоди $U_D = 0,7\text{V}$.

Простор за рад

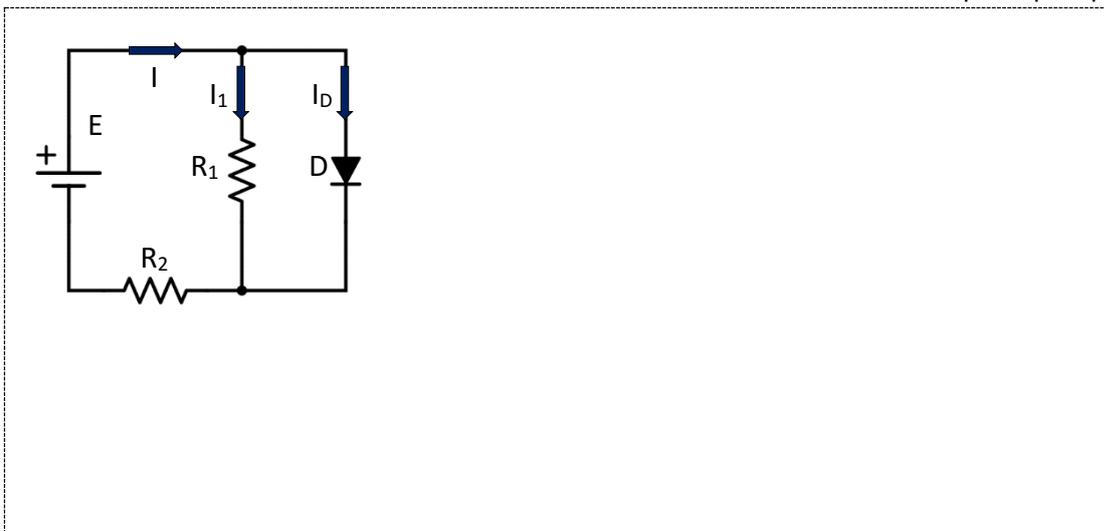


3

$I_D = \underline{\hspace{2cm}}$ mA

65. За коло приказано на слици одредити струју кроз диоду ако су познате вредности $E = 5V$, $R_1 = R_2 = 1k\Omega$ и напон на директно поларисаној диоди $U_D = 0,7V$.

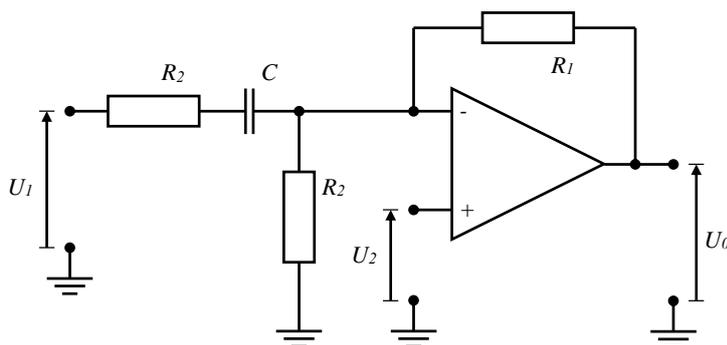
Простор за рад



$I_D = \underline{\hspace{2cm}} \text{ mA}$

3

66. Израчунати вредност излазног напона (U_0) у колу на слици. Познато је: $U_1 = 3V$, $U_2 = 2V$ (напони су једносмерни), $R_1 = 4 k\Omega$, $R_2 = 2 k\Omega$ и $C = 1 nF$.



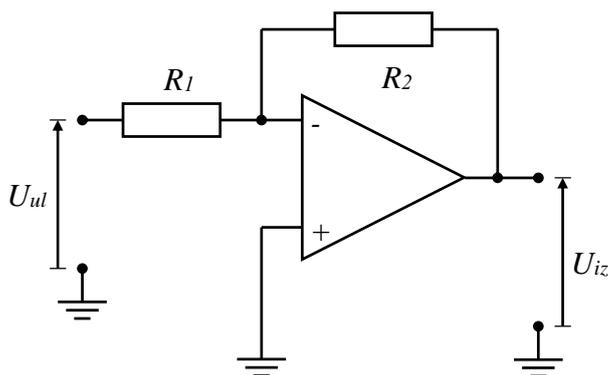
Простор за рад



$U_0 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ V}$

3

67. Израчунати вредност отпорника R_2 у колу инвертујућег појачавача са операционим појачавачем ако је познато је: $R_1 = 1 \text{ k}\Omega$, $U_{ref} = 1 \text{ V}$, $U_{ul} = -1 \text{ mV}$, $n_{izl} = 20 \text{ dBV}$



Простор за рад

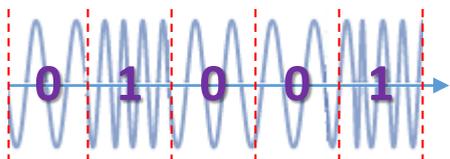
$R_2 =$ _____ $\text{M}\Omega$

3

ТЕХНИКА ДИГИТАЛНОГ ПРЕНОСА

У следећим задацима заокружите број испред траженог одговора

68. На слици је представљен:



1. FSK сигнал са континуалном променом фазе
2. Посебан случај FSK сигнала – MSK сигнал
3. PSK сигнал

1

69. Ширина пропусног опсега система за пренос, у случају 4 – PSK преноса, за исту вредност бинарног протока, у односу на пренос са 2 – PSK сигнаlima је:

1. два пута шира
2. два пута ужа
3. четири пута шира
4. четири пута ужа

1

70. Однос средњих снага квантованог сигнала и шума квантовања (P_q / P_{Nq}) се изражава јединицом:

1. W
2. mW
3. dB
4. dBm
5. dB μ V
6. V
7. mV

1

71. У поступку квантовања уноси се грешка квантовања чија величина зависи од:

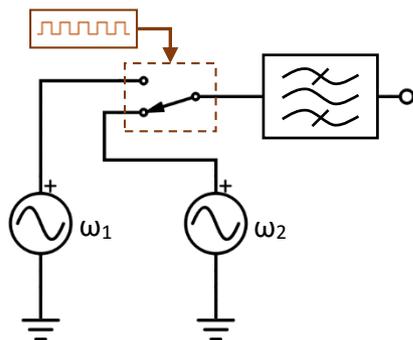
1. граничне фреквенције сигнала
2. броја квантизационих нивоа
3. квалитета квантизера
4. динамике сигнала

1

| | |
|--|----------|
| <p>72. Вредност фактора режима одмеравања одређује на основу израза:</p> <ol style="list-style-type: none">1. $\alpha_o = \theta_o \cdot T_o$2. $\alpha_o = \theta_o / f_o$3. $\alpha_o = \theta_o / T_o$4. $\alpha_o = T_o / \theta_o$5. $\theta_o = \alpha_o \cdot T_o$6. $\theta_o = \alpha_o \cdot f_o$ | 1 |
| <p>73. Одмеравање је поступак дискретизације сигнала по:</p> <ol style="list-style-type: none">1. фреквенцији2. облику сигнала3. периоди4. времену5. амплитуди | 1 |
| <p>74. Опсег у коме се налази AM-2БО (DSB) сигнал добијен модулацијом носиоца фреквенције 8 kHz телефонским говорним сигналом фреквенцијског опсега 4 kHz (0-4kHz) је:</p> <ol style="list-style-type: none">1. 8 - 12 kHz2. 8 - 16 kHz3. 4 - 12 kHz4. 4 - 8 kHz | 1 |
| <p>75. Израз $\nu_N = \frac{1}{T_N} = 2f_g$ представља:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Никвистов интервал2. Никвистову брзину3. брзину простирања светлости | 1 |

| | |
|--|------------|
| <p>76. Преносни систем РСМ-30 реализован је на бази:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Фреквенцијског мултиплекса 2. Временског мултиплекса 3. Комбинацијом временског и фреквенцијског мултиплекса | 1 |
| <p>77. Сваки сложенопериодични сигнал је збир</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. синусних сигнала исте амплитуде и фреквенције. 2. правоугаоних импулса различите амплитуде и трајања. 3. синусних сигнала различите амплитуде и фреквенције. 4. правоугаоних импулса исте амплитуде и трајања. | 1 |
| <p>78. Бинарни низови представљени АМI и НДВ-3 кодом су идентични када је:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. број узастопних нула у низу мањи од 4. 2. број узастопних нула у низу мањи од 5. 3. број узастопних нула у низу мањи или једнак 6. | 1 |
| <p>79. Регенерација линијског сигнала подразумева:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Појачање, филтрирање и слање истог сигнала на линију; 2. Издвајање шума из сигнала; 3. Генерисање новог низа на бази одлуке да ли је послата „0“ или „1“. | 1 |
| <p>80. Скрембловањем се добија низ који је статистички независан од улазног сигнал и има:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. већу вероватноћу појављивања бинарних јединица 2. подједнаку вероватноћу појављивања оба бинарна стања 3. већу вероватноћу појављивања бинарних нула | 1 |
| <p>81. Ако је ширина спектра дигиталног сигнала у физичком опсегу B_D, онда је ширина спектра АСК сигнала:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $B_{ASK} = B_D$ 2. $B_{ASK} = 2\Delta f + 2B_D$ 3. $B_{ASK} = 2B_D$ | 1,5 |

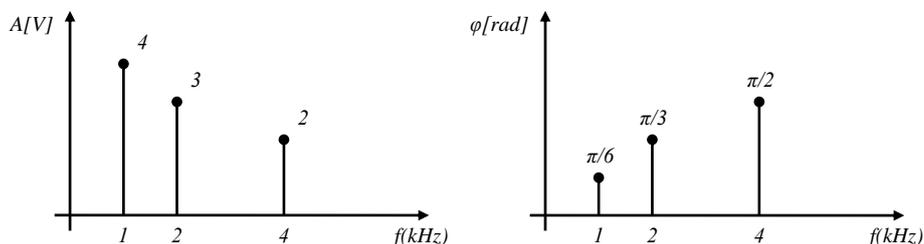
82. На слици је дата блок шема модулятора за модулишући бинарни дигитални сигнал. На основу шеме може се закључити да је то:



1. фреквенцијска модулација са дисконтинуалном фазом – FSK
2. фреквенцијска модулација са континуалном фазом – CPFSK
3. амплитудска модулација – ASK

1,5

83. На слици су приказани амплитудски и фазни спектар електричног сигнала. Издвојити израз који представља аналитички облик овог сигнала у временском домену.



1. $u(t) = 4\sin(1000\pi t + \pi/6) + 3\sin(2000\pi t + \pi/3) + 2\sin(4000\pi t + \pi/2)$
2. $u(t) = 4\sin(2000\pi t + \pi/6) + 3\sin(4000\pi t + \pi/3) + 2\sin(8000\pi t + \pi/2)$
3. $u(t) = 4\sin(1000\pi t - \pi/6) + 3\sin(2000\pi t - \pi/3) + 2\sin(4000\pi t - \pi/2)$

2

У следећим задацима заокружите бројеве испред тражених одговора

| | |
|--|----------|
| <p>84. Међу датим тврдњама издвојити оне које се односе на поступке у процесу дигитализације сигнала.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Представљање дискретних вредности сигнала цифрама неког бројног система назива се кодовање. 2. Дискретизовање континуалног сигнала по времену назива се квантовање. 3. Одмеравање је дискретизовање континуалног сигнала по времену. 4. Временско мултиплексирање може се реализовати учешћавањем битова. 5. Дискретизовање сигнала по амплитуди назива се квантовање. 6. Временско мултиплексирање може се реализовати учешћавањем кодних речи. 7. Одмеравање је дискретизовање континуалног сигнала по амплитуди. | 2 |
| <p>85. Одредити основне услове за одмеравање сигнала по Шеноновој теорему:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сигнал мора да има ограничени спектар 2. Фреквенција одмеравања f_0 мора да буде једнака горњој граничној фреквенцији спектра сигнала f_g 3. Сигнал мора да има једносмерну компоненту 4. Фреквенција одмеравања f_0 мора да буде једнака или већа од двоструке горње граничне фреквенције спектра сигнала ($2f_g$) | 2 |
| <p>86. Капацитет канала, који је дефинисан Шеноновом теоремом, се може повећати:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Повећавањем снаге шума 2. Повећавањем ширине пропусног опсега 3. Смањивањем ширине пропусног опсега 4. Смањивањем средње снаге сигнала 5. Повећавањем односа сигнал – шум | 2 |
| <p>87. Дијаграм ока је мерна метода помоћу које се:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. анализира утицај шума у реалном преносном систему 2. мери средња снага сигнала у реалном преносном систему 3. мери BER у систему 4. анализира утицај интерсимболске интерференције у реалном преносном систему 5. мери вршна снага сигнала у реалном преносном систему | 2 |

| | |
|---|----------|
| 88. Издвојити узроке деградације квалитета дигиталног преноса: <ol style="list-style-type: none">1. еквиализација2. џитер3. интерсимболска интерференција4. дијаграм ока5. екстрактор такта | 2 |
| 89. Издвојити формулације које описују присуство интерференције симбола при преносу сигнала. <ol style="list-style-type: none">1. Долазни импулси су правоугаоног облика2. Долазни импулси су правоугаоног облика али имају смањену амплитуду3. Долазни импулси су проширени и смањена им је амплитуда4. Долазни импулси имају деформисане предње и задње ивице – проширени су, због чега долази до њиховог међусобног преклапања | 2 |
| 90. Међу понуђеним карактеристикама PDH система издвојити карактеристике примарног система РСМ-30: <ol style="list-style-type: none">1. А закон компресије2. μ закон компресије3. број телефонских канала 304. трајање једног канала 5,21 μs5. број телефонских канала 246. број бита по раму 1937. број бита по раму 2568. трајање једног канала 3,9 μs | 2 |
| 91. Узроци настанка џитера у системима за пренос дигиталних сигнала нису: <ol style="list-style-type: none">1. нестабилност дигитског такта побудног сигнала2. еквиализација3. присуство сметњи на линији4. дијаграм ока5. несавршеност екстрактора такта | 2 |

Допуните следеће реченице и табеле

92. Облик носиоца, који се користи при амплитудској модулацији бинарног дигиталног сигнала, је дат изразом:

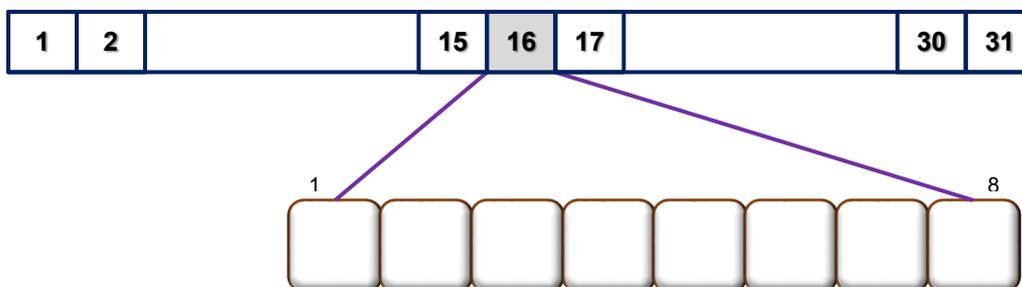
$$u_0(t) = U_0 \cos(\omega_0 t + \theta_0)$$

Аналитички облик модулисаног ASK сигнала са стопостотном дубином модулације је:

$$u_{ASK}(t) = \left\{ \begin{array}{l} \text{[Green box]} \\ \text{[Green box]} \end{array} \right.$$

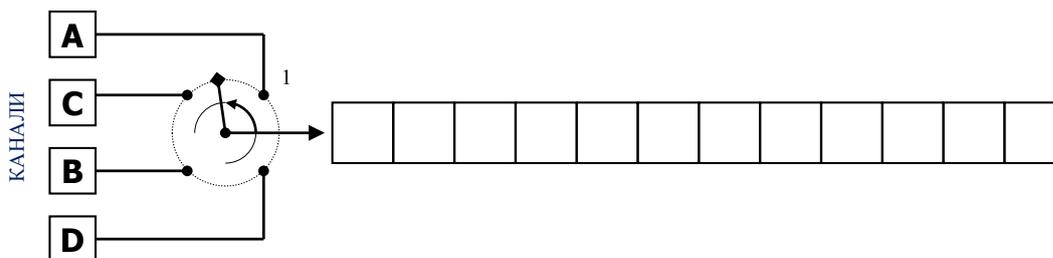
2

93. Попунити садржај 16-тог временског канала другог PCM рама код система PCM-30



2

94. На слици је приказан принцип рада мултиплекса са временском расподелом канала. У квадратићима на слици уписати ознаке канала у одлазном мултиплексном сигналу.



2

У следећим задацима израчунајте и напишите одговарајући резултат

95. Израчунати број квантизационих нивоа у поступку квантовања, ако се у поступку кодовања користе 8-битне кодне речи.

Простор за рад

$q =$ _____

1

96. Израчунати слабљење на излазу система преноса ако је апсолутни ниво напона на улазу $n_{ul} = 2 \text{ dBm}$, а апсолутни ниво напона на излазу $n_{iz} = -1 \text{ dBm}$.

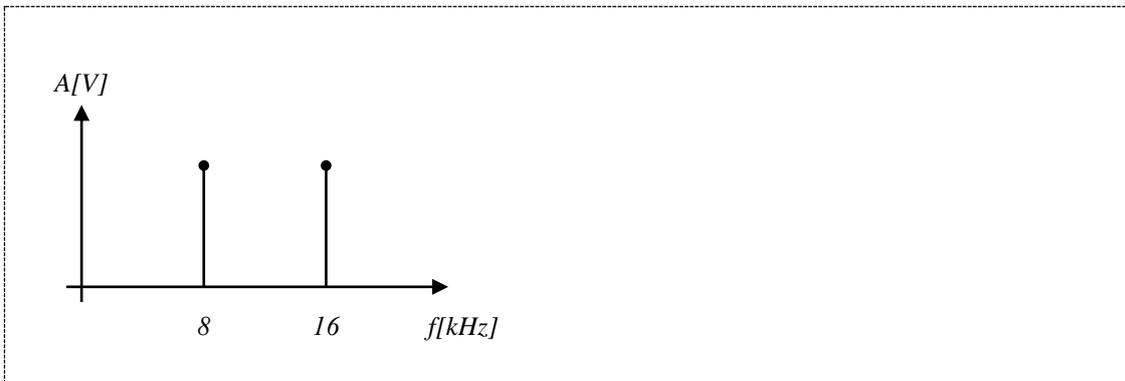
Простор за рад

$a_{uk} =$ _____ dB

1,5

97. На слици је приказан амплитудски спектар амплитудски модулисаног сигнала са два бочна опсега (AM-2БО). Одредити фреквенцију носиоца (f_c).

Простор за рад



$f_c =$ _____ kHz

1,5

98. Израчунати фактор режима одмеравања (α_0) говорног сигнала ако одмерци трају $12,5\mu s$.

Простор за рад

$$\alpha_0 = \underline{\hspace{2cm}}$$

2

99. Израчунати средњу снагу сигнала (P_s) импулсно кодне модулације са тробитним кодним речима, ако се амплитуда улазног сигнала мења у опсегу од $-2V$ до $4V$.

Простор за рад

Број квантизационих нивоа:

Укупна промена напона:

Вредност корака квантовања:

Средња снага сигнала:

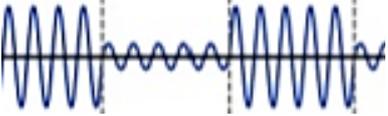
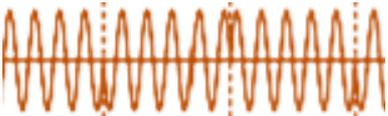
Пошто је $q^2 \gg 1$ средња снага сигнала је:

$$P_s = \underline{\hspace{2cm}} \text{ W}$$

3

У следећим задацима уредите и повежите појмове према захтеву

100. На левој страни су приказани и нумерисани облици модулисаног дигиталног сигнала, а на десној страни скраћенице које се користе у стручној терминологији. На линији испред скраћенице уписати број модулисаног сигнала на који се односи.

| | | |
|----|---|------------------|
| 1. |  | _____ FSK сигнал |
| 2. |  | _____ PSK сигнал |
| 3. |  | _____ ASK сигнал |

1,5

101. На левој страни су дате различите врсте електричних филтара који се користе у телекомуникацијама, а на десној положај пропусног опсега (B) на фреквенцијској оси. На линију испред пропусног опсега уписати број њему одговарајуће врсте филтра.

| | | |
|--|-------|--------------------------|
| 1. филтар пропусник опсега (FPO) | _____ | $0 \leq B \leq f_g$ |
| 2. нископропусни филтар (NF) | _____ | $f_d \leq B \leq f_g$ |
| 3. филтар непропусник опсега (FNO) | _____ | |
| 4. високопропусни филтар (VF) | _____ | $f_g \leq B \leq \infty$ |

1,5

102. На левој страни су наведени појмови, а на десној су дате ознаке са којима се срећемо у дигитализацији сигнала. На линију испред ознаке уписати редни број појма који се односи на наведену ознаку.

| | | |
|--|-------|-------|
| 1. Укупан амплитудски опсег квантизера | _____ | q |
| 2. Амплитуда одмерка | _____ | $2Aq$ |
| 3. Број квантизационих нивоа | _____ | U_0 |
| 4. Фреквенција одмеравања | _____ | f_0 |

2

103. На левој страни су дате вредности, а на десној су наведени појмови везани за систем РСМ-30. На линију испред наведеног појма уписати редни број вредности која му одговара.

- | | | |
|-----------------|-------|-----------------------------|
| 1. 0,125 ms | _____ | Време трајања једног канала |
| 2. 0,49 μ s | _____ | |
| 3. 2048 kbit/s | _____ | Трајање рама |
| 4. 2048 Mbit/s | _____ | Битска брзина система |
| 5. 3,9 μ s | _____ | |

2

ПРИСТУПНЕ МРЕЖЕ И УРЕЂАЈИ

У следећим задацима заокружите број испред траженог одговора

104. Да би дистрибуција радио, телевизијског, сателитског и Интернет сигнала била могућа, пропусни опсег инсталационог развода микро KDS-а треба да буде

1. 40 - 860 MHz
2. 5 - 2500 MHz
3. 5 - 30 MHz
4. 900 - 2400 MHz
5. 88 - 108 MHz
6. $\geq 2,4$ GHz
7. ≥ 5 GHz

1

105. На слици је приказан



1. F конектор
2. RF конектор
3. BNC/F адаптер
4. RF/F адаптер
5. F наставак
6. F лула
7. F терминатор

1

106. На слици је приказан



1. F конектор
2. RF конектор
3. BNC/F адаптер
4. RF/F адаптер
5. F наставак
6. F лула
7. F терминатор

1

107. На слици је приказан



1. F конектор
2. RF конектор
3. BNC/F адаптер
4. RF/F адаптер
5. F наставка
6. F лула
7. F терминатор

1

108. На слици је приказан



1. F конектор
2. RF конектор
3. BNC/F адаптер
4. RF/F адаптер
5. F наставка
6. F лула
7. F терминатор

1

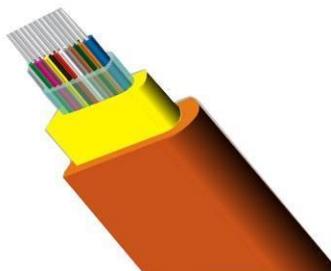
109. На слици је приказан



1. F конектор
2. RF конектор
3. BNC/F адаптер
4. RF/F адаптер
5. F наставка
6. F лула
7. F терминатор

1

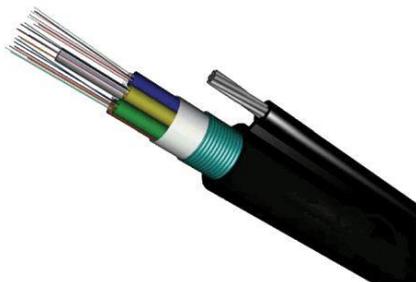
110. На слици је приказан



1. Aerial Figure 8 fiber optic cable
2. Armored fiber optic cable
3. Break-out fiber optic cable
4. Fun-out fiber optic cable
5. OPGW (Optical Ground Wire) cable
6. Ribbon fiber optic cable
7. Simplex fiber optic cable
8. Twin fiber optic cable
9. Zip-cord fiber optic cable

1

111. На слици је приказан



1. Aerial Figure 8 fiber optic cable
2. Armored fiber optic cable
3. Break-out fiber optic cable
4. Fun-out fiber optic cable
5. OPGW (Optical Ground Wire) cable
6. Ribbon fiber optic cable
7. Simplex fiber optic cable
8. Twin fiber optic cable
9. Zip-cord fiber optic cable

1

112. На слици је приказан



1. Aerial Figure 8 fiber optic cable
2. Armored fiber optic cable
3. Break-out fiber optic cable
4. Fun-out fiber optic cable
5. OPGW (Optical Ground Wire) cable
6. Ribbon fiber optic cable
7. Simplex fiber optic cable
8. Twin fiber optic cable
9. Zip-cord fiber optic cable

1

113. На слици је приказан оптички кабл који се назива:



1. Duplex patch-cord (prespojni kabl)
2. Simplex patch-cord (prespojni kabl)
3. Pigtail (završni kabl)

1

114. Максимални угао (θ_{\max}) под којим је могуће увести светлосни зрак у оптичко влакно, а да се притом испуни услов тоталне рефлексije назива се

1. нумерички отвор
2. Брустеров угао
3. упадни угао
4. преломни угао
5. одбојни угао
6. прихватни угао
7. критичан угао
8. гранични угао
9. нумеричка апертура

1

115. Област таласних дужина светлости у којима оптичко влакно уноси минимално слабљење назива се:

1. пропусни опсег
2. нумерички отвор
3. индекс преламања
4. апсорпција
5. оптички прозор
6. нумеричка апертура

1

| | |
|--|----------|
| <p>116. Да би се испунио услов тоталне рефлексije у оптичком влакну ...</p> <ol style="list-style-type: none">1. индекс преламања језгра треба да буде већи од индекса преламања омотача, а примарна заштита треба да буде минимално 250 микрона2. индекс преламања језгра треба да буде једнак индексу преламања омотача3. индекс преламања језгра треба да буде већи од индекса преламања омотача4. индекс преламања језгра треба да буде мањи од индекса преламања омотача5. пречник језгра треба да буде минимално 2 пута мањи од пречника омотача | 1 |
| <p>117. Издвојити комбинацију стандардизованих димензија оптичког влакна.</p> <ol style="list-style-type: none">1. 10/250 μm, 50/250 μm и 125/250 μm2. 9/250 μm, 50/250 μm и 62.5/250 μm3. 9/125 μm, 50/125 μm и 62.5/125 μm4. 10/50 μm, 50/150 μm и 150/250 μm | 1 |
| <p>118. Издвојити исправан математички израз за израчунавање нумеричког отвора (нумеричке апертуре, NA).</p> <ol style="list-style-type: none">1. $NA = \sqrt{n_1^2 + n_2^2}$2. $NA = \sqrt{n_1^2 - n_2^2}$3. $NA = \sqrt{n_1^2 \cdot n_2^2}$4. $NA = \sqrt{n_1^2 / n_2^2}$5. $NA = \sqrt{n_1 + n_2}$ | 1 |
| <p>119. Међу понуђеним одговорима означи тачно назначену димензију полимерно-стакленог оптичког влакна (PCS / HCS / HPCS).</p> <ol style="list-style-type: none">1. 62,5/1252. 200/2303. 9/1254. 900/10005. 50/125 | 1 |

120. Оптичка влакна која имају могућност преноса само једног оптичког сигнала (светлосног таласа) називају се
1. мономодним / singlemode / SM оптичким влакнима
 2. мултимодним / multimode / MM оптичким влакним
 3. оптичким влакнима са градијентним индексом преламања (Graded-index fiber)
 4. оптичким влакнима са скоковитим индексом преламања (Step-index fiber)
 5. пластичним (POF) оптичким влакнима
 6. полимерно-стакленим (PCS / HCS / HPSCS) оптичким влакнима
 7. стакленим оптичким влакнима

1

121. Оптичка влакна чији је индекс преламања језгра константан по целом пречнику језгра називају се
1. мономодним / singlemode / SM оптичким влакнима
 2. мултимодним / multimode / MM оптичким влакним
 3. оптичким влакнима са градијентним индексом преламања (Graded-index fiber)
 4. оптичким влакнима са скоковитим индексом преламања (Step-index fiber)
 5. пластичним (POF) оптичким влакнима
 6. полимерно-стакленим (PCS / HCS / HPSCS) оптичким влакнима
 7. стакленим оптичким влакнима

1

122. Код оптичких телекомуникационих системима са пластичним (POF) оптичким влакнима као извори светлости користе се
1. IR ласерске диоде на 650 nm
 2. IR ласерске диоде на 850 nm
 3. IR ласерске диоде на 1310 nm
 4. IR ласерске диоде на 1550 nm
 5. IR ласерске диоде на 1625 nm
 6. LED диоде на 650 nm
 7. LED ласерске диоде на 850 nm
 8. LED ласерске диоде на 1310 nm
 9. LED ласерске диоде на 1550 nm
 10. LED ласерске диоде на 1625 nm

1

123. На слици је приказан



1. оптички циркулатор
2. оптички сплитер/каплер
3. оптички конектор
4. оптички изолатор
5. оптички адаптер
6. оптички атенуатор
7. оптички резонатор

1

124. Оптички модем (енг. Media converter, Optical modem) је активна компонента оптичког телекомуникационог система која омогућава:

1. везу оптичке телекомуникационе опреме са оптичком телекомуникационом линијом
2. комуникацију дуж оптичке телекомуникационе линије
3. напајање телекомуникационе опреме на страни корисника
4. везу жичне телекомуникационе опреме са оптичком телекомуникационом линијом
5. појачавање оптичког сигнала на страни корисника

1

125. На основу датих ознака издвојити кабл са највећом хроматском дисперзијом.

1. TO SM 03 (4 x 2) x II x 0,5 x 3,5 C A N
2. TO SM 03 (4 x 6) x II x 0,9 x 2,5 C A N
3. TO SM 03 (1 x 12) x III x 0,7 x 3,0 C A N

1

126. На основу датих ознака издвојити кабл са најмањим капацитетом.

1. TO SM 03 (4 x 2) x II x 0,5 x 3,5 C A N
2. TO SM 03 (4 x 6) x II x 0,9 x 2,5 C A N
3. TO SM 03 (1 x 12) x III x 0,7 x 3,0 C A N

1

127. На основу датих ознака издвојити кабл са најмањим подужним слабљењем.

1. TO SM 03 (4 x 2) x II x 0,5 x 3,5 C A N
2. TO SM 03 (4 x 6) x II x 0,9 x 2,5 C A N
3. TO SM 03 (1 x 12) x III x 0,7 x 3,0 C A N

1

128. Према Правилнику ЗЈПТТ и SRPS стандарда означавање оптичких телекомуникационих каблова почиње ознаком:

1. ОТК
2. ТК
3. ТО
4. ТОК
5. УС

1

129. Према стандардима који се примењују (Правилник ЗЈПТТ, DIN/VDE 0888 – 4, TIA/EIA 598-A, ISO, Swisscom), за обележавање оптичких влакана користи се:

1. 6 основних боја
2. 6 основних боја + означавање прстеновима
3. 12 основних боја
4. 12 основних боја + означавање прстеновима
5. 24 основне боје
6. 24 основне боје + означавање прстеновима

1

130. На слици је приказан



1. електро-оптички мултиплексер
2. оптички атенуатор
3. оптички изолатор
4. оптички модем/медија конвертер
5. оптички мултиплексер
6. оптички предајник
7. оптички пријемник
8. оптички сплитер/каплер

1

131. На слици је приказан



1. Optical Power Meter (OPM)
2. Optical Spectrum Analyzer (OSA)
3. Optical Time Domain Reflectometer (OTDR)
4. Visual Fault Identifier (VFI)
5. Visual Fault Locator (VFL)
6. Ништа од понуђеног

1

132. На слици је приказан



1. Optical Power Meter (OPM)
2. Optical Spectrum Analyzer (OSA)
3. Optical Time Domain Reflectometer (OTDR)
4. Visual Fault Identifier (VFI)
5. Visual Fault Locator (VFL)
6. Ништа од понуђеног

1

133. На слици је приказан



1. Optical Power Meter (OPM)
2. Optical Spectrum Analyzer (OSA)
3. Optical Time Domain Reflectometer (OTDR)
4. Visual Fault Identifier (VFI)
5. Visual Fault Locator (VFL)
6. Ништа од понуђеног

1

134. Код пасивних оптичких мрежа типа GPON сигнал у Upstream каналу се формира мултиплексирањем са:

1. временском расподелом канала
2. просторном расподелом канала
3. расподелом канала по таласним дужинама
4. фреквенцијском расподелом канала

1

135. Пасивна оптичка мрежа (PON) је базирана на:

1. multipoint-to-multipoint архитектуре
2. multipoint-to-point архитектуре
3. peer-to-peer архитектуре
4. point-to-multipoint архитектуре
5. point-to-point архитектуре

1

136. Код WDM оптичких телекомуникационих система оптички сигнал представља:
1. мултиплексни електрични сигнал претворен у светлост
 2. мултиплексни оптички сигнал састављен од оптичких сигнала различитих таласних дужина
 3. мултиплексни оптички сигнал једне таласне дужине
 4. један оптички сигнал који се простире у различитим оптичким прозорима
 5. оптички сигнал који се простире само у II оптичком прозору
 6. оптички сигнал тачно дефинисане таласне дужине

1

137. Терминални адаптер је намењен прикључивању
1. ADSL терминалних уређаја на ISDN мрежу
 2. ADSL терминалних уређаја на POTS мрежу
 3. аналогних терминалних уређаја на ADSL мрежу
 4. аналогних терминалних уређаја на ISDN мрежу
 5. дигиталних терминалних уређаја на ADSL мрежу
 6. дигиталних терминалних уређаја на ISDN мрежу
 7. дигиталних терминалних уређаја на POTS мрежу
 8. оптичких терминалних уређаја на ADSL мрежу

1

138. ISDN терминали се везују:
1. директно на претплатничку ISDN линију
 2. директно на претплатничку POTS линију
 3. на NT1 мрежни завршетак
 4. на ADSL линију
 5. на ADSL сплитер
 6. на ISDN модем

1

139. Број истовремено активних ISDN терминала на пасивној S0 магистрали је
1. 1
 2. 2
 3. 4
 4. 6
 5. 8

1

140. Везе између терминала продужене пасивне ISDN магистрале се:
1. тарифирају у јавној локалној централи
 2. не тарифирају, јер наведена конфигурација садржи NT2
 3. тарифирају у оквиру IP-PBX
 4. не тарифирају, јер наведена конфигурација садржи NT1 који има функцију комутације

1

141. Максимални могући проток код BRI-ISDN приступа Интернету је

1. 16 kbps
2. 32 kbps
3. 64 kbps
4. 128 kbps
5. 144 kbps
6. 160 kbps
7. 192 kbps
8. 2048 kbps

1

142. Потребан број жила у каблу за повезивање ISDN терминала на NT1 мрежни завршетак је

1. 2
2. 4
3. 6
4. 8

1

143. Проток по D каналу код BRI-ISDN приступа је

1. 8 kbps
2. 16 kbps
3. 24 kbps
4. 32 kbps
5. 64 kbps
6. 128 kbps
7. 144 kbps
8. 160 kbps
9. 192 kbps
10. 256 kbps

1

144. Оптичка влакна чији се индекс преламања језгра постепено смањује од осе оптичког влакна ка омотачу називају се
1. мономодним / singlemode / SM оптичким влакнима
 2. мултимодним / multimode / MM оптичким влакним
 3. оптичким влакнима са градијентним индексом преламања (Graded-index fiber)
 4. оптичким влакнима са скоковитим индексом преламања (Step-index fiber)
 5. пластичним (POF) оптичким влакнима
 6. полимерно-стакленим (PCS / HCS / HPSCS) оптичким влакнима
 7. стакленим оптичким влакнима

У следећим задацима заокружите бројеве испред тражених одговора

145. Наведене су димензије оптичких влакана. Издвојити димензије које по стандарду одговарају мултимодном (енг. multimode, MM) оптичком влакну.

1. 50/125 μm
2. 9/250 μm
3. 9/125 μm
4. 50/250 μm
5. 62.5/125 μm

1

146. Према броју модова оптичка влакна могу бити:

1. модална
2. степ-индекс
3. мономодна
4. pigtail
5. градијентна
6. полимерно-стаклена
7. хроматска
8. мултимодна
9. стаклена

1

147. За увођење ADSL-а потребно је:

1. поседовање телефонске линије реализоване преко двојничке кутије, PCM или FM уређаја
2. да је телефонски прикључак претплатника удаљен најмање 5,5 до 6 km од најближе телефонске централе
3. да телефонска линија претплатника није реализована преко двојничке кутије, PCM или FM уређаја
4. поседовање искључиво ISDN линије
5. поседовање ISDN линије или телефонске линије која није реализована преко двојничке кутије, PCM или FM уређаја

1

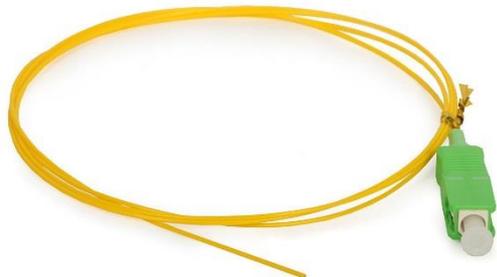
148. РСМ уређаји омогућавају да се истовремено преко једне телефонске парице оствари укупно:
1. 4 телефонске везе
 2. 6 телефонских веза
 3. 10 телефонских веза
 4. 30 телефонских веза
 5. 32 телефонске везе
 6. 64 телефонске везе

1

149. Према стандарду за микро KDS системе, ниво сигнала на прикључницама на страни корисника треба да буде
1. $\leq 50 \text{ dB}\mu\text{V}$
 2. 50 - 90 dB μ V
 3. 55.5 - 84.5 dB μ V
 4. 50 - 70 dB μ V
 5. $\leq 60 \text{ dB}\mu\text{V}$
 6. 60 - 80 dB μ V
 7. 63.5 - 77 dB μ V
 8. 70 - 90 dB μ V
 9. $\geq 80 \text{ dB}\mu\text{V}$
 10. $\geq 90 \text{ dB}\mu\text{V}$

1,5

150. За израду кабла приказаног на слици употребљени су оптички кабал са спољашњим омотачем жуте боје и оптички SC конектор са кућиштем и растеретним бужиром зелене боје. Означити одговоре који су део ознаке приказаног оптичког кабла.



1. APC
2. duplex
3. half-duplex
4. MM
5. patch-cord
6. pig-tail
7. simplex
8. SM
9. UPC

1,5

151. Терминирање оптичких влакана односи се на:

1. настављање два оптичка влакна
2. монтажу оптичког конектора на крај оптичког влакна
3. одсецање оптичког влакна оптичким секачем
4. скидање примарне и секундарне заштите са оптичког влакна
5. спајање оптичког влакна са завршним (енг. Pig-tail) оптичким влакном

1,5

152. На слици је приказан оптички конектор са кућиштем и растеретним бужиром плаве боје. Означити одговоре који су део ознаке приказаног конектора.



1. APC
2. E2000
3. FC
4. LC
5. MM
6. SC
7. SM
8. ST
9. UPC

1,5

153. На слици је приказан оптички конектор са кућиштем и растеретним бужиром зелене боје. Означити одговоре који су део ознаке приказаног конектора.



1. APC
2. E2000
3. FC
4. LC
5. MM
6. SC
7. SM
8. ST
9. UPC

1,5

154. На слици је приказан оптички конектор са кућиштем и растеретним бужиром беж боје. Означити одговоре који су део ознаке приказаног конектора.



1. APC
2. E2000
3. FC
4. LC
5. MM
6. SC
7. SM
8. ST
9. UPC

1,5

155. На слици је приказан оптички конектор са растеретним бужиром зелене боје. Означити одговоре који су део ознаке приказаног конектора.



1. APC
2. E2000
3. FC
4. LC
5. MM
6. SC
7. SM
8. ST
9. UPC

1,5

156. На слици је приказан оптички конектор са растеретним бужиром плаве боје. Означити одговоре који су део ознаке приказаног конектора.



1. APC
2. E2000
3. FC
4. LC
5. MM
6. SC
7. SM
8. ST
9. UPC

1,5

157. Оптички преспојни/завршни кабл са спољашњим омотачем жуте боје терминиран је оптичким конектором приказаним на слици. Кућиште оптичког конектора је плаве, а растеретни бужир је црне боје. Означити одговоре који су део ознаке приказаног конектора.



1. APC
2. E2000
3. FC
4. LC
5. MM
6. SC
7. SM
8. ST
9. UPC

1,5

158. Издвојити мане оптичке у односу на друге телекомуникационе линије.

1. Процес производње
2. Слабљење
3. Пропусни опсег
4. Димензије
5. Тежина
6. Отпорност на механичка оштећења
7. Технике рада

1,5

159. На слици је приказан



1. Optical Power Meter (OPM)
2. Optical Spectrum Analyzer (OSA)
3. Optical Time Domain Reflectometer (OTDR)
4. Visual Fault Identifier (VFI)
5. Visual Fault Locator (VFL)
6. Ништа од понуђеног

1,5

| | |
|--|------------|
| <p>160. Референтне вредности таласних дужина за оптичке прозоре су:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1210 nm 2. 750 nm 3. 850 nm 4. 910 nm 5. 1450 nm 6. 1550 nm 7. 1310 nm | 1,5 |
| <p>161. На основу датих ознака издвојити каблове који имају мултимодна модна оптичка влакна.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. TK MM 09 19 29 P (6 x 4) x II x 30 x 600 C M A 2. UC 2000 T 2G 62,5/125 FRNC FLEX 3. TO SM 03 (4 x 2) x II x 0,8 x 3,5 C A N 4. J-D 12E 9/125 F 5. TO MM 09 19 29 P (6 x 2) x I x 30 x 600 C M A 6. UC 2000 S 1E 9/125 PE FLEX 7. TK SM 03 (6 x 2) x III x 0,8 x 3,5 C A N 8. J-VH 2G 50/125 B 9. J-T 2G 9/125 H | 1,5 |
| <p>162. Код пасивних оптичких мрежа типа TWDM-PON сигнал у Upstream каналу се формира мултиплексирањем са:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. временском расподелом канала 2. просторном расподелом канала 3. расподелом канала по таласним дужинама 4. фреквенцијском расподелом канала | 1,5 |

163. Узроци подужног слабљења оптичког влакна су:

1. оптички адаптери
2. апсорпција
3. остављена резерва у дужини оптичког влакна
4. фузиони спојеви (сплајсеви)
5. дисперзија
6. механички спојеви
7. микро и макро савијања оптичког влакна
8. оптички конектори

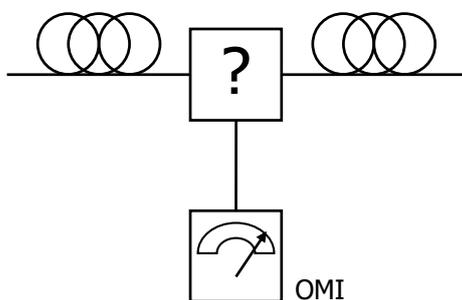
1,5

164. Loose-tube оптички кабл је:

1. оптички кабл са влакнима у цевчици
2. оптички кабл са најгъебљеним централним елементом
3. оптички кабл са належућом секундарном заштитом
4. оптички кабл са језгром слободне конструкције
5. оптички кабл стегнуте конструкције
6. оптички кабл са тракасто слепљеним влакнима
7. оптички кабл ојачаних влакана

2

165. На слици је приказан део оптичке телекомуникационе линије где је потребно извршити мерење. Симболом је означен оптички мерни инструмент (ОМІ). Међу понуђеним елементима оптичког телекомуникационог система издвојити оне који се могу користити на позицији непознатог елемента - ?



1. Оптички "Y" сплитер
(енг. Optical Y Splitter)
2. Оптички "Y" каплер
(енг. Optical Y Coupler)
3. Дирекциони оптички каплер
(енг. Optical Directional Coupler)
4. Оптички ТАП-ер
(енг. Optical TAP)
5. Оптички циркулатор
(енг. Optical circulator)
6. Оптички изолатор
(енг. Optical Isolator)
7. Оптички појачавач - EDFA
(енг. Optical amplifier)

3

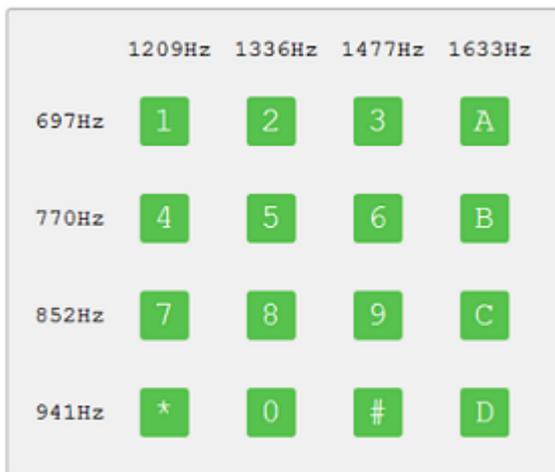
166. Међу наведеним карактеристикама издвојити оне које се односе на MSAN.

1. Омогућава корисницима приступ широко појасним мрежама
2. Омогућава корисницима приступ ускопојасним и широкопојасним мрежама
3. Користи технологије које подржавају само комутацију кола
4. Користи технологије које подржавају комутацију кола и комутацију порука
5. Припада мрежама нове генерације
6. Користи технологије које подржавају само комутацију пакета

3

Допуните следеће реченице и табеле

167. На линију поред слике уписати претплатнички број који је корисник одабрао/изабрао на свом телефонском апарату, ако је централа регистровала низ тонских сигнала са паровима фреквенција 852/1336Hz, 697/1209Hz, 770/1336Hz, 852/1209Hz, 697/1336Hz, 852/1209Hz и 770/1209Hz?

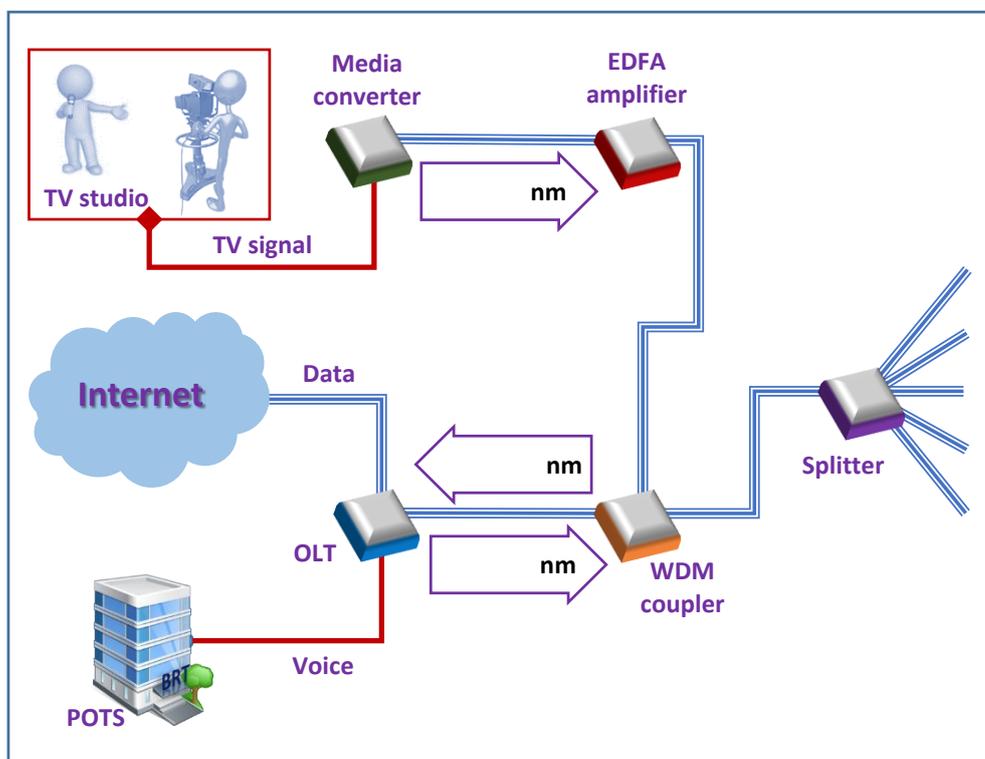


(изабрани претплатнички број)

Изабрани претплатнички број уписати као низ цифара без размака и/или знакова интерпункције!

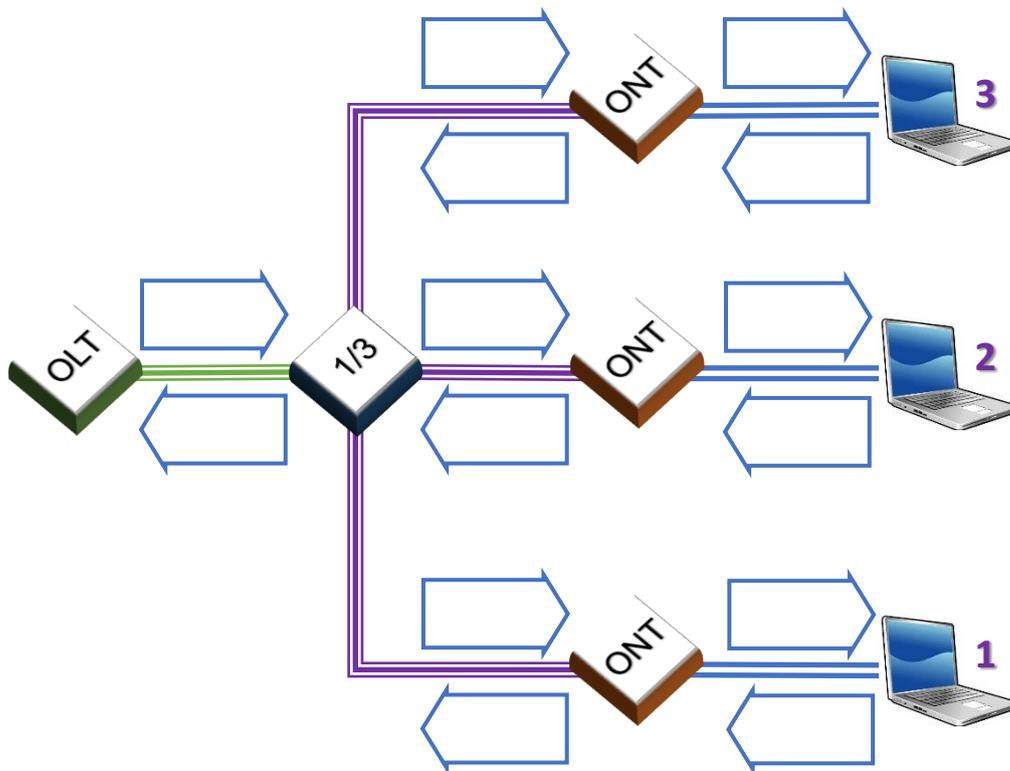
2

168. На слици је приказан концепт HEADEND-а кабловског оператера са Triple-play услугом у понуди. У стрелицама на слици уписати таласне дужине оптичких сигнала у Upstream-у и Downstream-у, тако да концепт буде **ФУНКЦИОНАЛАН**.



2

169. На слици је приказана GPON приступна мрежа са 3 корисника. У стрелицама на слици уписати редни број пакета за сваког корисника тако да редослед пакета у свим деловима пасивне оптичке мреже буде исправан и у Upstream-u и у Downstream-u.



4

У следећим задацима израчунајте и напишите одговарајући резултат

170. Израчунати укупан проток по ISDN претплатничкој линији, ако BRI-ISDN користи канал одржавања са протоком 16 kbps.

Простор за рад

1

Укупан проток је: _____ kbps

171. Дужина оптичког влакна је 10 km. Ниво снаге светлости коју емитује ласер диода је 2 dBm, а фото-диода детектује светлост чији је ниво снаге 1 dBm. Израчунајте подужно слабљење оптичког влакна.

Простор за рад

2

$\alpha =$ _____ [dB/km]

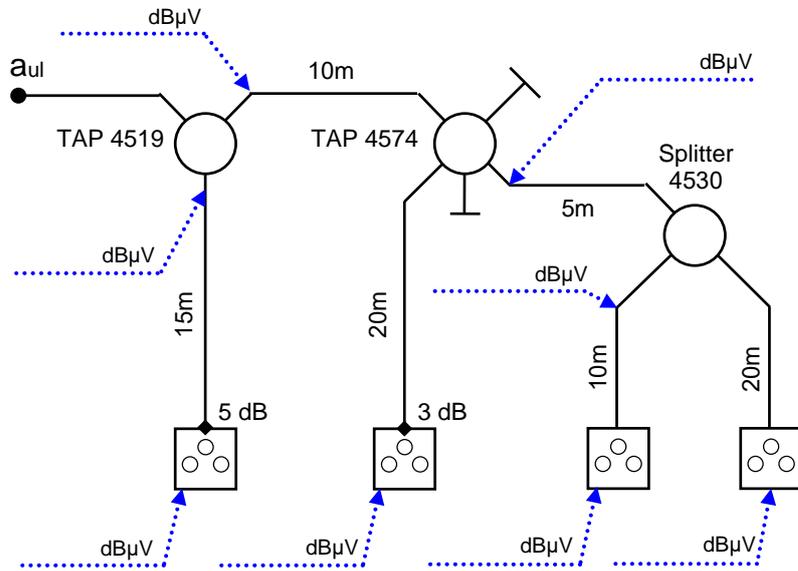
172. Израчунати укупно слабљење оптичке телекомуникационе линије дужине $L_{uk} = 19$ km, која је састављена је од сегмената дужине $L_1 = 5$ km, $L_2 = 10$ km и $L_3 = 4$ km са мономодним оптичким влакнима подужног слабљења $\alpha_1 = 0,2$ dB/km, $\alpha_2 = 0,16$ dB/km и $\alpha_3 = 0,25$ dB/km респективно. Сегменти 1 и 2 су спојени конекторским спојем са слабљењем од $a_{kon} = 0,3$ dB, а сегменти 2 и 3 су спојени механичким сплајсом са слабљењем од $a_{msp} = 0,1$ dB.

Простор за рад

3

$a_{uk} =$ _____ dB

173. За задате параметре израчунати нивое сигнала у референтним тачкама микро KDS-а приказаног на слици. Ниво сигнала на улазу је $a_{ul} = 94,5 \text{ dB}\mu\text{V}$. Слабљење употребљених компоненти дато је у табели. Израчунате вредности заокружене на једну децималу уписати на испрекиданим линијама за сваку референтну тачку система.

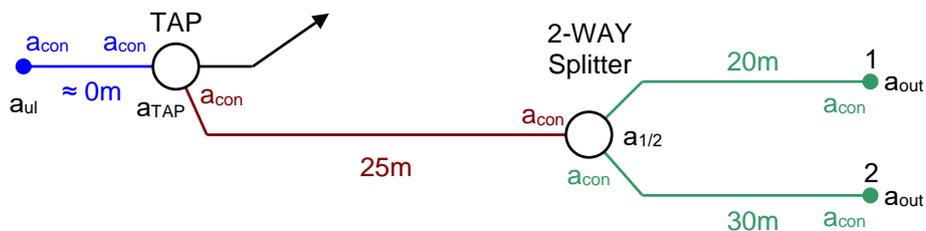


| ТИП | Слабљење | Пролазно слабљење |
|---------------|-----------|-------------------|
| TAP 4519 | 17 dB | 1.3 dB |
| TAP 4574 | 17 dB | 2 dB |
| Splitter 4530 | 5 dB | - |
| Coax | 8 dB/100m | - |

Простор за рад

4

174. На слици је приказан део инсталационог развода микро KDS-а (од разводног ормана до једног корисника у згради). Ниво сигнала на излазу појачавача дистрибутивне мреже је 96 dB μ V. За израду инсталационог развода коришћени су коаксијални кабл типа RG6 са просечним слабљењем $a_{cab} = 8$ dB/100m, одводник (TAP) са слабљењем у доводној грани $a_{TAP} = 17$ dB, двограни сплитер (2-WAY Splitter) са слабљењем $a_{1/2} = 5$ dB, F конектори са просечним слабљењем $a_{con} \leq 0,1$ dB и RF прикључнице са слабљењем $a_{out} \leq 0,5$ dB. За задате параметре израчунати ниво сигнала на излазу RF прикључнице 1 (a_{RF1}).



Простор за рад

$a_{RF1} =$ _____ dB μ V

У следећим задацима уредите и повежите појмове према захтеву

175. На десној страни су дате скраћенице које се користе у означавању, а на левој су дати пуни називи елемената конфигурације ISDN мреже. На линију испред скраћеница упишите број њима одговарајућег елемента.

- | | |
|-----------------------|----------|
| 1. линијски завршетак | _____ TA |
| 2. терминална опрема | _____ NT |
| 3. мрежни завршетак | _____ LT |
| 4. терминални адаптер | _____ LT |

1,5

176. На левој страни дати су типови оптичких влакана, а на десној страни могуће путање светлости у њима. На линију испред "путање" уписати број одговарајућег типа оптичког влакна.

- | | |
|-----------------------------------|----------------------------|
| 1. MM Graded-index оптичко влакно | _____ праволинијска путања |
| 2. SM оптичко влакно | _____ цик-цак путања |
| 3. MM Step-index оптичко влакно | _____ параболична путања |

1,5

177. На левој страни дате су могуће боје заштитног омотача према важећим стандардима у означавању оптичког кабла, а са десне стране могући типови оптичког кабла. На линију испред типа оптичког кабла уписати број одговарајуће боје заштитног омотача, а ако тип оптичког кабла не постоји уписати "X".

| Боја заштитног омотача | Тип оптичког кабла |
|------------------------|-----------------------------|
| 1. жута | _____ Outdoor cable |
| 2. зелена | _____ MM 50/250 |
| 3. наранџаста | _____ 50/125 - OM3, >10Gbps |
| 4. сива | _____ SM 9/125 |
| 5. тиркизна | _____ SM 9/125 |
| 6. црна | _____ MM 100/140 |

2,5

178. На слици је приказан оптички конектор. На десној страни су понуђени саставни елементи конектора. У квадратићима који су означени стрелицама уписати број одговарајућег елемента.



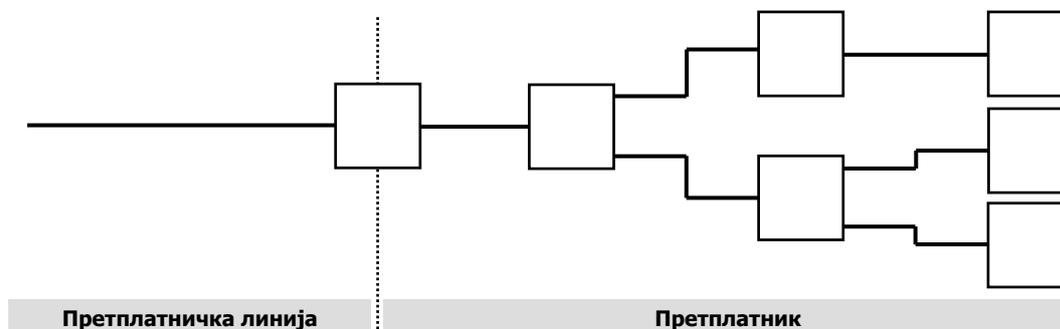
2,5

179. Уписивањем ознаке "X" у пољима на десној страни табеле, означити наведене карактеристике као предности или мане оптичке телекомуникационе линије у односу на друге телекомуникационе линије.

| карактеристике | предност | мана |
|---------------------------------|----------|------|
| слабљење | | |
| отпорност на механичка оштећења | | |
| димензије | | |
| технике рада | | |
| процес производње | | |

2,5

180. На слици је приказана структура ADSL мреже на корисничкој страни. Испод слике су понуђени елементи наведене структуре. У квадратићима на слици уписати број одговарајућег елемента тако да посматрана ADSL мрежа буде ФУНКЦИОНАЛНА.

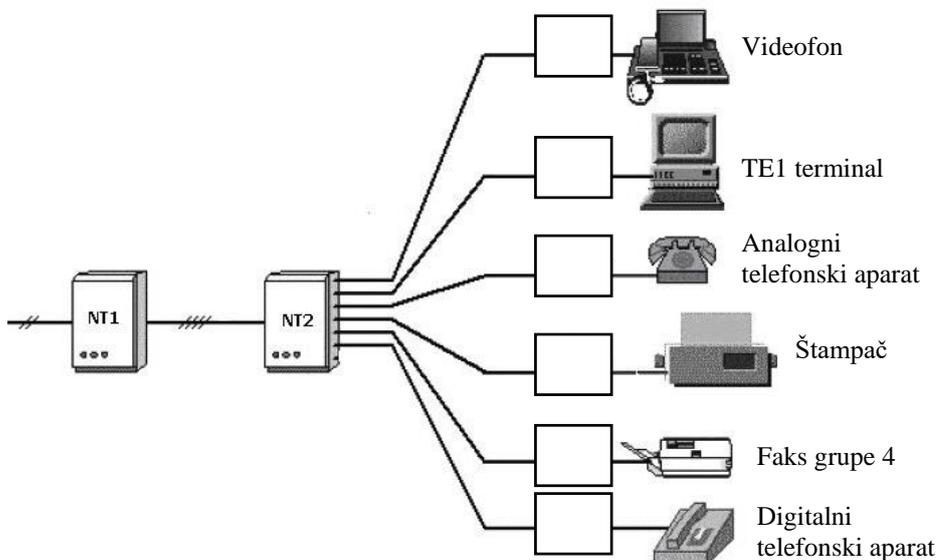


3

Елементи ADSL мреже на корисничкој страни:

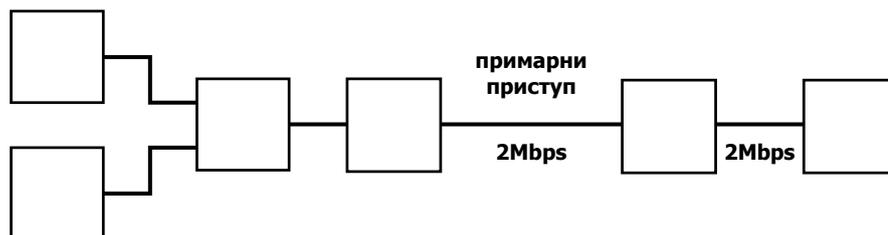
1. NT1 мрежни завршетак, 2. ISDN телефонски прикључак, 3. Рачунар, 4. ISDN телефон, 5. ISDN факс апарат, 6. Делитељ за дигиталну телефонску линију, 7. РСМ уређај, 8. ADSL модем за ISDN линију 9. DSLAM

181. На слици је приказана конфигурација ISDN мреже на корисничкој страни. У квадратићима на слици уписати ТА уколико је потребан терминални адаптер или X уколико није, тако да конфигурација буде ФУНКЦИОНАЛНА.



3

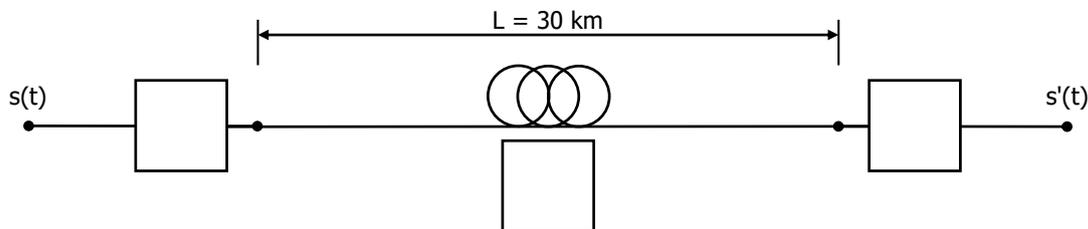
182. На слици је приказана принципијелна шема примарног приступа ISDN централа. Испод слике су понуђени елементи наведене структуре. У квадратићима на слици уписати број одговарајућег елемента тако да посматрана ISDN мрежа буде ФУНКЦИОНАЛНА.



3

1. ISDN телефон, 2. терминални орган дигиталног вода, 3. Мултиплексер, 4. орган мрежног завршетка, 5. ISDN факс апарат, 6. делитељ, 7. ISDN јавна централа, 8. терминални орган дигиталне корисничке линије, 9. ISDN приватна централа

183. На слици је приказан концепт оптичког телекомуникационог система. Ознаке $s(t)$ и $s'(t)$ представљају електричне сигнале на предајној и пријемној страни, а L представља дужину употребљеног оптичког влакна. Оптички пренос је у III оптичком прозору. Испод слике су понуђени елементи оптичког телекомуникационог система. У квадратићима на слици уписати број одговарајућег елемента тако да, за задате параметре, систем буде ФУНКЦИОНАЛАН.

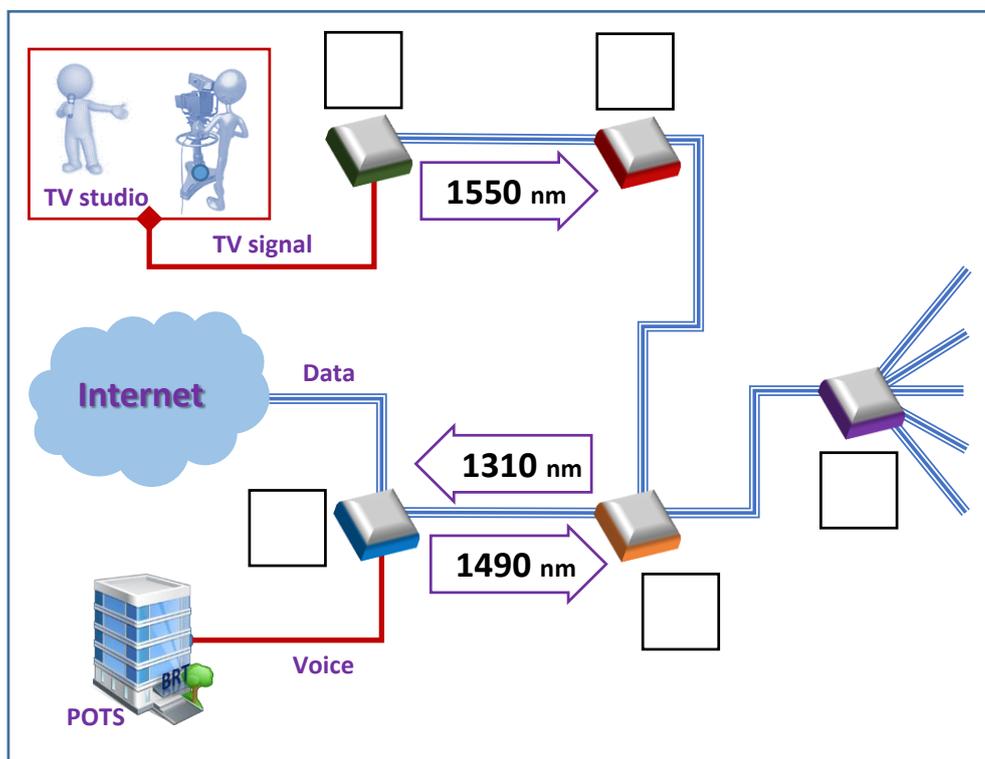


Елементи оптичког телекомуникационог система

1. LED - светлећа диода (енг. Light-emitting diode),
2. LD - ласерска диода (енг. Laser diode),
3. SM - мономодно (енг. Single-mode),
4. MM - мултимодно (енг. Multi-mode),
- PIN - фотодиода, 5. APD - (лавинска) фотодиода

3

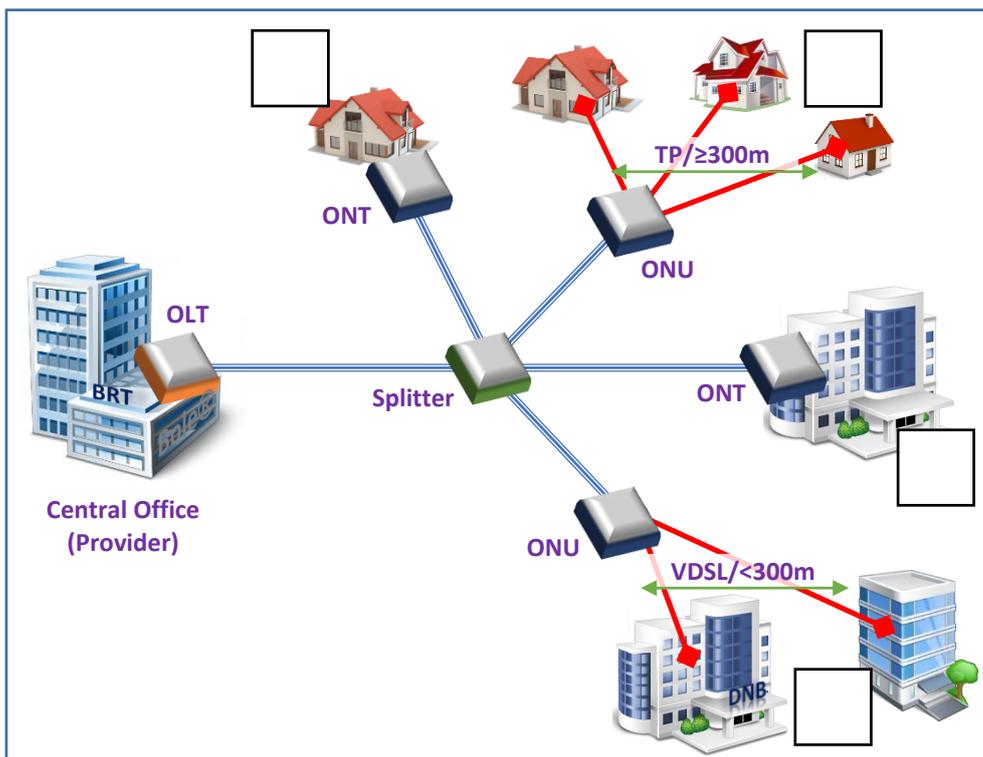
184. На слици је приказан концепт HEADEND-а кабловског оператера са Triple-play услугом у понуди. Испод слике су дате могуће компоненте приказаног концепта. У квадратићима на слици уписати број одговарајуће компоненте тако да концепт буде ФУНКЦИОНАЛАН.



1. optical filter, 2. optical EDFA amplifier, 3. optical isolator, 4. optical splitter, 5. optical circulator, 6. media converter, 7. WDM coupler, 8. optical line terminal (OLT), 9. optical network terminals (ONT), 10. optical network units (ONU), 11. optical distribution network (ODN), 12. Media Access Control (MAC)

3

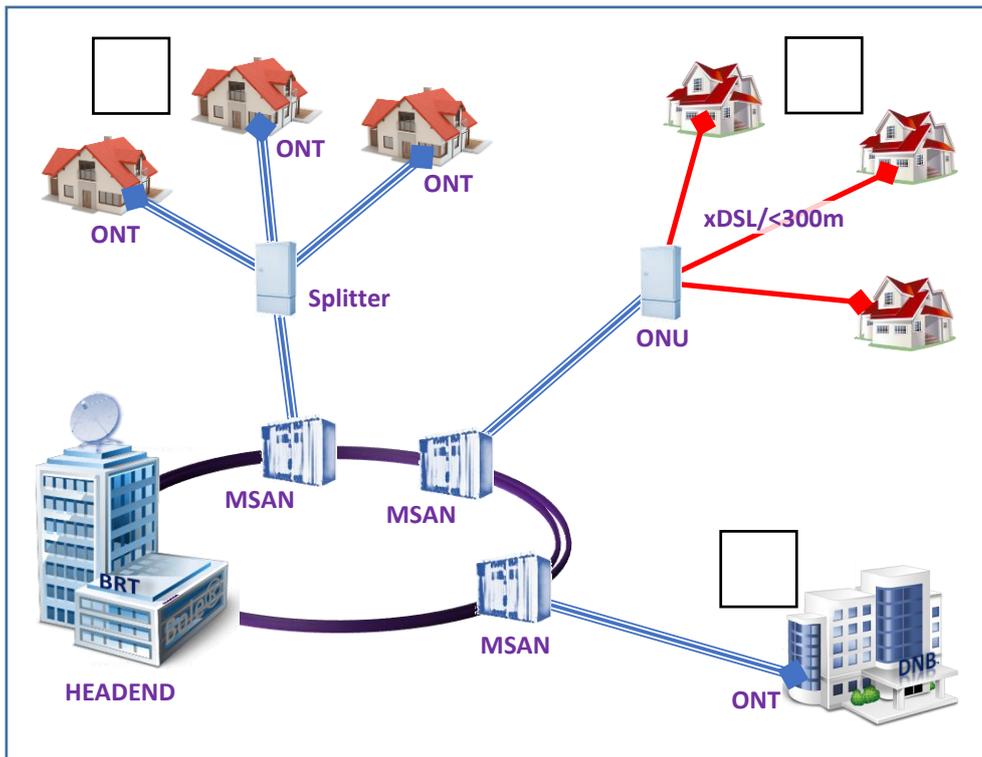
185. На слици је приказана PON приступна мрежа по FTTx концепту. Испод слике су дати могући њени облици. У квадратићима на слици уписати број примењеног FTTx концепта.



3

1. Fiber to the office (FTTO), 2. Fiber to the curb (FTTC), 3. Fiber to the building (FTTB),
4. Fiber to the desk (FTTD), 5. Fiber to the neighborhood (FTTN), 6. Fiber to the zone (FTTZ), 7. Fiber to the home (FTTH), 8. Fiber to the last amplifier (FTTLA)

186. На слици је приказана оптичка приступна мрежа. Испод слике су дати могући концепти FTTx мреже. У квадратићима на слици уписати број одговарајућег концепт FTTx мреже.

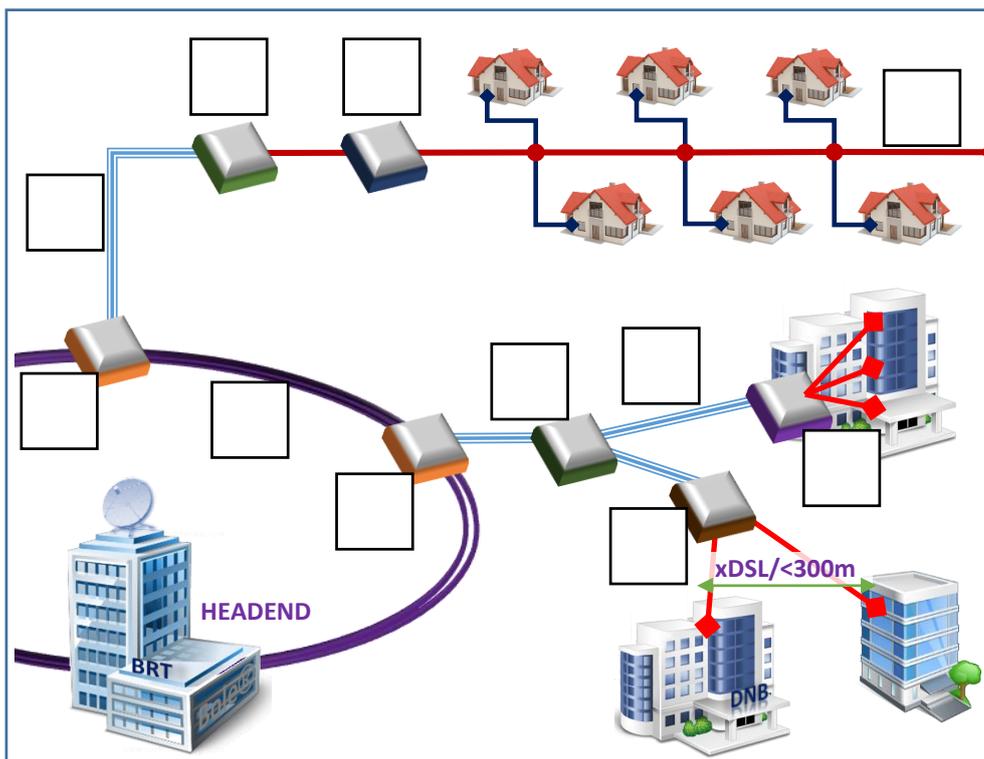


1. Fiber to the office (FTTO), 2. Fiber to the curb (FTTC), 3. Fiber to the desk (FTTD),
4. Fiber to the neighborhood (FTTN), 5. Fiber to the home (FTTH), 6. Fiber to the zone (FTTZ), 7. Fiber to the building (FTTB), 8. Fiber to the last amplifier (FTTLA)

187. На линије са десне стране упишите редне бројеве фаза телефонске везе, успостављене аналогним телефонским апаратом са декадним бирањем, у случају када се бирани корисник јавио, тако да редослед буде исправан. Почетну фазу означите бројем 1, а фазу која није у употреби означите словом X.

- Бирање претплатничког броја од стране позивајућег корисника _____
- Добијање сигнала да је бирани корисник "заузет" _____
- Добијање сигнала да телефон бираног корисника "звони" _____
- Добијање сигнала слободног бирања на телефону позивајућег корисника _____
- Подизање "телефонске слушалице" од стране бираног корисника _____
- Подизање "телефонске слушалице" од стране позивајућег корисника _____
- Разговор позивајућег и бираног корисника _____
- Слање позивног сигнала из централе ка бираном кориснику _____
- Спуштање "телефонске слушалице" од стране позивајућег корисника _____

188. На слици је приказана HFC приступна мрежа KDS-а. Испод слике су дати елементи мреже. У квадратићима на слици уписати број одговарајућег елемента мреже.



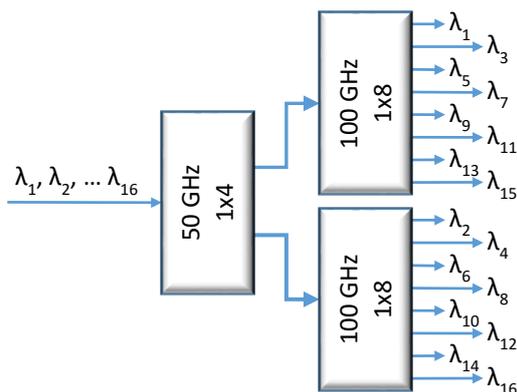
1. optical distribution network (ODN), 2. optical network units (ONU), 3. Media Access Control (MAC), 4. optical network terminals (ONT), 5. optical line terminal (OLT), 6. SONET, 7. optical node, 8. coax distribution network, 9. optical hub, 10. RF amplifier

СИСТЕМИ ПРЕНОСА

У следећим задацима заокружите број испред траженог одговора

| | |
|---|----------|
| <p>189. ATM ћелија се састоји од:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 16 бајта 2. 48 бајта 3. 53 бајта 4. 64 бајта 5. 5 бајта | 1 |
| <p>190. Према интерфејсима разликујемо две врсте ATM ћелија:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. VPI и VCI 2. UNI и NNI 3. PTI и NEC | 1 |
| <p>191. У ATM мрежним чворовима вредности идентификатора VPI и VCI</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. немају никакав значај за успостављање ATM везе 2. имају увек исте вредности 3. се мењају у сваком чвору | 1 |
| <p>192. Код WDM оптичких телекомуникационих система оптички сигнал представља:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. мултиплексни електрични сигнал претворен у светлост 2. мултиплексни оптички сигнал састављен од оптичких сигнала различитих таласних дужина 3. мултиплексни оптички сигнал једне таласне дужине 4. један оптички сигнал који се простире у различитим оптичким прозорима 5. оптички сигнал који се простире само у II оптичком прозору 6. оптички сигнал тачно дефинисане таласне дужине | 1 |
| <p>193. Захваљујући техници мултиплексирања по таласним дужинама (WDM), могуће је по једном оптичком влакну истовремено преносити више токова података светлошћу:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. истих таласних дужина 2. различитих таласних дужина 3. чије су таласне дужине, искључиво, у околини првог оптичког прозора | 1 |

194. На слици је приказана једна од техника демултиплексирања у DWDM системима. Одредите о којој техници се ради.



1. интерливинг
2. демултиплексирање помоћу Брагове решетке
3. демултиплексирање помоћу призме
4. демултиплексирање помоћу TFF

1

195. За постизање боље резолуције на ОТДР снимку оптичке телекомуникационе линије, приликом мерења ОТДР-ом потребно је подесити

1. оптички сигнал веће излазне снаге
2. оптички сигнал мање излазне снаге
3. инцидентни импулс краћег трајања
4. инцидентни импулс дужег трајања

1

196. Излазни оптички појачавач се користи за појачање светлосног сигнала:

1. дуж оптичке телекомуникационе линије
2. на излазу оптичке телекомуникационе линије
3. на улазу оптичке телекомуникационе линије
4. на улазу оптичких мерних уређаја

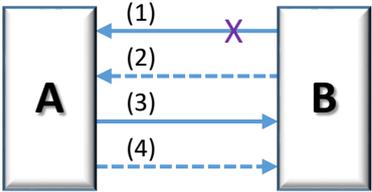
1

197. Оптички појачавачи су активне компоненте оптичког телекомуникационог система које појачавају оптички сигнал:

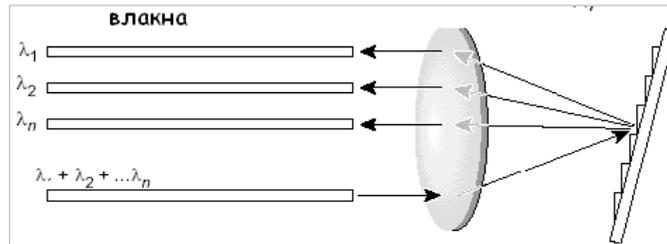
1. тако што примљени сигнал побуђује оптичке предајнике који емитују оптички сигнал веће снаге
2. претварањем у електрични сигнал, појачавањем електричног сигнала и коначно претварањем појачаног електричног сигнала у оптички сигнал
3. по принципу стимулисане емисије, без претварања у електрични сигнал
4. тако што се примљеном оптичком сигналу мења таласна дужина

1

| | |
|--|----------|
| 198. Појачање оптичког појачавача представља: | |
| 1. однос улазне и излазне снаге изражене у децибелима | |
| 2. однос минималног појачања сигнала и снаге стимулишућег сигнала | 1 |
| 3. однос излазне и улазне снаге изражене у децибелима | |
| 4. однос снаге сигнала и снаге шума | |
| 199. Код формирања примарног дигиталног сигнала протока <i>2048 kb/s</i> примењује се поступак: | |
| 1. импулсно амплитудске модулације | |
| 2. импулсно кодне модулације | 1 |
| 3. импулсно ширинске модулације | |
| 200. Издвојити канале који се користе за комуникацију података унутар заглавља секције и линије за управљање у SDH саобраћају. | |
| 1. SOH канали | |
| 2. DCC канали | 1 |
| 3. ACC канали | |
| 4. ADM канали | |
| 201. Поступак паковања садржаја виртуелног контејнера (VC) у приточну јединицу (TU) у оквиру европске структуре SDH мултиплексирања назива се: | |
| 1. мапирање | |
| 2. фазно изравнање | 1 |
| 3. одграђавање | |
| 202. У поступку смештања PDH сигнала у рам STM-1 сигнала користе се групе приточних јединица. Издвојити број група приточних јединица TUG-3, које може да садржи један VC-4. | |
| 1. 21 група | |
| 2. 4 групе | 1 |
| 3. 7 група | |
| 4. 3 групе | |

| | |
|--|----------|
| <p>203. Величина заглавља секције (Section Overhead) STM-1 у свим редовима рама је:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 9 колона 2. 261 колоне 3. 270 колона | 1 |
| <p>204. Бидирекциону везу чини:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. пар унидирекционих веза 2. три унидирекционе везе 3. два пара унидирекционих веза | 1 |
| <p>205. На слици је дат један облик заштите у SDH системима преноса. Анализирајући слику, може се закључити да се ради о:</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <ol style="list-style-type: none"> 1. унидирекционом прстену са заштитом у слоју пута 2. заштитном пребацивању на нивоу спана 3. механизму заштите који не зависи од физичке структуре мреже </div> </div> | 1 |
| <p>206. Преживљивост мреже у SDH системима преноса је већа уколико она:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. може да издржи веће протоке од предвиђених у одређеном временском периоду 2. може да издржи кратке спојеве или атмосферска пражњења 3. може да издржи већи број испада на линијама, односно грешака у уређајима који се налазе у њеним чворовима | 1 |
| <p>207. Бидирекциони саобраћај се не може рутирати:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. диверзификовано 2. неуниформно 3. униформно | 1 |
| <p>208. Сигнал протока 140 Mb/s се мапира у контејнер:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. C4 2. C11 3. C12 4. C3 | 1 |

209. На слици је представљено:



1. Мултиплексирање помоћу призме
2. Демултиплексирање помоћу дифракционе решетке
3. Мултиплексирање помоћу дифракционе решетке
4. Демултиплексирање помоћу призме

2

У следећим задацима заокружите бројеве испред тражених одговора

210. Заглавље секције SOH (Section Over Head) у раму STM-1 сигнала се састоји од неколико подзона. Међу понуђеним издвојити оне које не припадају заглављу секције - SOH.

1. PSOH заглавље мултиплексне секције
2. RSOH заглавље регенераторске секције
3. MSOH заглавље мултиплексне секције
4. POH заглавље путање

1

211. Означити конфигурације у којима се могу налазити синхрони мултиплексери:

1. конфигурација тачка-тачка
2. switch конфигурација
3. звездаста конфигурација
4. прстенаста конфигурација
5. hub конфигурација
6. конфигурација стабла

1,5

212. У АТМ мрежи, у зависности од начина успостављања везе, постоје следеће врсте АТМ веза:

1. перманентна виртуелна веза PVC
2. виртуелни идентификатор путање VPI
3. виртуелни идентификатор канала VCI
4. комутирана виртуелна веза SVC
5. PTI виртуелна веза

2

213. Узроци слабљења оптичког сигнала дуж оптичке телекомуникационе линије нису:

1. апсорпција
2. регенерација
3. дисперзија
4. број модова који се простиру
5. микро и/или макро савијања влакна

2

214. Групу бинарно – бинарних кодова који се не користе у оптичком преносу сигнала чине следећи кодови:
1. AMI
 2. CMI
 3. 5B/6B
 4. MCM1
 5. HDB3

2

215. Из скупа наведених карактеристика обележити оне које представљају карактеристике вишеслојних интерференцијских филтара:
1. добра стабилност
 2. мали губици при убацивању светлости
 3. велики губици при убацивању светлости
 4. велика температурна осетљивост
 5. погодни за већи број канала
 6. раван спектрални одзив

2

216. Из скупа података, који се односе на карактеристике DWDM и CWDM система, издвојити оне који припадају CWDM системима:
1. мала ширина канала
 2. размак између канала 20 nm
 3. већа потрошња предајника
 4. користе стабилизоване ласере
 5. користе појасне филтре
 6. мала потрошња предајника
 7. користе ускопојасне филтре

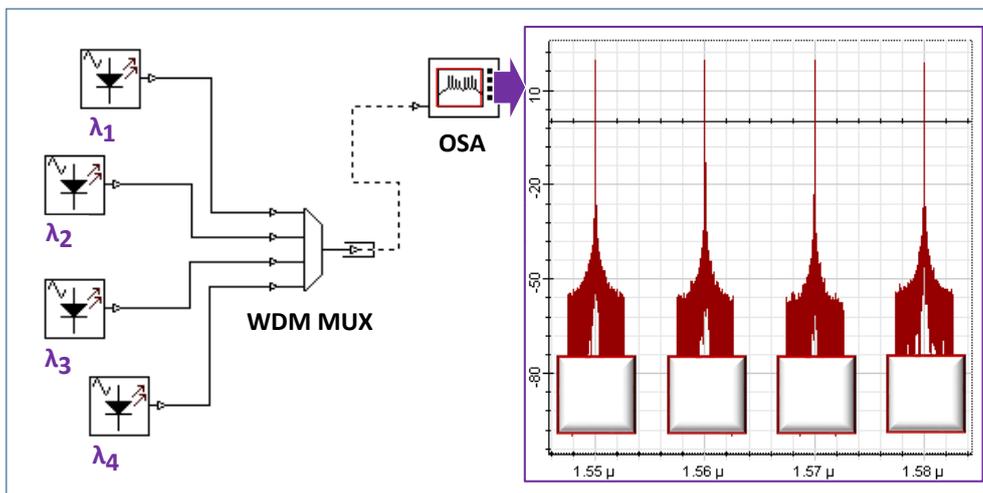
2

| | |
|--|----------|
| <p>217. Међу понуђеним тврдњама издвојити оне које се односе на примену појачавача у оптичкој мрежи:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Комбинује таласне дужине које се преносе влакном2. Омогућава обнављање сигнала пре него што се неповратно деградира3. Појачава светлосни сигнал на страни предаје4. Претвара електричне битове у светлосне импулсе5. На пријемној страни појачава светлосне импулсе6. Раздваја таласне дужине које се преносе влакном | 2 |
| <p>218. Издвојити протоке сигнала који припадају PDH системима преноса.</p> <ol style="list-style-type: none">1. 2,048 Mb/s2. 155 Mb/s3. 8448 Mb/s4. 34 Mb/s5. 2048 Mb/s | 2 |
| <p>219. У европском примарном дигиталном систему проток битова сваког појединачног канала се може одредити као количник између:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Дигитске учестаности и трајања дигита2. Трајања рама и броја битова у раму3. Трајања рама и броја битова у каналу4. Броја битова у каналу и трајања рама5. Битске брзине система и броја канала у раму | 2 |
| <p>220. Међу наведеним ознакама издвојити оне које одговарају хијерархијским нивоима SDH (енг. Synchronous Digital hierarchy) дигиталних система.</p> <ol style="list-style-type: none">1. STM-22. STM-43. STM-84. STM-165. STM-246. STM-32 | 2 |

| | |
|---|----------|
| <p>221. Издвојити активности које припадају управљању конфигурацијом система у оквиру софтвера за управљање мрежом.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Промена топологије мреже коришћењем визуелног едитора мреже. 2. Преглед историје аларма. 3. Приказивање интервала у којима је саобраћај био нерасположив. 4. Ауторизација приступа путем корисничког имена и лозинке. 5. Промена параметра рада појединачног елемента мреже. | 2 |
| <p>222. Издвојити тачне тврдње које се односе на тип заштите 1+1.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Резервни капацитет се може делити од стране већег броја примарних путева. 2. Заштитни пут је резервисан искључиво за предодређени радни пут. 3. Капацитет мреже за ову врсту заштите је најмање двострук. 4. Искоришћење ресурса је боље него код обнављања пута. 5. Капацитет мреже за ову врсту заштите се не мења. | 2 |
| <p>223. Међу наведеним карактеристикама система преноса издвојити оне које представљају карактеристике SDH система преноса.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Дигитални мултиплексни сигнали вишег реда се формирају плезиохроним мултиплексирањем сигнала нижег хијерархијског нивоа. 2. Не постоји директна видљивост сигнала нижих хијерархијских протока унутар сигнала вишег реда. 3. Мања је цена по каналу уз бољи квалитет услуга. 4. Могућа је софтверска контрола мреже са једног места – централизовано управљање и надгледање у мрежи. 5. Због великог броја мултиплексера и демултиплексера мрежа је гломазна и скупа. 6. Издвајање сигнала нижег реда из сигнала вишег реда је отежано. 7. Сви интерфејси су стандардизовани. Као преносни медијум се искључиво користи оптичко влакно | 3 |

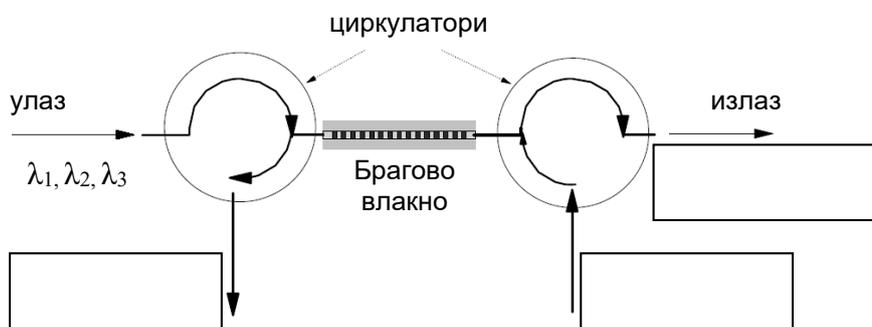
Допуните следеће реченице и табеле

224. На слици је приказана блок шема WDM оптичког мултиплексирања. На улазима оптичког мултиплексера (MUX) су оптички сигнали са таласним дужинама $\lambda_3 < \lambda_1 < \lambda_4 < \lambda_2$. На излазу оптичког мултиплексера добијен је оптички сигнал чији је спектар приказан на дисплеју оптичког анализатора спектра (Optical Spectrum Analyzer, OSA). У квадратићима на датом снимку за сваки импулс уписати индекс одговарајуће таласне дужине.



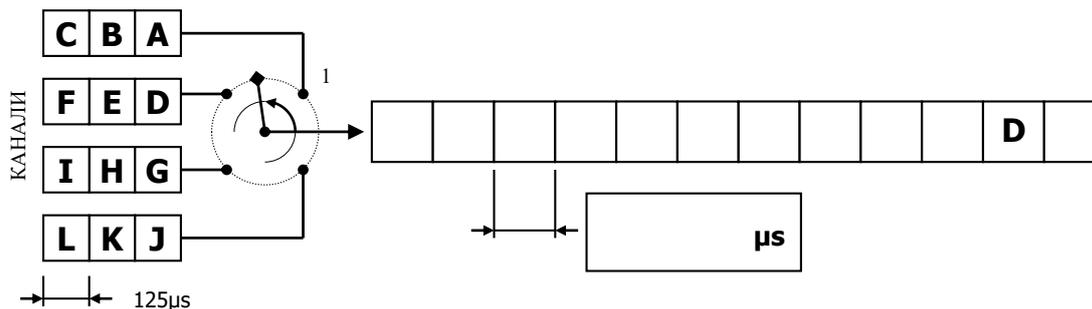
2

225. На слици је приказан Add/Drop оптички мултиплексер на чијем улазу је оптички мултиплексни сигнал састављен од три оптичка сигнала ($\lambda_1 < \lambda_2 < \lambda_3$). Референтна таласна дужина Браговог влакна је λ_2 . У празна поља уписати референтне таласне дужине оптичких сигнала, као и структуру мултиплексног сигнала на излазу мултиплексера.



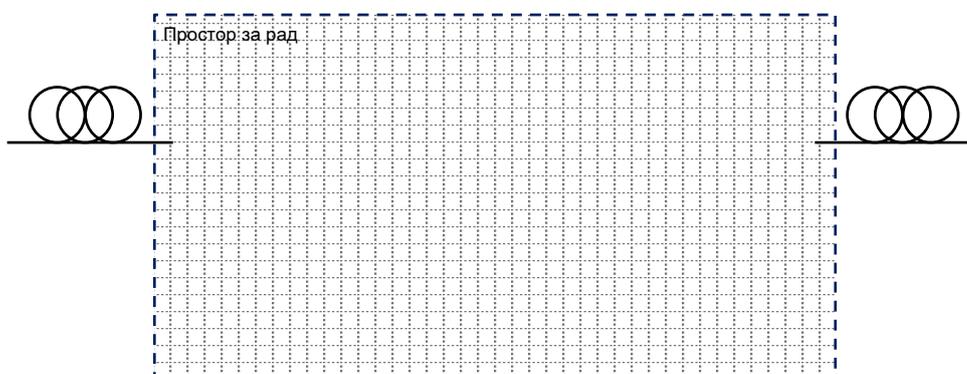
3

226. На слици је приказан принцип рада мултиплексера са временском расподелом канала. У пољима на слици уписати ознаке канала и трајање једног канала у одлазном мултиплексном сигналу.



3

227. Од понуђених елемената оптичког телекомуникационог система нацртати блок шему дела оптичке телекомуникационе линије са EDFA оптичким појачавачем тако да она буде ФУНКЦИОНАЛНА.



4

Понуђени елементи оптичког телекомуникационог система

1. Преспјони кабл (енг. Optical Patch-cord cable),
2. Оптички мерач снаге (енг. Optical power meter),
3. Оптички изолатор (енг. Optical Isolator),
4. Оптички конектор (енг. Optical connector),
5. Извор светлости (енг. Power Laser Pump),
6. Оптички ТАП-ер (енг. Optical TAP),
7. Оптички "Y" каплер (енг. Optical Y Coupler),
8. Оптички циркулатор (енг. Optical circulator),
9. Оптички појачавач - EDFA (енг. Optical amplifier)

У следећим задацима израчунајте и напишите одговарајући резултат

228. Израчунати дужину рама STM-1 сигнала.

Простор за рад

1,5

Дужина рама је: _____ В

229. На ОТДР снимку оптичке телекомуникационе линије маркер А се налази на позицији 12500 m, а маркер Б на позицији 22500 m. Укупно слабљење оптичке телекомуникационе линије између маркера А и Б износи 10 dB. Израчунати подужно слабљење оптичког влакна на делу оптичке телекомуникационе линије између маркера А и Б у случају да на траси постоји конекторски спој са слабљењем од 0,2 dB.

Простор за рад

2

$\alpha_{A-B} =$ _____ dB/km

230. Израчунати укупно слабљење оптичке телекомуникационе линије (a_{uk}) дужине $L = 50$ km, ако на њој постоји

- 10 фузионих спојева (сплајсева) са просечним слабљењем $a_{sp} = 0,05$ dB по споју и
- 3 конекторска споја са просечним слабљењем $a_{kon} = 0,4$ dB по споју.

Употребљено је мономодно (енг. Singlemode, SM) оптичко влакно са подужним слабљењем $\alpha = 0,2$ dB/km.

Простор за рад

2

$a_{uk} =$ _____ [dB]

231. Оптичку телекомуникациону линију дужине $L = 50$ km чине сегменти просечне дужине $l_{seg} = 3$ km. Просечно слабљење спојева је $a_{sp} = 0,02$ dB. Оба краја оптичке телекомуникационе линије терминирана су завршним оптичким каблом, чију дужину можемо занемарити, са конекторима просечног слабљена $a_{kon} = 0,5$ dB. Употребљено је мономодно оптичко влакно са подужним слабљењем $\alpha = 0,2$ dB/km. Израчунати укупно слабљење оптичке телекомуникационе линије.

Простор за рад

Укупан број сегмената:

Укупан број спајсева на линији:

Укупно слабљење ОТКЛ:

 $a_{uk} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ dB}$

3

232. Оптичку телекомуникациону линију дужине $L = 195 \text{ km}$ чине сегменти просечне дужине $l_{seg} = 5 \text{ km}$. Просечно слабљење спојева је $a_{sp} = 0,025 \text{ dB}$. Дуж оптичке телекомуникационе линије на сваких $l_{op} = 65 \text{ km}$ је постављен по један линијски оптички појачавач са појачањем $A_{op} = 20 \text{ dB}$. Крајеви оптичке телекомуникационе линије су терминирани конекторима са просечним слабљењем $a_{kon} = 1,5 \text{ dB}$ по конектору. Употребљено је моноодно оптичко влакно са подужним слабљењем од $\alpha = 0,2 \text{ dB/km}$. Израчунати укупно слабљење оптичке телекомуникационе линије.

Простор за рад

Укупан број сегмената:

Укупан број појачавачких деоница:

Укупан број линијских појачавача:

Укупан број спајсева на линији:

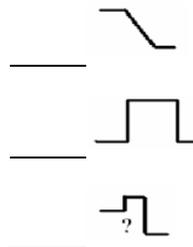
Укупно слабљење ОТКЛ:

$$a_{uk} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ dB}$$

У следећим задацима уредите и повежите појмове према захтеву

233. На левој страни су дати могући догађаји на траси оптичке телекомуникационе линије, а на десној страни симболи којима се они означавају у табели ОТДР снимка оптичке телекомуникационе линије. На линију испред слике уписати број одговарајућег догађаја.

1. Крај или прекид оптичке линије
2. Ван домета
3. Рефлективни спој
4. Групни спој - два врло близу смештена споја
5. Нерективни спој



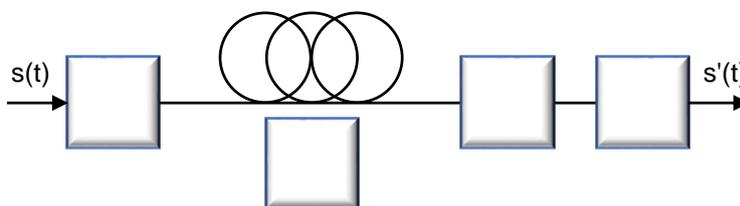
1,5

234. На левој страни се налазе енглеске скраћенице за називе појединих услуга (сервиса) у асинхронном режиму преноса (АТМ), а на десној називи тих услуга. На линију испред назива услуге уписати број одговарајуће скраћенице.

1. CBR _____ Сервис са променљивом битском брзином
2. VBR _____ Сервис са доступном брзином
3. ABR _____ Сервис са сталном битском брзином
4. UBR _____ Сервис са неодређеном битском брзином

2

235. На слици је приказана блок шема оптичког телекомуникационог система. Ознаке $s(t)$ и $s'(t)$ представљају електричне сигнале на предајној и пријемној страни. Дужина оптичке телекомуникационе линије је 50 km. Оптички пренос је у III оптичком прозору. Брзина преноса је 10 Gbps. Испод слике су понуђени елементи овог телекомуникационог система. У квадратићима на слици уписати број одговарајућег елемента тако да систем буде ФУНКЦИОНАЛАН.



2

1. LED диода, 2. LD (ласерска) диода, 3. MM оптичко влакно, 4. SM оптичко влакно,
5. PIN фото-диода, 6. APD фото-диода, 7. оптички предпојачавач, 8. линијски оптички појачавач,
9. излазни оптички појачавач, 10. оптички сплитер/каплер,
11. оптички изолатор, 12. оптички атенуатор, 13. оптички циркулатор

236. Поређати фазе у преносу сигнала поступком оптичког мултиплексирања у исправан редослед. На линију испред понуђених одговора уписати број фазе у преносу сигнала поступком оптичког мултиплексирања. Почетну фазу обележити бројем 1.

- _____ раздвајање примљених сигнала
- _____ пренос сигнала
- _____ генерисање сигнала
- _____ комбиновање сигнала
- _____ пријем сигнала

2

237. На левој страни су наведени неки од система плезиохроне дигиталне хијерархије (PDH), а на десној страни број канала. На линију испред броја канала уписати број одговарајућег система, имајући у виду број канала у систему РСМ-30. Уколико наведени број канала не одговара ниједном систему обележити га са X.

- _____ 240 канала
- 1. Секундарни РСМ систем _____ 120 канала
- 2. Квартарни РСМ систем _____ 480 канала
- 3. Терцијарни РСМ систем _____ 1920 канала
- _____ 960 канала

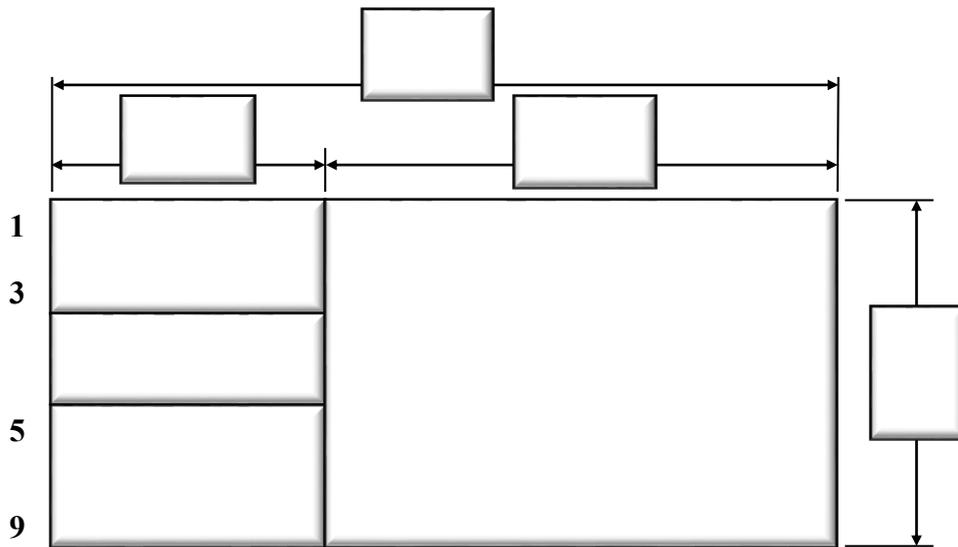
2

238. Поређати фазе у процесу обнове мреже у исправан редослед. На линију испред понуђених одговора уписати број фазе у процесу обнове мреже. Почетну фазу обележити бројем 1.

- _____ потврда ваљаности обнове
- _____ спровођење акција проспајања
- _____ прикупљање аларма
- _____ избор алтернативних веза
- _____ анализа аларма

2

239. На слици је приказана структуре рама STM-N сигнала. Испод слике су дати делови рама, број колона појединих делова, укупан број колона у раму и његово трајање. У празним пољима на цртежу уписати број одговарајућег дела, број колона и трајање.



1. STM-N кориснички део, 2. AU поинтер, 3. 125 μ s, 4. RSOH 5. 270, 6. MSOH, 7. 9, 8. N x 270, 9. 261, 10. N x 261, 11. N x 9, 12. TU поинтер, 13. STM-1 кориснички део

240. На левој страни се налазе појмови везани за проспајање, а на десној могућности примене уређаја за проспајање. На линију испред могућности примене уређаја за проспајање уписати број одговарајућег појма који означава примену уређаја.

- | | |
|---------------------------|--|
| 1. Флексибилно рутирање | _____ одграђавање са могућношћу поновног заузимања |
| 2. Grooming | _____ сортирање саобраћаја |
| 3. Hubbing | _____ усмеравање саобраћаја по различитим правцима |
| 4. Drop/insert (add/drop) | _____ просторна концентрација саобраћаја |

241. На левој страни су наведене конфигурације повезивања синхроних мултиплексера, а на десној страни њихове карактеристике. На линију испред наведених карактеристика уписати број одговарајуће конфигурације.

- | | |
|------------------------------|--------------------------------|
| 1. конфигурација тачка-тачка | _____ регенерација |
| 2. прстенаста конфигурација | _____ самоизлечивост |
| 3. hub конфигурација | _____ већи капацитет |
| 4. add/drop конфигурација | _____ концентрација саобраћаја |

242. На листи са леве стране наведени су протоци PDH сигнала, а на листи са десне стране ознаке контејнера. На линију испред ознаке контејнера (на десној страни) уписати број одговарајућег протока који се у њега смешта. Уколико неком од контејнера не одговара ни један проток обележити га ознаком X.

- | | |
|------------|-----------|
| | _____ C2 |
| 1. 2Mb/s | _____ C12 |
| 2. 1.5Mb/s | _____ C3 |
| 3. 140Mb/s | _____ C4 |
| 4. 34Mb/s | _____ C11 |

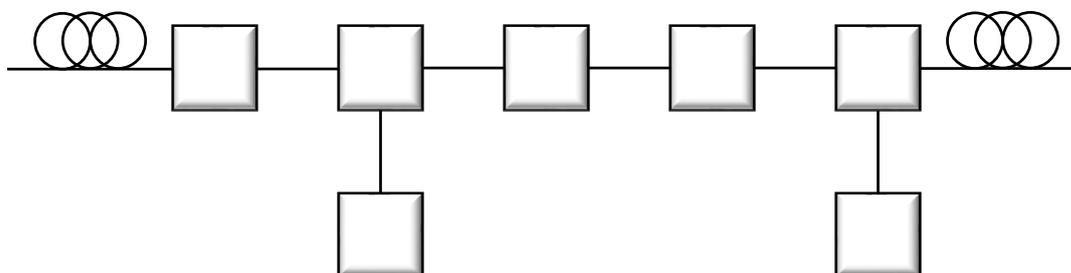
2,5

243. Одредити редослед протока сигнала по SDH стандарду, од најнижег ка највишем. Обележити их бројевима, почев од броја 1, а уколико наведени проток не одговара SDH стандарду обележити га ознаком X.

- _____ 2.5 Gb/s
- _____ 34 Mb/s
- _____ 622 Mb/s
- _____ 2430 kb/s
- _____ 155 Mb/s

2,5

244. На слици је приказан део оптичке телекомуникационе линије са EDFA оптичким појачавачем. Испод слике су понуђени елементи оптичког телекомуникационог система. У квадратићима на слици уписати број одговарајућег елемента тако да оптичка телекомуникациона линија буде ФУНКЦИОНАЛНА.

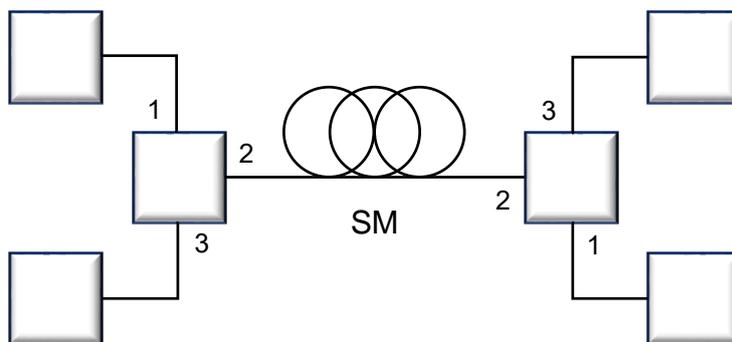


Елементи оптичког телекомуникационог система

1. Преспોјни кабл (енг. Optical Patch-cord cable), 2. Оптички мерач снаге (енг. Optical power meter), 3. Оптички изолатор (енг. Optical Isolator), 4. Оптички конектор (енг. Optical connector), 5. Извор светлости (енг. Power Laser Pump), 6. Оптички ТАП-ер (енг. Optical TAP), 7. Оптички "Y" каплер (енг. Optical Y Coupler), 8. Оптички циркулатор (енг. Optical circulator), 9. Оптички појачавач - EDFA (енг. Optical amplifier)

3

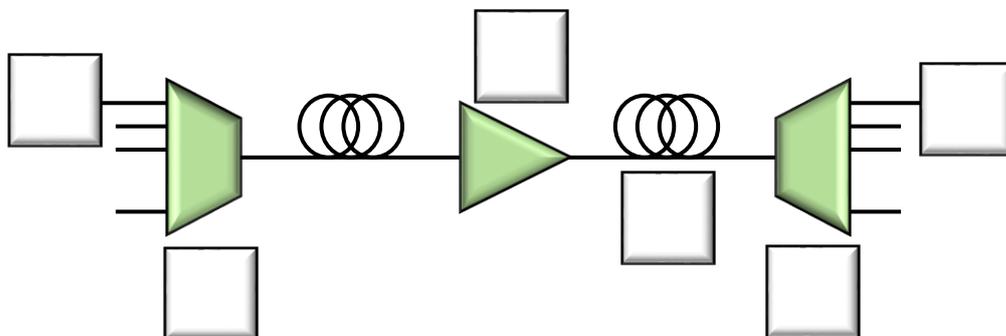
245. На слици је приказана блок шема оптичког телекомуникационог система за двосмерни пренос преко једног оптичког влакна. Испод слике су понуђени елементи оптичког телекомуникационог система. У квадратићима на слици уписати број одговарајућег елемента тако да систем буде ФУНКЦИОНАЛАН.



3

1. λ_1 оптички предајник ($Tx \lambda_1$), 2. λ_2 оптички предајник ($Tx \lambda_2$), 3. Y сплитер/каплер, 4. X сплитер/каплер, 5. оптички изолатор, 6. оптички атенуатор, 7. λ_1 оптички пријемник ($Rx \lambda_1$), 8. λ_2 оптички пријемник ($Rx \lambda_2$), 9. несиметрични оптички циркулатор, 10. симетрични оптички циркулатор, 11. Брагово оптичко влакно

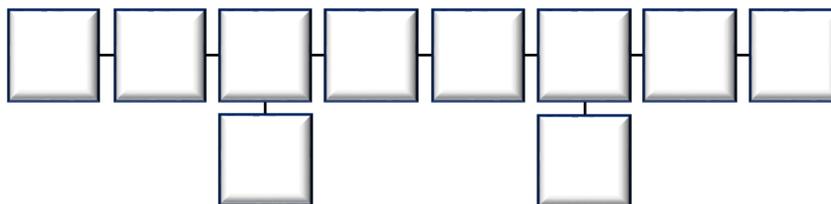
246. На слици је приказан блок шема DWDM система. Испод слике су дати елементи овог система. У квадратићима на слици уписати број одговарајућег елемента система тако да систем буде ФУНКЦИОНАЛАН.



3

1. оптички пријемник, 2. оптички мултиплексер, 3. оптички појачавач, 4. оптички демултиплексер, 5. оптички предајник, 6. оптичко влакно

247. На слици је приказана блок шема дела оптичког телекомуникационог система са оптичким предпојачавачем са контролом појачања. Испод слике су понуђени елементи овог телекомуникационог система. У квадратићима на слици уписати број одговарајућег елемента тако да систем буде ФУНКЦИОНАЛАН.



1. електрични сигнал, 2. оптички сигнал, 3. LED диода 1310nm, 4. LD (ласерска) диода 1550nm, 5. LD (ласерска) пумпа 980nm, 6. SM оптичко влакно, 7. MM оптичко влакно, 8. Брагово оптичко влакно, 9. EDFA оптичко влакно, 10. оптички конектор, 11. оптички преспјојни кабл, 12. оптички завршни кабл, 13. APD фото-диода, 14. PIN фото-диода, 15. оптички мерни инструмент, 16. оптички изолатор, 17. оптички циркулатор, 18. оптички Y сплитер/каплер, 19. оптички ТАП-ер, 20. оптички атенуатор, 21. оптички циркулатор

3

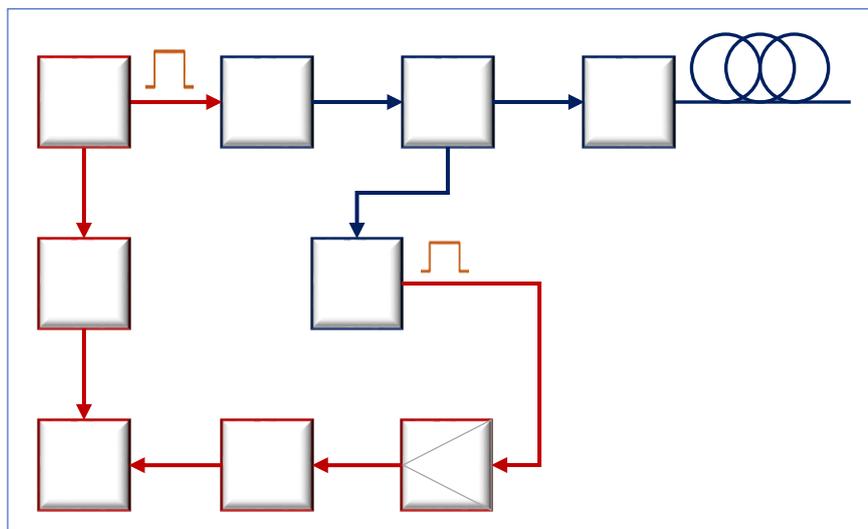
248. На слици је приказана блок шема оптичког телекомуникационог система. Ознаке $s(t)$ и $s'(t)$ представљају електричне сигнале на предајној и пријемној страни. Дужина оптичке телекомуникационе линије је 160 km. Оптички пренос је у III оптичком прозору. Брзина преноса је 2 Gbps. Испод слике су понуђени елементи овог телекомуникационог система. У квадратићима на слици уписати број одговарајућег елемента тако да систем буде ФУНКЦИОНАЛАН.



1. LED диода 1310nm, 2. LD (ласерска) диода 1550nm, 3. LD (ласерска) пумпа 980nm, 4. SM оптичко влакно 80 km, 5. EDFA оптичко влакно, 6. APD фото-диода, 7. PIN фото-диода, 8. оптички предпојачавач, 9. линијски оптички појачавач, 10. излазни оптички појачавач, 11. оптички мерни инструмент, 12. оптички Y сплитер/каплер, 13. оптички изолатор, 14. оптички атенуатор, 15. оптички циркулатор, 16. оптички ТАП-ер, 17. оптички циркулатор

3

249. На слици је приказана блок шема ОТДР-а. Испод слике су понуђени његови функционални делови. У квадратићима на слици уписати број одговарајућег елемента тако да блок шема буде ФУНКЦИОНАЛНА.



1. Оптички конектор, 2. Појачавач, 3. Оптички изолатор, 4. Јединица временске базе,
5. Patchcord оптички кабл, 6. Екран (display), 7. Оптички сплитер/каплер,
8. Генератор импулса, 9. Pigtail оптички кабал, 10. Оптички пријемник (фотодиода),
11. Оптички предајник (ласерска диода), 12. Коло за усредњавање,

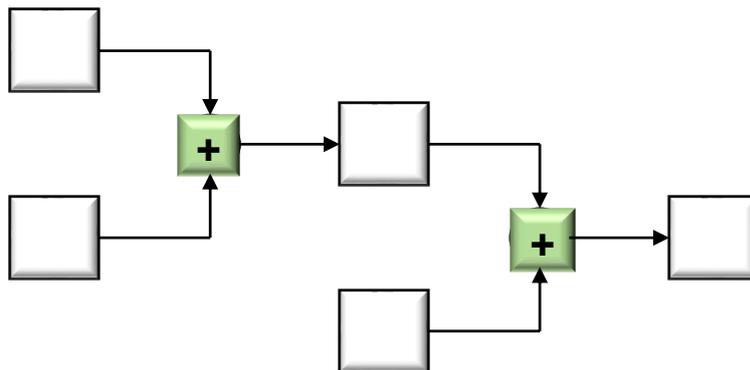
3

250. Са леве стране су наведене уобичајене скраћене ознаке које се користе у ТК мрежи, а са десне су дате њихове функције. На линију испред наведених функција уписати број одговарајуће ознаке.

- | | | |
|----------|-------|-----------------------------------|
| | _____ | синхрона напојна јединица |
| 1. SDH | _____ | синхрона оптичка мрежа |
| 2. STM | _____ | плесиохрона дигитална хијерархија |
| 3. SSU | _____ | синхрона дигитална хијерархија |
| 4. SEC | _____ | синхрони уређај такта |
| 5. PDH | _____ | синхрони транспортни модул |
| 6. SONET | _____ | |

3

251. Дата слика представља поступак мапирања сигнала 34 Mb/s . У празна поља на слици уписати број одговарајућег елемента, понуђеног испод слике, тако да поступак паковања до нивоа виртуелног контејнера буде функционалан.



1. C-3, 2. SOH, 3. POH, 4. VC-2, 5. RSOH, 6. псеудо проток, 7. VC-3, 8. VC-4, 9. 34 Mb/s

3

252. На левој страни су дате скраћенице назива блокова у процесу формирања STM-1 сигнала од PDH сигнала 140 Mb/s или ATM сигнала. На десној страни су дати пуни називи тих блокова. На линију испред назива сваког блока уписати број одговарајуће скраћенице. Уколико назив не припада ниједном од наведених блокова уписати X.

- | | | |
|----------|-------|---|
| | _____ | показивач административне јединице хијерархијског нивоа 4 |
| 1. C-4 | _____ | синхрони транспортни модул 1 |
| 2. VC-4 | _____ | виртуелни контејнер хијерархијског нивоа 4 |
| 3. AU-4 | _____ | административна јединица хијерархијског нивоа 4 |
| 4. STM-1 | _____ | заглавне секције |
| | _____ | контејнер хијерархијског нивоа 4 |

3

253. На левој страни се налазе скраћенице за називе ТК уређаја, а на десној називи одговарајућих ТК уређаја. На линију испред назива ТК уређаја уписати број одговарајуће скраћенице.

- | | | |
|--------|-------|---|
| | _____ | синхрони линијски drop/insert регенератор |
| 1. ADM | _____ | синхрони линијски регенератор |
| 2. DXC | _____ | плесиохрони уређај за проспајање |
| 3. SLD | _____ | синхрони уређај за проспајање |
| 4. SLR | _____ | синхрони линијски терминални уређај |
| 5. SXC | _____ | ADD/DROP мултиплексер |
| 6. SLT | _____ | |

3

БЕЖИЧНЕ КОМУНИКАЦИЈЕ

У следећим задацима заокружите број испред траженог одговора

254. На слици је приказана



1. LOGA антена
2. OMNI антена
3. YAGI антена
4. грид антена
5. панел антена
6. параболична антена
7. секторска антена

1

255. На слици је приказана



1. LOGA антена
2. OMNI антена
3. YAGI антена
4. грид антена
5. панел антена
6. параболична антена
7. секторска антена

1

256. На слици је приказана



1. LOGA антена
2. OMNI антена
3. YAGI антена
4. грид антена
5. панел антена
6. параболична антена
7. секторска антена

1

| | | |
|------|--|---|
| 257. | HLR (енг. Home Location Register) садржи податке о: <ol style="list-style-type: none">1. мобилним станицама које се тренутно налазе у области коју контролише MSC2. адреси претплатника, типу услуге, његовој тренутној локацији, стању на рачуну3. мобилној опреми са аспекта кварова и крађа4. различитим алгоритмима који се користе за идентификацију и шифровање претплатника | 1 |
| 258. | VLR (енг. Visitor Location Register) садржи податке о: <ol style="list-style-type: none">1. мобилним станицама које се тренутно налазе у области коју контролише MSC2. адреси претплатника, типу услуге, текућој локацији, стању на рачуну3. мобилној опреми са аспекта кварова и крађа4. различитим алгоритмима који се користе за идентификацију и шифровање претплатника | 1 |
| 259. | Пренос говора путем глобалног система мобилних комуникација (GSM) има проток од: <ol style="list-style-type: none">1. 13 kbit/s2. 48 kbit/s3. 64 kbit/s4. 128 kbit/s | 1 |
| 260. | Улога чвора SGSN (енг. Serving GPRS Support Node) у GPRS мобилној мрежи није да: <ol style="list-style-type: none">1. Прослеђује пакете ка/од мобилних станица унутар своје сервисне области2. Врши регистрацију новог мобилног претплатника и чува податке о његовој локацији3. Представља интерфејс ка спољним IP мрежама4. Подржава интра и интер системски handover и roaming између мобилних мрежа | 1 |
| 261. | Ширина појаса око сваке носеће фреквенције у глобалном систему мобилних комуникација (GSM) износи: <ol style="list-style-type: none">1. 150 kHz2. 200 kHz3. 250 kHz4. 300 kHz | 1 |

262. Повећање добитка параболичне антене се не може остварити:
1. повећањем таласне дужине електромагнетних таласа које зрачи антена
 2. повећањем радне фреквенције антене
 3. повећањем димензија антене

1

263. Радио-дифузни FM канал заузима опсег:
1. 68-88 MHz
 2. 78-98 MHz
 3. 88-108 MHz

1

У следећим задацима заокружите бројеве испред тражених одговора

264. На слици је приказана



1. LOGA антена
2. OMNI антена
3. YAGI антена
4. грид антена
5. панел антена
6. параболична антена
7. секторска антена

1,5

265. Међу понуђеним тврдњама издвојити оне које се односе на другу генерацију мобилне телефоније.

1. Приступна радио мрежа назива се UTRAN.
2. Користи се вишеструки приступ на бази временске и фреквентне расподеле канала.
3. Тип модулације који се користи је GMSK.
4. Користи фреквентни опсег од 1.9 до 2.2 GHz.
5. Ширина канала је 200 kHz.
6. Омогућен је пренос говора, података, слике и видео садржаја кроз мрежу.

1,5

266. Међу понуђеним тврдњама издвојити оне које се односе на трећу генерацију мобилне телефоније.

1. Приступна радио мрежа назива се UTRAN.
2. Користи се вишеструки приступ на бази временске и фреквентне расподеле канала.
3. Тип модулације који се користи је GMSK.
4. Користи фреквентни опсег од 1.9 до 2.2 GHz.
5. Брзина протока података је 115 kb/s.
6. Омогућен је пренос говора, података, слике и видео садржаја кроз мрежу.

1,5

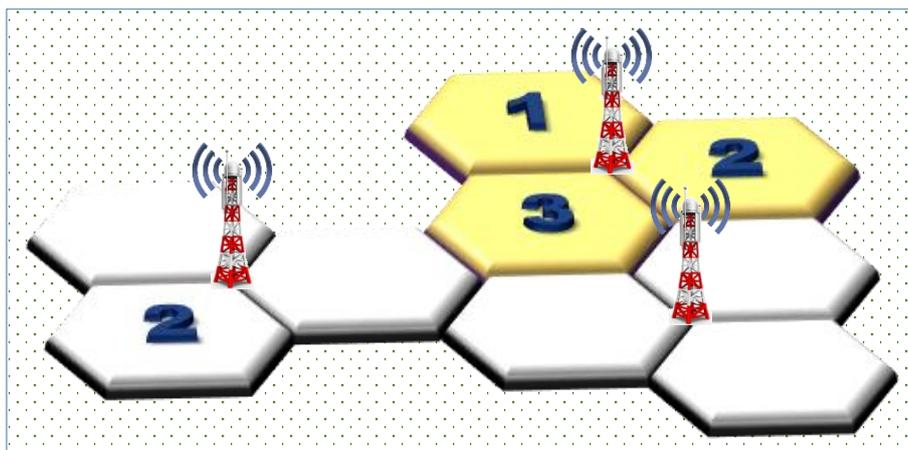
| | |
|--|------------|
| <p>267. Међу понуђеним тврдњама издвојити оне које се односе на GEO (енг. Geo Earth Orbit) сателите.</p> <ol style="list-style-type: none">налази се на кружној орбити 35838 km изнад површине Земљепропагационо кашњење је мање од 20 msкашњење сигнала у оба смера је 0.24 sима најмању покривеност у односу на остале сателитеима период ротације од 1,5 до 2 сатапозиција му је стационарна у односу на Земљу | 1,5 |
| <p>268. Међу понуђеним тврдњама издвојити оне које се односе на LEO (енг. Low Earth Orbit) сателите.</p> <ol style="list-style-type: none">налази се на кружној орбити 35838 km изнад површине Земљепропагационо кашњење је мање од 20 msкашњење сигнала у оба смера је 0.6 sима најмању покривеност у односу на остале сателитеима период ротације од 1,5 до 2 сатапозиција му је стационарна у односу на Земљу | 1,5 |
| <p>269. Међу понуђеним тврдњама које се односе на Bluetooth издвојити тачне.</p> <ol style="list-style-type: none">Bluetooth је популарни назив стандарда за реализацију локалних бежичних мрежа.Реализација мрежа заснива се на стандарду IEEE 802.15.Користи фреквенцијски опсег око 2.4 GHz.Користи се адаптивна модулација, зависно од удаљености корисника од базне станице.Стандард предвиђа употребу технике FHSS (Frequency-Hopping Spread- Spectrum).Техника вишеструког приступа медијуму је CSMA-CD (енг. Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection). | 1,5 |

270. Међу понуђеним тврдњама које се односе на WiMAX (енг. Worldwide Interoperability for Microwave Access) издвојити тачне.
1. WiMAX је популарни назив стандарда за реализацију градских бежичних мрежа (енг. wireless metropolitan area networks).
 2. Реализација мрежа заснива се на стандарду IEEE 802.11.
 3. Најчешће користи фреквенцијски опсег око 2.4-2.48 GHz.
 4. Стандард предвиђа употребу OFDM (енг. Orthogonal Frequency Division Multiplexing).
 5. Техника вишеструког приступа медијуму је CSMA-CD (енг. Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection).
 6. Користи се адаптивна модулација, зависно од удаљености корисника од базне станице.

1,5

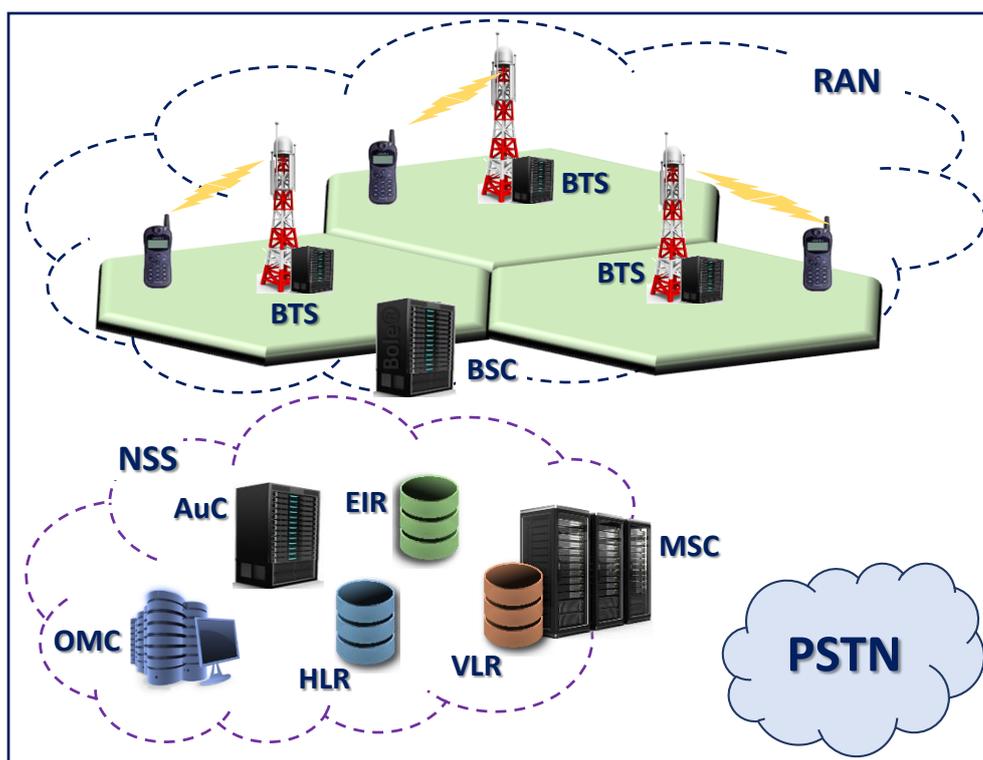
Допуните следеће реченице и табеле

271. На слици је приказан део мобилне мреже са тростепеном конфигурацијом кластера. Ћелије у кластеру су означене индексом припадајуће фреквенције. У неозначене ћелије уписати индекс припадајуће фреквенције тако да мрежа буде ФУНКЦИОНАЛНА.



2

272. На слици је приказана архитектура 2G (GSM) мобилне. Испод слике су дата значења скраћеница употребљених у означавању елемената мреже. Линијама повежи елементе тако да мрежа буде ФУНКЦИОНАЛНА.



4

AuC - Authentication Center, BSC - Base Station Controller, BTS - Base Transceiver Station, EIR - Equipment Identity Register, GRAN - GSM Radio Access Network, HLR - Home Location Register, MSC - Mobile Switching Center, NSS - Network Switching Subsystem, OMC - Operations & Maintenance Center, PSTN - Public Switched Telephone Network, VLR - Visitor Location Register

У следећим задацима израчунајте и напишите одговарајући резултат

273. Израчунати фреквенцију локалног осцилатора FM радио пријемника за пријем радио сигнала фреквенције 98,3 MHz.

Простор за рад

1,5

$f_{LO} =$ _____ MHz

274. Израчунати број канала по базној станици (BS) мобилне телефоније GSM900 у кластеру са 4 базне станице и подједнаком расподелом канала по базним станицама.

Простор за рад

1,5

Број канала _____ по BS

275. Израчунати колико пута јаче поље зрачи антена чији је добитак 40 dBi.

Простор за рад

2

D = _____ пута

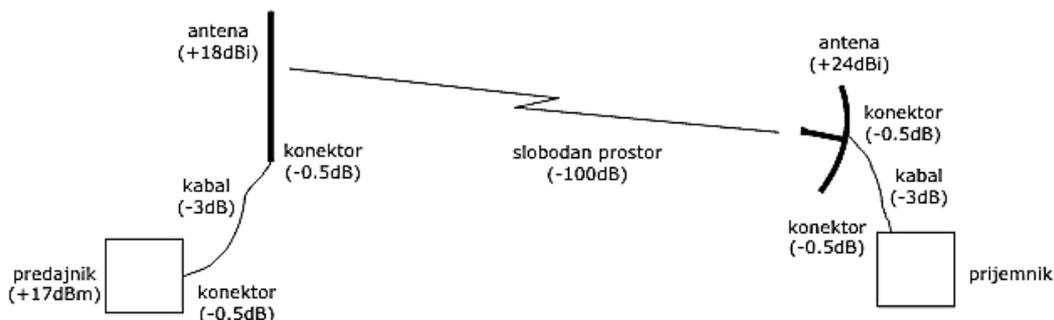
276. Израчунати снагу изотропне антене чији је добитак $d = 30 \text{ dB}$, а која индукује исту вредност поља у некој тачки као и реална антена снаге $W_r = 4 \text{ W}$.

Простор за рад

2

$W_{iz} = \underline{\hspace{2cm}}$ kW

277. Израчунати ниво снаге на пријемнику (n_{Rx}) за радио линк приказан на слици.



Простор за рад

2

$n_{Rx} = \underline{\hspace{2cm}}$ dBm

У следећим задацима уредите и повежите појмове према захтеву

278. На левој страни су наведени називи утицаја препрека на простирање радио таласа, а на десној објашњења за дате утицаје. На линији написати одговарајући број.

- | | | |
|----------------|-------|------------------------|
| 1. Рефлексија | _____ | Заобилажење препреке |
| 2. Трансмисија | _____ | Одбијање од препреке |
| 3. Дифракција | _____ | Пролазак кроз препреку |
| 4. Дисперзија | _____ | Расипање око препреке |

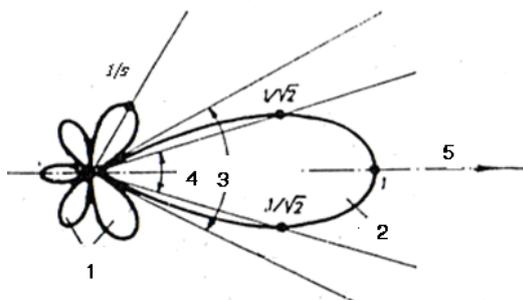
1

279. Поређати сателите (означене скраћеницама) у исправан редослед према висини орбите у односу на Земљу. Најближи Земљи обележите бројем 1.

- _____ GEO
- _____ LEO
- _____ NEO
- _____ MEO

1

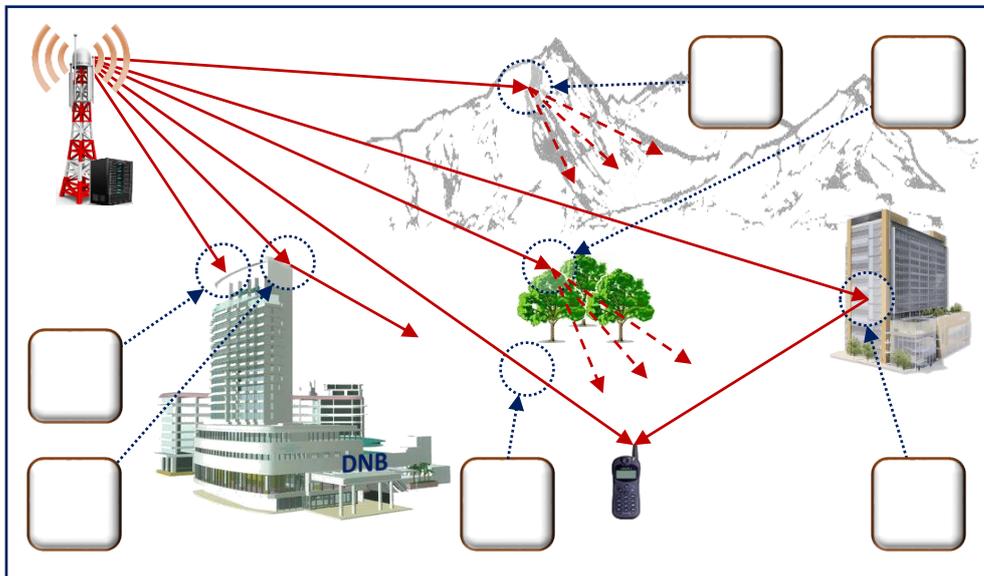
280. На левој страни дат је приказ дијаграма зрачења усмерене антене, а на десној страни наведени су називи карактеристичних величина на дијаграму. На линију испред назива уписати број којим је означен на слици.



- _____ главни лист зрачења
- _____ споредни листови зрачења
- _____ смер максимума зрачења
- _____ угао усмерености
- _____ ширина снопа

1,5

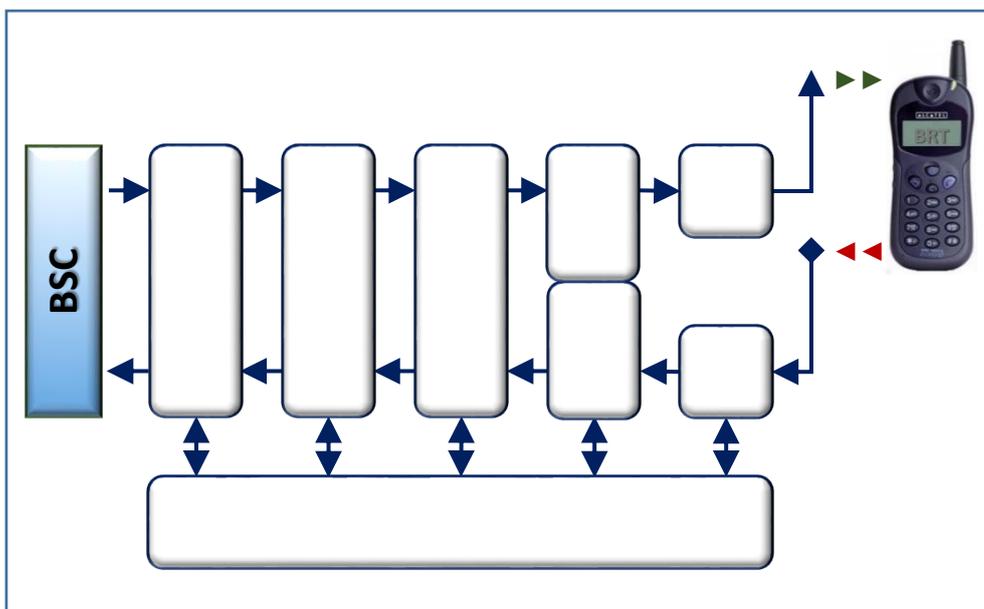
281. Фединг је један од најчешћих узрока деградације перформанси дигиталних бежичних комуникационих система. Најчешће је последица постојања различитих пропагационих путева. На слици је приказано пропагационо окружење са карактеристичним појавама које настају при простирању радио таласа. У квадратићима / празним пољима на слици уписати број одговарајућег описа датог испод слике.



2

1. директни талас (eng. Line of Sight), 2. дифракција (eng. Diffraction), 3. рефлексција (eng. Reflection), 4. расејање (eng. Scattering), 5. ефекат сенке (eng. Shadowing)

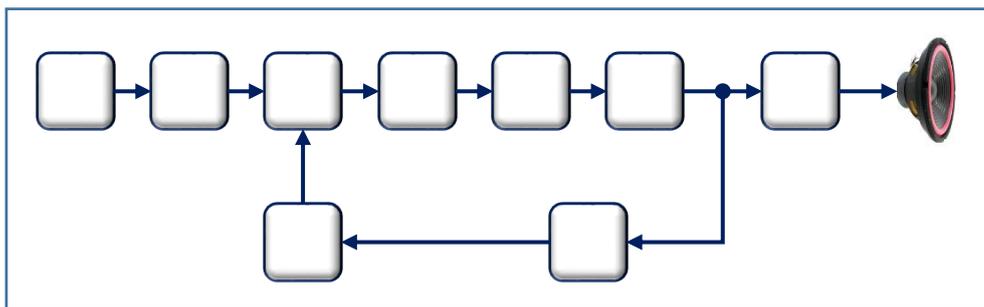
282. На слици је приказана блок шема примопредајне станице BTS. Испод слике су дати њени функционални елементи. У празним пољима на слици уписати број одговарајућег елемента тако да блок шема буде ФУНКЦИОНАЛНА.



3

1. HF предајник, 2. HF пријемник, 3. TRX дигитална обрада сигнала, 4. излазни филтер, 5. преносни систем, 6. систем за управљање и одржавање, 7. споро фреквенцијско скакање, 8. улазни филтер

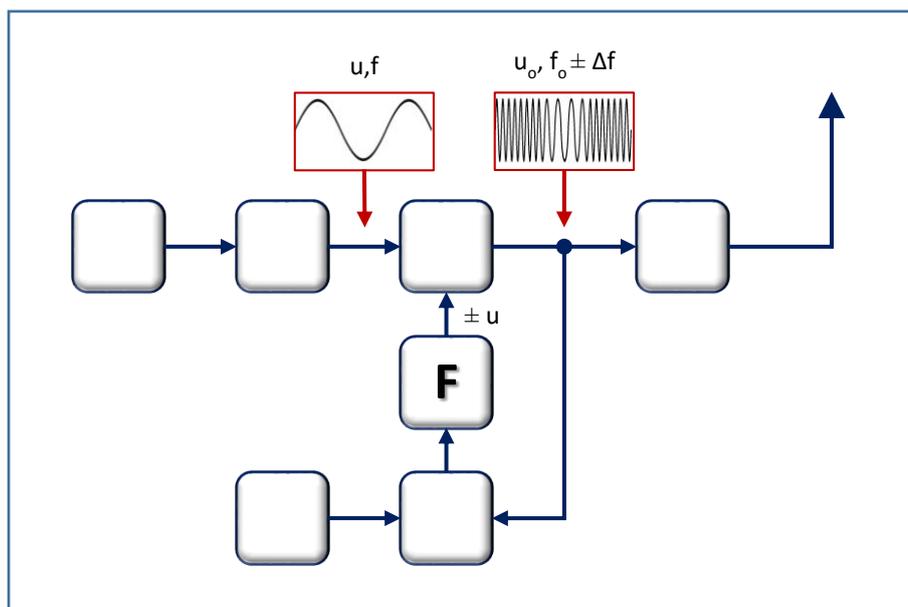
283. На слици је приказана блок шема FM радио пријемника. Испод слике су дати његови функционални елементи. У квадратићима на слици уписати број одговарајућег елемента тако да блок шема буде ФУНКЦИОНАЛНА.



3

1. аудио појачавач, 2. степен за промену учестаности, 3. локални осцилатор,
4. лимитер, 5. међуфреквентни појачавач, 6. детектор, 7. коло за аутоматску регулацију фреквенције (AFC), 8. антена, 9. високофреквентни појачавач

284. На слици је приказана блок шема радио-дифузионог FM предајника. Испод слике су дати његови функционални елементи. У квадратићима на слици уписати број одговарајућег елемента тако да блок шема буде ФУНКЦИОНАЛНА.



3

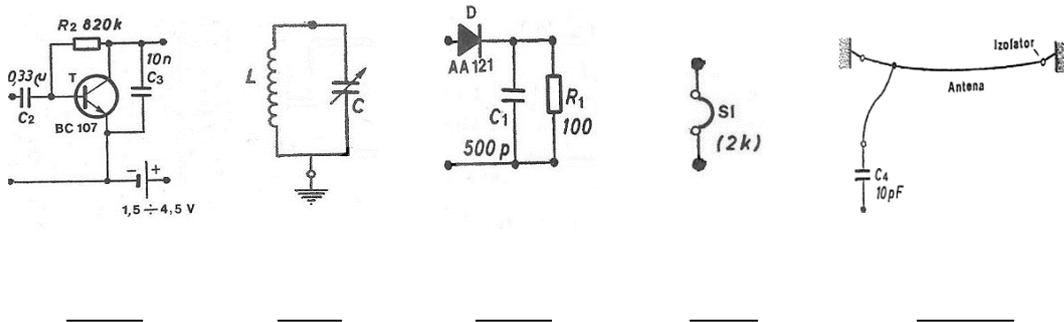
1. Компаратор учестаности, 2. VF осцилатор, 3. Референтни осцилатор (f_0)
4. NF појачавач, 5. Појачавач снаге, 6. Извор NF сигнала

285. Са леве стране су наведена три главна сегмента GSM система, а са десне делови који сачињавају ове сегменте. На линију испред дела сегмента уписати број сегмента GSM система коме он припада:

- | | |
|--|---|
| 1. MS - Мобилна станица | _____ VLR – Регистар локација посетилаца |
| 2. BSS – Подсистем базне станице | _____ BTS – Базни примопредајни подсистем |
| 3. NSS – Мрежни и комутаторски подсистем | _____ EIR – Регистар идентитета уређаја |
| | _____ ME – Мобилни уређај |
| | _____ MSC – Мобилни комутациони центар |
| | _____ BSC – Контролер базне станице |

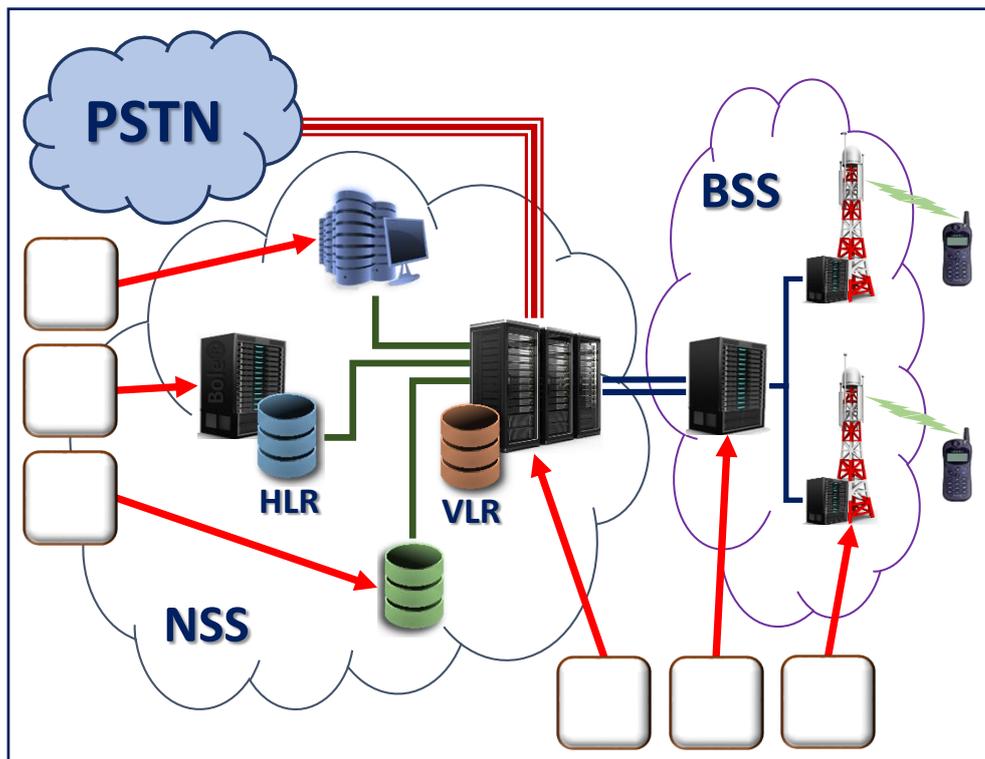
3

286. Поређати делове радио пријемника приказане на слици у исправан редослед. На линију испод слике уписати број у редоследу. Први означите бројем 1



3

287. На слици је приказана архитектура 2G (GSM) мобилне мреже. Испод слике су дати могући функционални елементи мобилне мреже. У квадратићима / празним пољима на слици уписати број одговарајућег елемента тако да мрежа буде ФУНКЦИОНАЛНА.



1. Authentication Center (AuC), 2. Base Station Controller (BSC), 3. Base Station Subsystem (BSS),
4. Base Transceiver Station (BTS), 5. Core Network (CN), 6. LTE Radio Access Network (E-UTRAN), 7. eNodeB (eNB), 8. Equipment Identity Register (EIR), 9. Gateway Mobile Switching Center (GMSC), 10. GERAN (EDGE Radio Access Network), 11. Gateway GPRS Support node (GGSN), 12. GRAN (GSM Radio Access Network), 13. Home Location Register (HLR), 14. Home Subscriber Server (HSS), 15. Mobile Switching Center (MSC), 16. Mobility Management Entity (MME), 17. NodeB (NB), 18. Operations & Maintenance Center (OMC), 19. Policy and Charging Rules Function (PCRF), 20. Public Switched Data Network (PSDN), 21. PSDN Gateway (PGW), 22. Radio Access Network (RAN), 23. Radio Network Controller (RNC), 24. Radio Network System (RNS), 25. Serving Gateway (SGW), 26. Serving GPRS Support node (SGSN), 27. Short Message Service Center (SMSC), 28. Subscriber Identity Module (SIM), 29. UMTS Radio Access Network (UTRAN), 30. Visitor Location Register (VLR)

АНЕКС 3 – Листа радних задатака, радни задаци и образац за оцењивање**Листа радних задатака**

| Шифра радног задатка | Радни задатак |
|----------------------|--|
| ЕТК-01 | Интеграција система видео надзора у пословну комуникациону мрежу |
| ЕТК-02 | Повезивање објеката пословног комплекса оптичким линком и интеграција у јединствену комуникациону мрежу |
| ЕТК-03 | Повезивање објеката пословног комплекса оптичким линком и интеграција система видео надзора у јединствени систем техничке заштите |
| ЕТК-04 | Повезивање објеката пословног комплекса оптичким линком и интеграција система фиксне телефоније у јединствену комуникациону мрежу |
| ЕТК-05 | Повезивање објеката пословног комплекса оптичким линком и интеграција система контроле у јединствени систем техничке заштите |
| ЕТК-06 | Повезивање објеката пословног комплекса оптичким линком и интеграција противпровалног система у јединствени систем техничке заштите |
| ЕТК-07 | Повезивање објеката пословног комплекса оптичким линком и интеграција система за детекцију и дојаву пожара у јединствени систем техничке заштите |
| ЕТК-08 | Повезивање објеката пословног комплекса кабловским линком и интеграција у јединствену комуникациону мрежу |
| ЕТК-09 | Повезивање објеката пословног комплекса кабловским линком и интеграција система видео надзора у јединствени систем техничке заштите |
| ЕТК-10 | Повезивање објеката пословног комплекса кабловским линком и интеграција система фиксне телефоније у јединствену комуникациону мрежу |
| ЕТК-11 | Повезивање објеката пословног комплекса кабловским линком и интеграција система контроле у јединствени систем техничке заштите |
| ЕТК-12 | Повезивање објеката пословног комплекса кабловским линком и интеграција противпровалног система у јединствени систем техничке заштите |
| ЕТК-13 | Повезивање објеката пословног комплекса кабловским линком и интеграција система за детекцију и дојаву пожара у јединствени систем техничке заштите |
| ЕТК-14 | Повезивање објеката пословног комплекса бежичним линком и интеграција у јединствену комуникациону мрежу |
| ЕТК-15 | Повезивање објеката пословног комплекса бежичним линком и интеграција система видео надзора у јединствени систем техничке заштите |
| ЕТК-16 | Повезивање објеката пословног комплекса бежичним линком и интеграција система фиксне телефоније у јединствену комуникациону мрежу |
| ЕТК-17 | Повезивање објеката пословног комплекса бежичним линком и интеграција система контроле у јединствени систем техничке заштите |
| ЕТК-18 | Повезивање објеката пословног комплекса бежичним линком и интеграција противпровалног система у јединствени систем техничке заштите |
| ЕТК-19 | Повезивање објеката пословног комплекса бежичним линком и интеграција система за детекцију и дојаву пожара у јединствени систем техничке заштите |
| ЕТК-20 | Повезивање објеката пословног комплекса VDSL линком и интеграција у јединствену комуникациону мрежу |
| ЕТК-21 | Повезивање објеката пословног комплекса VDSL линком и интеграција система видео надзора у јединствени систем техничке заштите |
| ЕТК-22 | Повезивање објеката пословног комплекса VDSL линком и интеграција система фиксне телефоније у јединствену комуникациону мрежу |

| Шифра радног задатка | Радни задатак |
|----------------------|--|
| ЕТК-23 | Повезивање објеката пословног комплекса VDSL линком и интеграција система контроле у јединствени систем техничке заштите |
| ЕТК-24 | Повезивање објеката пословног комплекса VDSL линком и интеграција противпровалног система у јединствени систем техничке заштите |
| ЕТК-25 | Повезивање објеката пословног комплекса VDSL линком и интеграција система за детекцију и дојаву пожара у јединствени систем техничке заштите |
| ЕТК-26 | Надоградња противпровалног алармног система и повезивање на мониторинг центар компаније преко постојећег РВХ-а |
| ЕТК-27 | Надоградња противпровалног алармног система и повезивање на мониторинг центар компаније преко LAN мреже |
| ЕТК-28 | Надоградња противпровалног алармног система и повезивање на мониторинг центар компаније преко GSM мреже |
| ЕТК-29 | Интеграција аудио интерфонског система, система видео надзора и КДС-а у стамбеној згради |
| ЕТК-30 | Интеграција аудио и видео интерфонског система, система видео надзора и КДС-а у стамбеној згради |
| ЕТК-31 | Интеграција аудио и видео интерфонског система, система видео надзора и КДС-а у стамбеној згради са могућношћу снимања видео сигнала |
| ЕТК-32 | Интеграција аудио интерфонског система, система видео надзора и КДС-а у стамбеној згради са даљинским приступом DVR/NVR-у |
| ЕТК-33 | Интеграција аудио и видео интерфонског система, система видео надзора и КДС-а у стамбеној згради |
| ЕТК-34 | Интеграција контроле приступа са постојећим системима у стамбеној згради |
| ЕТК-35 | Интеграција независних пословних комуникационих система |
| ЕТК-36 | Инсталација интегрисаног пословног комуникационог система за две независне компаније |
| ЕТК-37 | Интегрисање IP пословног комуникационог система у постојећу комуникациону мрежу |
| ЕТК-38 | Интегрисање истуреног објекта у постојећу комуникациону мрежу пословног комплекса |
| ЕТК-39 | Надоградња постојеће комуникационе мреже пословног комплекса бежичним приступним тачкама |
| ЕТК-40 | Надоградња интегрисаног система техничке заштите у истуреном објекту |
| ЕТК-41 | Надоградња интегрисаног система техничке заштите у истуреном објекту и даљински надзор над њим |
| ЕТК-42 | Надоградња противпровалног система за обезбеђивање архиве/трезора |
| ЕТК-43 | Надоградња система контроле приступа за обезбеђивање архиве/трезора |
| ЕТК-44 | Надоградња система видео надзора и противпожарне заштите за обезбеђивање архиве/трезора |
| ЕТК-45 | Надоградња система противпожарне заштите |
| ЕТК-46 | Интеграција контроле приступа и евидентирања радног времена у постојећи пословни комуникациони систем |
| ЕТК-47 | Интеграција контроле приступа и евидентирања радног времена у постојећи пословни комуникациони систем са различитим нивоима приступа |
| ЕТК-48 | Интегрисање система видео надзора у постојећу комуникациону мрежу и повезивање на мониторинг центар |
| ЕТК-49 | Надоградња телефонске инсталације и инсталација ADSL прикључка |
| ЕТК-50 | Надоградња телефонске инсталације и инсталација ISDN прикључка |
| ЕТК-51 | Надоградња телефонске инсталације и инсталација PCM прикључка |
| ЕТК-52 | Надоградња телефонске инсталације и инсталација ADSL/IP телефонског прикључка |
| ЕТК-53 | Надоградња телефонске инсталације и инсталација Triple-play прикључка |
| ЕТК-54 | Надоградња телефонске инсталације и инсталација VDSL прикључка |

Поштовани ученици, ментори и оцењивачи,

У Приручнику је наведена листа радних задатака и образац за оцењивање који ће бити заступљени на матурском практичном раду за образовни профил електротехничар телекомуникација. Намењени су за вежбање и припрему за полагање матурског испита, као и оцењивачима за усвајање примењене методологије оцењивања.

Задаци су рађени према **компетенцији: "Инсталирање и одржавање уређаја у телекомуникационим (ТК) системима, израда понуде и вођење евиденција"** која се проверава на испиту.

У оквиру једног сложеног радног задатка обједињени су захтеви свих делова, јединица компетенција наведених у стандарду квалификације. У оквиру задатка проверава се ученикова компетентност и у погледу примене теоријских знања у практичном контексту, као и употребе информатичке технологије у организовању, прецизној обради података и педантном чувању документације у раду. Задатком је предвиђено да се ученик *«стави»* у професионалну ситуацију док извршава послове електротехничара телекомуникација.

Потребно је да пажљиво прочитате *Радни задатак* који је неопходно да успешно урадите. У складу са конкретном ситуацијом која је захтевом дефинисана, за сваког ученика морају бити постављени одговарајући услови за реализацију задатка.

Радни задатак доноси **максимално 100 бодова**. Ученик мора остварити **најмање 50 бодова на практичном задатку** како би успешно положио испит. Бодује се време за које је одређени задатак урађен. Све речено налази се и дефинисано је у *Обрасцу за оцењивање*. Образац за оцењивање садржи утврђене аспекте, индикаторе оцењивања као и одговарајуће мере процене дате кроз двостепену скалу. Оцењивачи учеников готов рад оцењују вреднујући сваки индикатор из обрасца за оцењивање задатка.

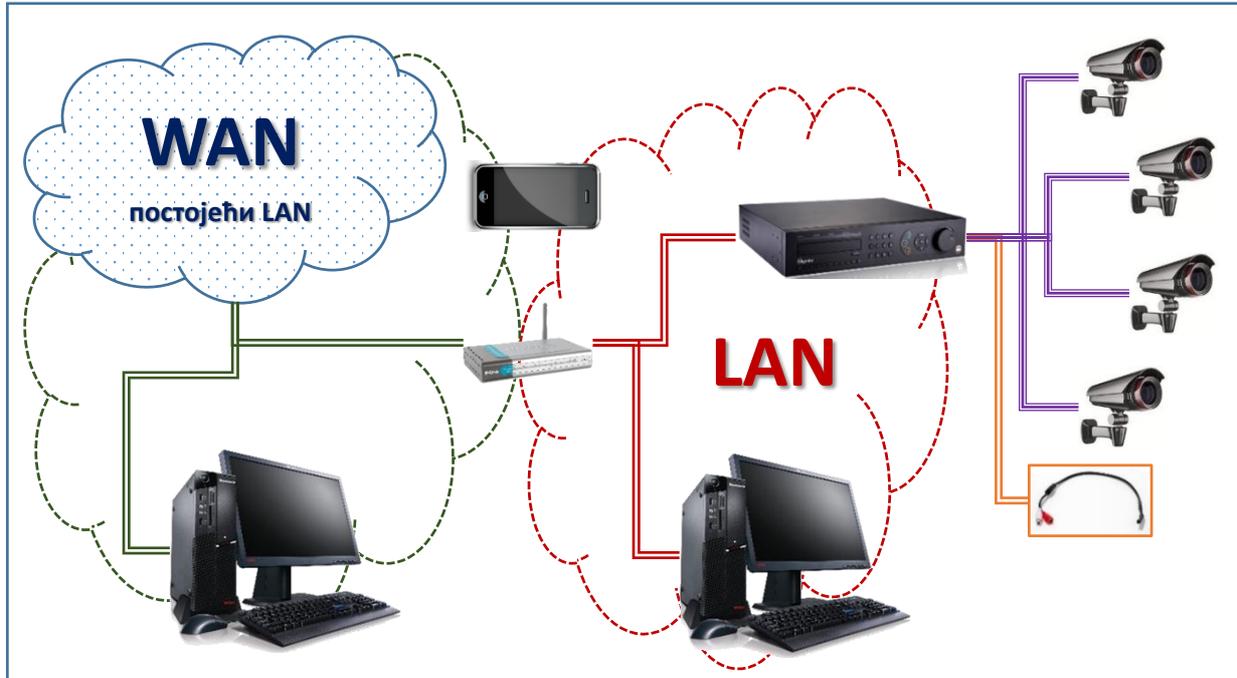
Радни задатак који ће бити реализован на матурском испиту омогућава проверу оспособљености ученика за обављање конкретних послова за квалификацију за коју су се школовали, као и утврђивање спремности за укључивање у свет рада.

Желимо вам срећан и успешан рад!

Аутори

ШИФРА РАДНОГ ЗАДАТКА: **ЕТК – 01**НАЗИВ РАДНОГ ЗАДАТКА: **Интеграција система видео надзора у пословну комуникациону мрежу****Радни задатак:**

Компанија V-BAND d.o.o у свом пословном комплексу има инсталиран stand-alone систем видео надзора са сопственим DVR/NVR-ом. У међувремену дошло је до промене распореда радних просторија па нису све просторије покривене видео надзором. Служба обезбеђења је пријавила квар на систему. Компанија планира да склопи уговор о даљинском надзору са мониторинг центром. Директор компаније захтева да му се омогући приступ систему видео надзора путем одговарајуће апликације на рачунару (и/или smart телефону) али не само у оквиру компаније, већ и од куће, односно и када је на пословном путу у иностранству. Такође, захтева да се у његовој канцеларији инсталира аудио модул.

**Потребно је урадити следеће:**

- извршити послове на монтажи и повезати компоненте система у функционалну целину,
- утврдити и отклонити недостатке и сметње на систему,
- конфигурисати систем према захтеву клијента,
- бити ефикасан у раду (посебно у планирању времена, ресурса и сл.),
- демонстрирати функције система и обучити клијента,
- пустити систем у рад.

Вреднују се све радне операције практичног извођења: потребна тестирања и мерења, евидентирање квара, избор технике, провере, уградња.

Током рада обратити посебну пажњу на безбедност и здравље на раду.

Водити рачуна о заштити животне средине, одржавању чистоће и уредности радног простора.

Током рада слободно можете користити шеме и податке из инсталатерског/корисничког упутства, или из других извора (белешке, Интернет).

Предвиђено време за израду задатка је 80 минута.

Време рада се мери од тренутка пријема захтева корисника, односно радног налога.

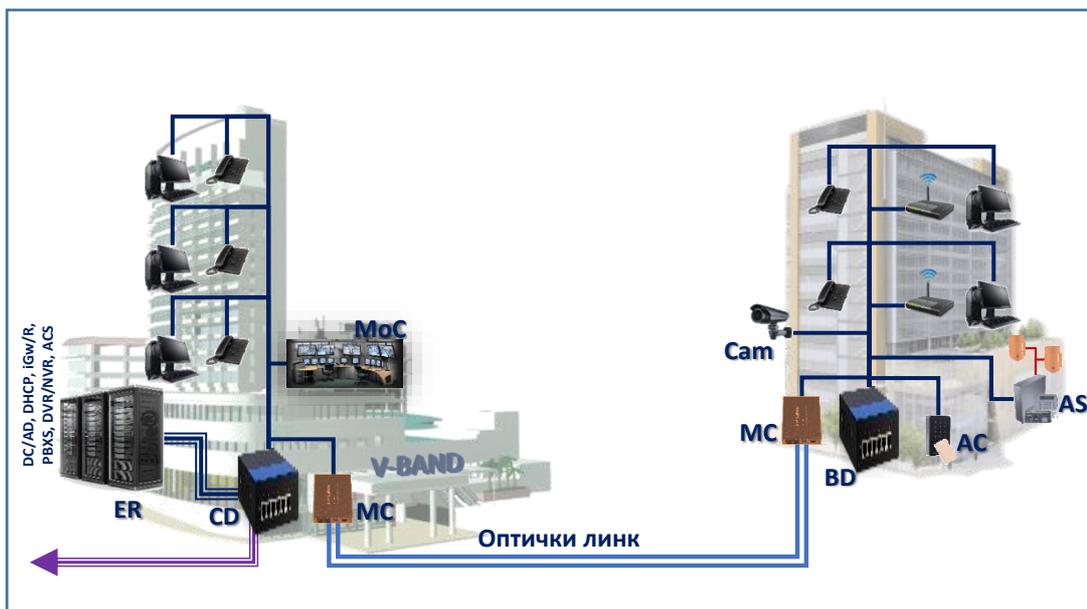
По истеку максималног времена задатак се прекида и бодује се оно што је до тада урађено.

Ако у оквиру времена за израду задатка ученик по својој вољи прекине рад (одустајање) бодује се оно што је урађено.

ШИФРА РАДНОГ ЗАДАТКА: **ЕТК – 02**НАЗИВ РАДНОГ ЗАДАТКА: **Повезивање објеката пословног комплекса оптичким линком и интеграција у јединствену комуникациону мрежу****Радни задатак:**

Компанија V-BAND d.o.o у свом пословном комплексу има изграђену комуникациону мрежу према стандарду ISO 11801 за структурно каблирање. Приступ Интернету за цео пословни комплекс је омогућен кроз главно чвориште (енг. Campus distributor, CD) које налази се у централном објекту. Поред главног чворишта у централном објекту налазе и Domain server, PBX централа, мониторинг центар службе обезбеђења, као и остала сигнално-телекомуникациона опрема. Ради проширења производних капацитета компанија је изградила нови пословни објекат у коме је израђена комуникациона инфраструктура. Између новог и централног објекта положен је оптички кабл одговарајућег капацитета (крајеви кабла **су/нису**^① терминирани). Компанија захтева да се нова зграда што хитније повеже на постојећу комуникациону мрежу комплекса и корисницима обезбеди приступ Интернету. Све постојеће радне станице (најмање две) придружити компанијског Domain-у. Политика компаније је да све радне станице изгледају исто и да имају иста подешавања. С тога, применом групних полиса подесити да позадина на екрану буде ЛОГО компаније без могућности промене, да сви кориснички фајлови да буду преусмерени на File server компаније, да на радним станицама није могуће променити текућу тему и да се сви привремени фајлови и линкови бришу након одјаве (Logout) са рачунара. Такође, служба одржавања је пријавила квар на делу постојећег система.

① - непотребно прецртати



CD - Campus distributor, BD - Building distributor, ER - equipment room, DC/AD - Domain controller/Active Directory, DHCP - Dynamic Host Configuration Protocol server, iGw/iR - Internet Gateway/Router, PBXS - PBX switch, DVR/NVR - Digital/Network Video Recorder, ACS - Access Control Server, MoC - Monitoring Center, MC - Media Converter, AC - Access Control Keypad/Card Reader/Controller, AS - Alarm System, Cam - Video surveillance camera

Потребно је урадити следеће:

- извршити послове на монтажи и повезати компоненте система у функционалну целину,
- утврдити и отклонити недостатке и сметње на систему,
- конфигурисати систем према захтеву клијента,
- бити ефикасан у раду (посебно у планирању времена, ресурса и сл.),
- демонстрирати функције система и обучити клијента,
- пустити систем у рад.

Вреднују се све радне операције практичног извођења: потребна тестирања и мерења, евидентирање квара, избор технике, провере, уградња.

Током рада обратити посебну пажњу на безбедност и здравље на раду.

Водити рачуна о заштити животне средине, одржавању чистоће и уредности радног простора.

Током рада слободно можете користити шеме и податке из инсталатерског/корисничког упутства, или из других извора (белешке, Интернет).

Предвиђено време за израду задатка је 80 минута.

Време рада се мери од тренутка пријема захтева корисника, односно радног налога.

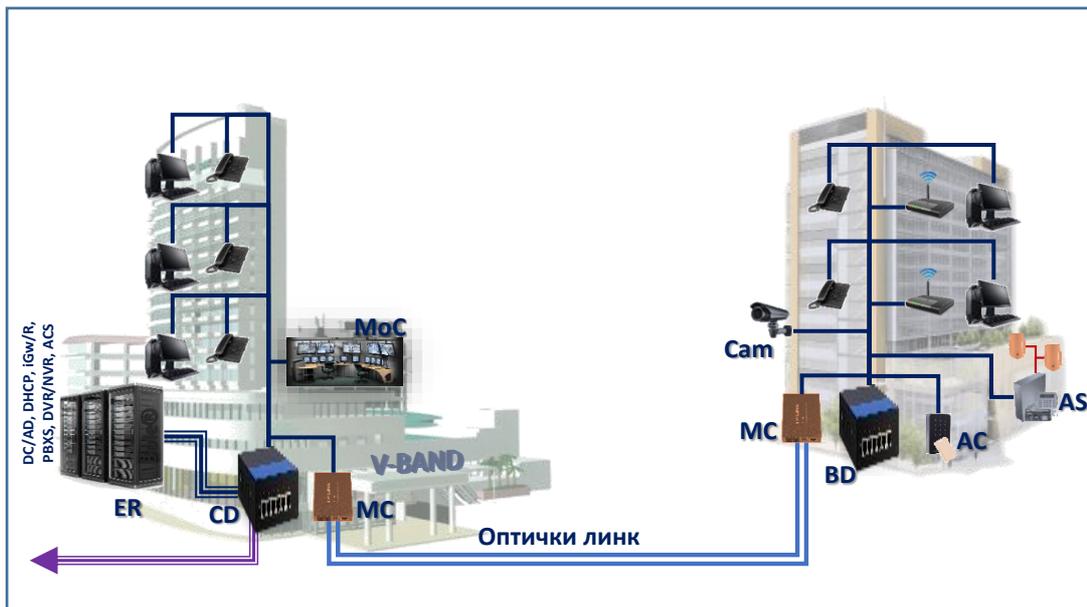
По истеку максималног времена задатак се прекида и бодује се оно што је до тада урађено.

Ако у оквиру времена за израду задатка ученик по својој вољи прекине рад (одустајање) бодује се оно што је урађено.

ШИФРА РАДНОГ ЗАДАТКА: **ЕТК – 03**НАЗИВ РАДНОГ ЗАДАТКА: **Повезивање објеката пословног комплекса оптичким линком и интеграција система видео надзора у јединствени систем техничке заштите****Радни задатак:**

Компанија V-BAND d.o.o у свом пословном комплексу има изграђену комуникациону мрежу према стандарду ISO 11801 за структурно каблирање. Приступ Интернету за цео пословни комплекс је омогућен кроз главно чвориште (енг. Campus distributor, CD) које налази се у централном објекту. Поред главног чворишта у централном објекту налазе и Domain server, PBX централа, мониторинг центар службе обезбеђења, као и остала сигнално-телекомуникациона опрема. Ради проширења производних капацитета компанија је изградила нови пословни објекат у коме је израђена комуникациона инфраструктура. Између новог и централног објекта положен је оптички кабал одговарајућег капацитета (крајеви кабла **су/нису**^① терминирани). Компанија захтева да се нова зграда што хитније повеже на постојећу комуникациону мрежу комплекса и корисницима обезбеди приступ Интернету. У објекту је инсталиран систем видео надзора који треба повезати на мониторинг центар компаније. Директору компаније омогућити приступ систему комплетног видео-надзора путем апликације на рачунару/smart телефону у **корпоративној мрежи**^② и/или **преко интернета**^②. Такође, служба одржавања је пријавила квар на делу постојећег система.

① - непотребно прецртати, ② - означити захтев

**Потребно је урадити следеће:**

- извршити послове на монтажи и повезати компоненте система у функционалну целину,
- утврдити и отклонити недостатке и сметње на систему,
- конфигурирати систем према захтеву клијента,
- бити ефикасан у раду (посебно у планирању времена, ресурса и сл.),
- демонстрирати функције система и обучити клијента,
- пустити систем у рад.

Вреднују се све радне операције практичног извођења: потребна тестирања и мерења, евидентирање квара, избор технике, провере, уградња.

Током рада обратити посебну пажњу на безбедност и здравље на раду.

Водити рачуна о заштити животне средине, одржавању чистоће и уредности радног простора.

Током рада слободно можете користити шеме и податке из инсталатерског/корисничког упутства, или из других извора (белешке, Интернет).

Предвиђено време за израду задатка је 80 минута.

Време рада се мери од тренутка пријема захтева корисника, односно радног налога.

По истеку максималног времена задатак се прекида и бодује се оно што је до тада урађено.

Ако у оквиру времена за израду задатка ученик по својој вољи прекине рад (одустајање) бодује се оно што је урађено.

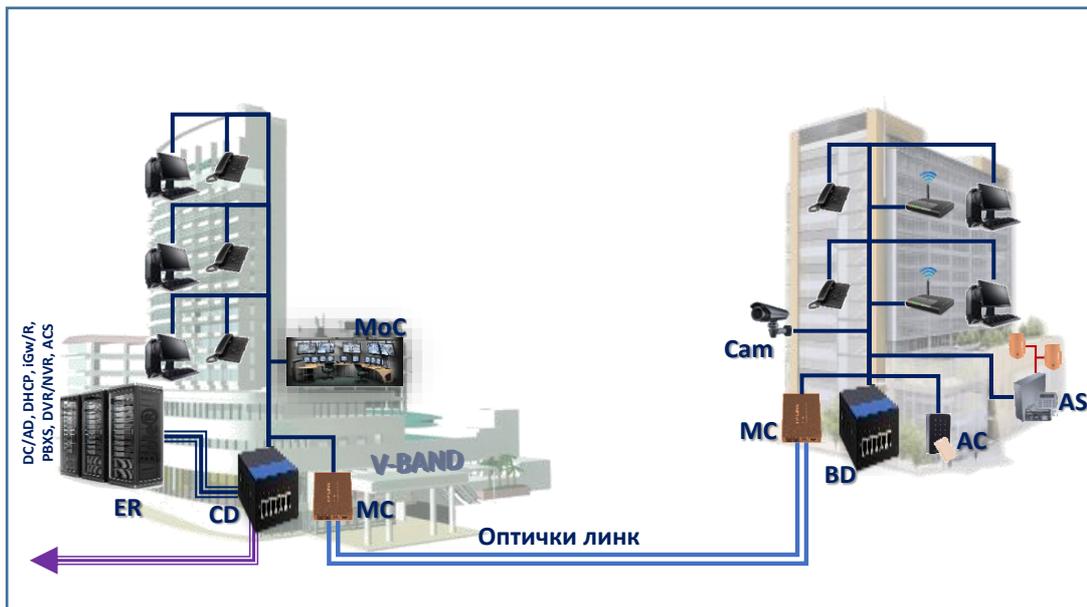
ШИФРА РАДНОГ ЗАДАТКА: ЕТК – 04

НАЗИВ РАДНОГ ЗАДАТКА: Повезивање објеката пословног комплекса оптичким линком и интеграција система фиксне телефоније у јединствену комуникациону мрежу

Радни задатак:

Компанија V-BAND d.o.o у свом пословном комплексу има изграђену комуникациону мрежу према стандарду ISO 11801 за структурно каблирање. Приступ Интернету за цео пословни комплекс је омогућен кроз главно чвориште (енг. Campus distributor, CD) које налази се у централном објекту. Поред главног чворишта у централном објекту налазе и Domain server, PBX централа, мониторинг центар службе обезбеђења, као и остала сигнално-телекомуникациона опрема. Ради проширења производних капацитета компанија је изградила нови пословни објекат у коме је израђена комуникациона инфраструктура. Између новог и централног објекта положен је оптички кабл одговарајућег капацитета (крајеви кабла су/нису^① терминирани). Компанија захтева да се нова зграда што хитније повеже на постојећу комуникациону мрежу комплекса и корисницима обезбеди приступ Интернету. У објекту је инсталиран систем фиксне телефоније који треба интегрисати у постојећи пословни комуникациони систем. Такође, запосленима у објекту омогућити бежични приступ компанијској мрежи и приступ пословном комуникационом систему путем апликације (Softphone-a) на рачунару/smart телефону^①. Такође, служба одржавања је пријавила квар на делу постојећег система.

① - непотребно прецртати



CD - Campus distributor, BD - Building distributor, ER - equipment room, DC/AD - Domain controller/Active Directory, DHCP - Dynamic Host Configuration Protocol server, iGw/iR - Internet Gateway/Router, PBXS - PBX switch, DVR/NVR - Digital/Network Video Recorder, ACS - Access Control Server, MoC - Monitoring Center, MC - Media Converter, AC - Access Control Keypad/Card Reader/Controller, AS - Alarm System, Cam - Video surveillance camera

Потребно је урадити следеће:

- извршити послове на монтажи и повезати компоненте система у функционалну целину,
- утврдити и отклонити недостатке и сметње на систему,
- конфигурисати систем према захтеву клијента,
- бити ефикасан у раду (посебно у планирању времена, ресурса и сл.),
- демонстрирати функције система и обучити клијента,
- пустити систем у рад.

Вреднују се све радне операције практичног извођења: потребна тестирања и мерења, евидентирање квара, избор технике, провере, уградња.

Током рада обратити посебну пажњу на безбедност и здравље на раду.

Водити рачуна о заштити животне средине, одржавању чистоће и уредности радног простора.

Током рада слободно можете користити шеме и податке из инсталатерског/корисничког упутства, или из других извора (белешке, Интернет).

Предвиђено време за израду задатка је 80 минута.

Време рада се мери од тренутка пријема захтева корисника, односно радног налога.

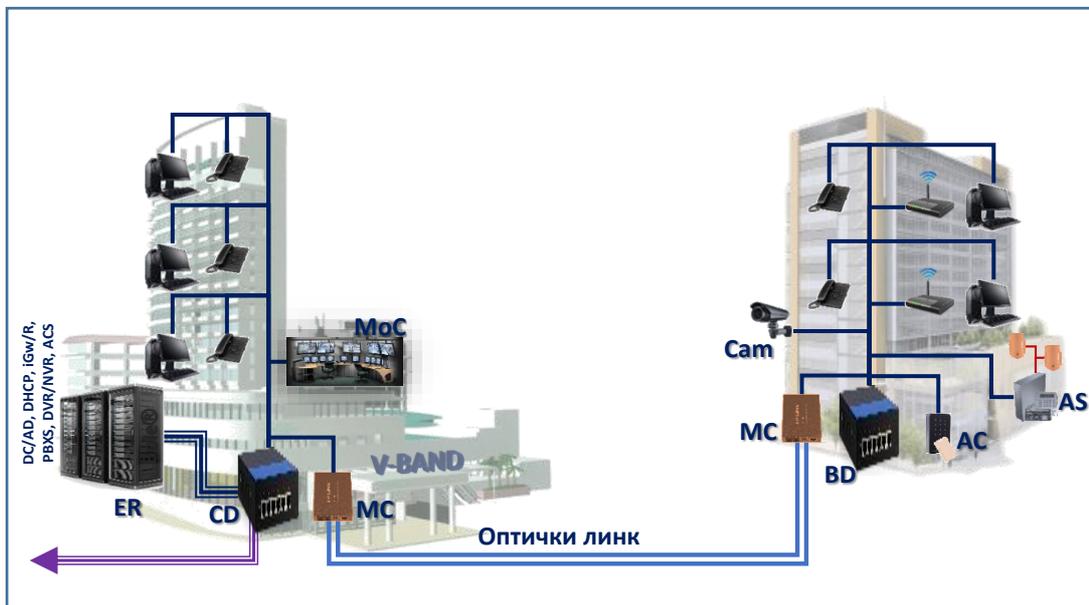
По истеку максималног времена задатак се прекида и бодује се оно што је до тада урађено.

Ако у оквиру времена за израду задатка ученик по својој вољи прекине рад (одустајање) бодује се оно што је урађено.

ШИФРА РАДНОГ ЗАДАТКА: **ЕТК – 05**НАЗИВ РАДНОГ ЗАДАТКА: **Повезивање објеката пословног комплекса оптичким линком и интеграција система контроле у јединствени систем техничке заштите****Радни задатак:**

Компанија V-BAND d.o.o у свом пословном комплексу има изграђену комуникациону мрежу према стандарду ISO 11801 за структурно каблирање. Приступ Интернету за цео пословни комплекс је омогућен кроз главно чвориште (енг. Campus distributor, CD) које налази се у централном објекту. Поред главног чворишта у централном објекту налазе и Domain server, PBX централа, мониторинг центар службе обезбеђења, као и остала сигнално-телекомуникациона опрема. Ради проширења производних капацитета компанија је изградила нови пословни објекат у коме је израђена комуникациона инфраструктура. Између новог и централног објекта положен је оптички кабл одговарајућег капацитета (крајеви кабла су/нису^① терминирани). Компанија захтева да се нова зграда што хитније повеже на постојећу комуникациону мрежу комплекса и корисницима обезбеди приступ Интернету. У објекту је инсталиран систем контроле приступа и евиденције радног времена. При уласку у објекат запослени ће за валидацију користити картицу^② и/или шифру^②, док ће приликом изласка из објекта користити дугме за излаз (Exit button)^③ или картицу^③ и/или шифру^③. Систем интегрисати са постојећим системом, а у постојећу базу додати запослене^④ који ће имати приступ објекту са разлитим нивоима приступа. Такође, служба одржавања је пријавила квар на делу постојећег система.

① - непотребно прецртати, ② - означити захтев, ③ - ако се при изласку користи картица и/или шифра потребно је активирати опцију која забрањује пријаву корисника уколико се претходно није одјавио, ④ - креирати најмање 5 нових корисника

**Потребно је урадити следеће:**

- извршити послове на монтажи и повезати компоненте система у функционалну целину,
- утврдити и отклонити недостатке и сметње на систему,
- конфигурирати систем према захтеву клијента,
- бити ефикасан у раду (посебно у планирању времена, ресурса и сл.),
- демонстрирати функције система и обучити клијента,
- пустити систем у рад.

Вреднују се све радне операције практичног извођења: потребна тестирања и мерења, евидентирање квара, избор технике, провере, уградња.

Током рада обратити посебну пажњу на безбедност и здравље на раду.

Водити рачуна о заштити животне средине, одржавању чистоће и уредности радног простора.

Током рада слободно можете користити шеме и податке из инсталатерског/корисничког упутства, или из других извора (белешке, Интернет).

Предвиђено време за израду задатка је 80 минута.

Време рада се мери од тренутка пријема захтева корисника, односно радног налога.

По истеку максималног времена задатак се прекида и бодује се оно што је до тада урађено.

Ако у оквиру времена за израду задатка ученик по својој вољи прекине рад (одустајање) бодује се оно што је урађено.

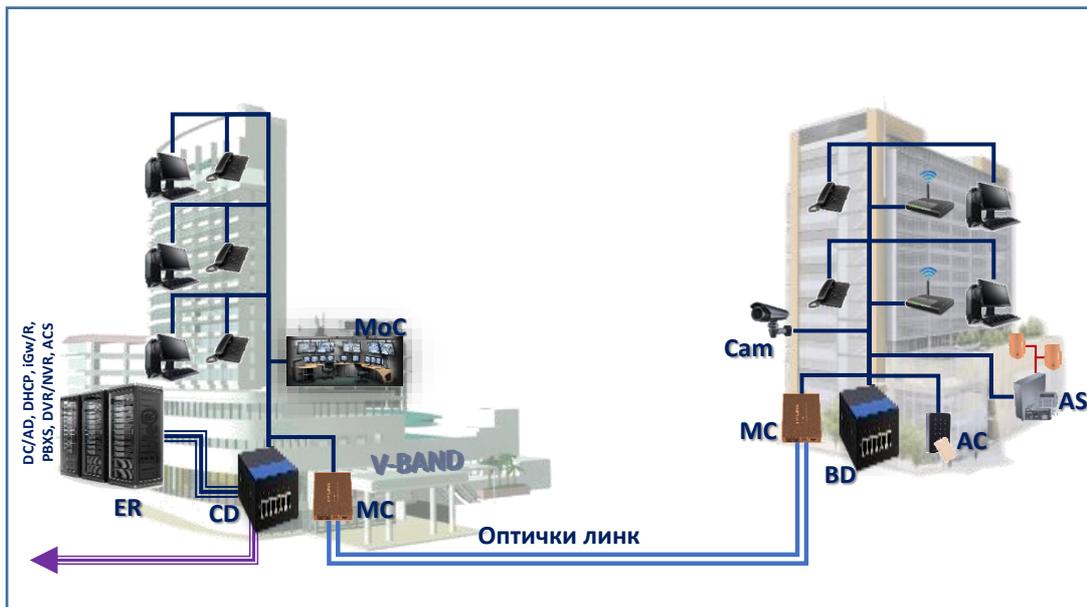
ШИФРА РАДНОГ ЗАДАТКА: ЕТК – 06

НАЗИВ РАДНОГ ЗАДАТКА: **Повезивање објеката пословног комплекса оптичким линком и интеграција противпровалног система у јединствени систем техничке заштите**

Радни задатак:

Компанија V-BAND d.o.o у свом пословном комплексу има изграђену комуникациону мрежу према стандарду ISO 11801 за структурно каблирање. Приступ Интернету за цео пословни комплекс је омогућен кроз главно чвориште (енг. Campus distributor, CD) које налази се у централном објекту. Поред главног чворишта у централном објекту налазе и Domain server, PBX централа, мониторинг центар службе обезбеђења, као и остала сигнално-телекомуникациона опрема. Ради проширења производних капацитета компанија је изградила нови пословни објекат у коме је израђена комуникациона инфраструктура. Између новог и централног објекта положен је оптички кабл одговарајућег капацитета (крајеви кабла су/нису^① терминирани). Компанија захтева да се нова зграда што хитније повеже на постојећу комуникациону мрежу комплекса и корисницима обезбеди приступ Интернету. У објекту је инсталиран аутономни (енг. stand-alone) противпровални алармни систем. За потребе интегрисаног система обезбеђења компаније систем повезати на компанијски мониторинг центар и омогућити служби обезбеђења даљински надзор и контролу на овим системом. Такође, служба одржавања је пријавила квар на делу постојећег система.

① - непотребно прецртати



CD - Campus distributor, BD - Building distributor, ER - equipment room, DC/AD - Domain controller/Active Directory, DHCP - Dynamic Host Configuration Protocol server, iGW/iR - Internet Gateway/Router, PBXS - PBX switch, DVR/NVR - Digital/Network Video Recorder, ACS - Access Control Server, MoC - Monitoring Center, MC - Media Converter, AC - Access Control Keypad/Card Reader/Controller, AS - Alarm System, Cam - Video surveillance camera

Потребно је урадити следеће:

- извршити послове на монтажи и повезати компоненте система у функционалну целину,
- утврдити и отклонити недостатке и сметње на систему,
- конфигурисати систем према захтеву клијента,
- бити ефикасан у раду (посебно у планирању времена, ресурса и сл.),
- демонстрирати функције система и обучити клијента,
- пустити систем у рад.

Вреднују се све радне операције практичног извођења: потребна тестирања и мерења, евидентирање квара, избор технике, провере, уградња.

Током рада обратити посебну пажњу на безбедност и здравље на раду.

Водити рачуна о заштити животне средине, одржавању чистоће и уредности радног простора.

Током рада слободно можете користити шеме и податке из инсталатерског/корисничког упутства, или из других извора (белешке, Интернет).

Предвиђено време за израду задатка је 80 минута.

Време рада се мери од тренутка пријема захтева корисника, односно радног налога.

По истеку максималног времена задатак се прекида и бодује се оно што је до тада урађено.

Ако у оквиру времена за израду задатка ученик по својој вољи прекине рад (одустајање) бодује се оно што је урађено.

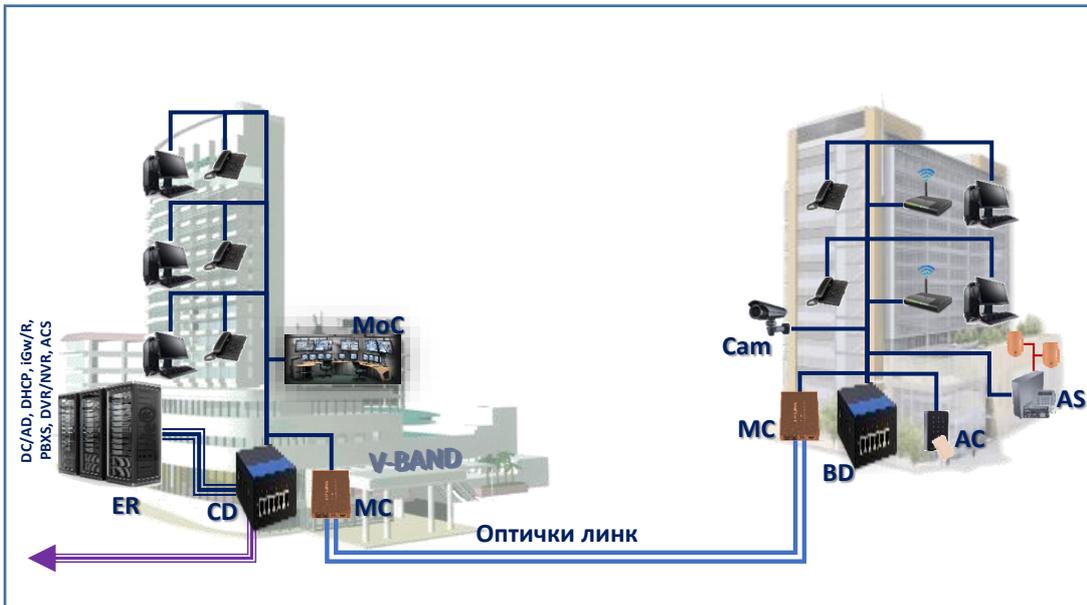
ШИФРА РАДНОГ ЗАДАТКА: ЕТК – 07

НАЗИВ РАДНОГ ЗАДАТКА: **Повезивање објеката пословног комплекса оптичким линком и интеграција система за детекцију и дојаву пожара у јединствени систем техничке заштите**

Радни задатак:

Компанија V-BAND d.o.o у свом пословном комплексу има изграђену комуникациону мрежу према стандарду ISO 11801 за структурно каблирање. Приступ Интернету за цео пословни комплекс је омогућен кроз главно чвориште (енг. Campus distributor, CD) које налази се у централном објекту. Поред главног чворишта у централном објекту налазе и Domain server, PBX централа, мониторинг центар службе обезбеђења, као и остала сигнално-телекомуникациона опрема. Ради проширења производних капацитета компанија је изградила нови пословни објекат у коме је израђена комуникациона инфраструктура. Између новог и централног објекта положен је оптички кабл одговарајућег капацитета (крајеви кабла су/нису^① терминирани). Компанија захтева да се нова зграда што хитније повеже на постојећу комуникациону мрежу комплекса и корисницима обезбеди приступ Интернету. У објекту је инсталиран аутономни (енг. stand-alone) систем за детекцију и дојаву пожара. За потребе интегрисаног система обезбеђења компаније систем повезати на компанијски мониторинг центар и омогућити служби обезбеђења даљински надзор и контролу на овим системом. Такође, служба одржавања је пријавила квар на делу постојећег система.

① - непотребно прецртати



CD - Campus distributor, BD - Building distributor, ER - equipment room, DC/AD - Domain controller/Active Directory, DHCP - Dynamic Host Configuration Protocol server, iGW/iR - Internet Gateway/Router, PBXS - PBX switch, DVR/NVR - Digital/Network Video Recorder, ACS - Access Control Server, MoC - Monitoring Center, MC - Media Converter, AC - Access Control Keypad/Card Reader/Controller, AS - Alarm System, Cam - Video surveillance camera

Потребно је урадити следеће:

- извршити послове на монтажи и повезати компоненте система у функционалну целину,
- утврдити и отклонити недостатке и сметње на систему,
- конфигурисати систем према захтеву клијента,
- бити ефикасан у раду (посебно у планирању времена, ресурса и сл.),
- демонстрирати функције система и обучити клијента,
- пустити систем у рад.

Вреднују се све радне операције практичног извођења: потребна тестирања и мерења, евидентирање квара, избор технике, провере, уградња.

Током рада обратити посебну пажњу на безбедност и здравље на раду.

Водити рачуна о заштити животне средине, одржавању чистоће и уредности радног простора.

Током рада слободно можете користити шеме и податке из инсталатерског/корисничког упутства, или из других извора (белешке, Интернет).

Предвиђено време за израду задатка је 80 минута.

Време рада се мери од тренутка пријема захтева корисника, односно радног налога.

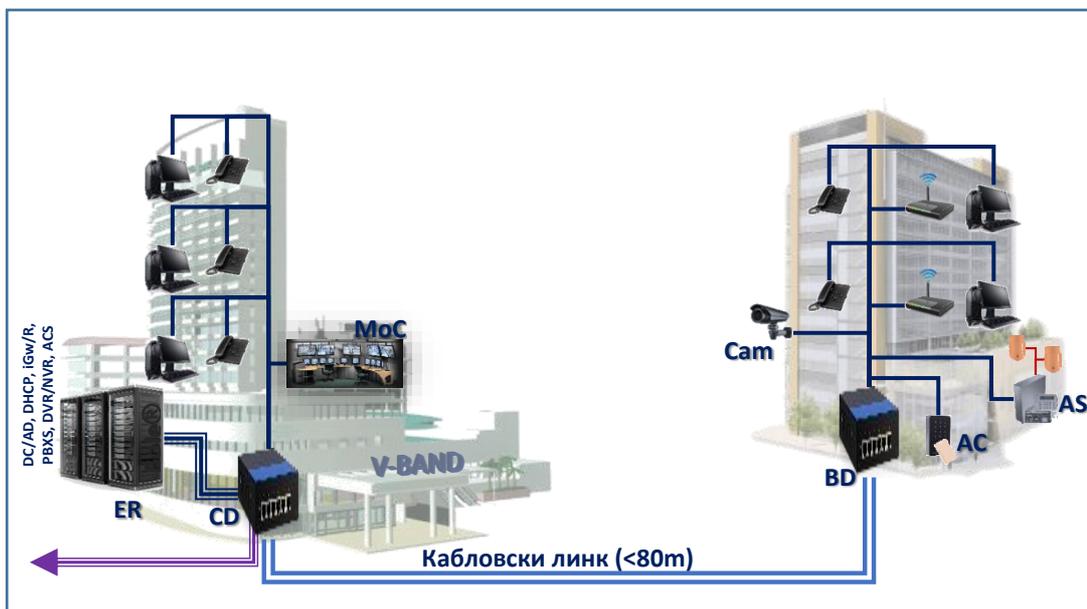
По истеку максималног времена задатак се прекида и бодује се оно што је до тада урађено.

Ако у оквиру времена за израду задатка ученик по својој вољи прекине рад (одустајање) бодује се оно што је урађено.

ШИФРА РАДНОГ ЗАДАТКА: **ЕТК – 08**НАЗИВ РАДНОГ ЗАДАТКА: **Повезивање објекта пословног комплекса кабловским линком и интеграција у јединствену комуникациону мрежу****Радни задатак:**

Компанија V-BAND d.o.o у свом пословном комплексу има изграђену комуникациону мрежу према стандарду ISO 11801 за структурно каблирање. Приступ Интернету за цео пословни комплекс је омогућен кроз главно чвориште (енг. Campus distributor, CD) које налази се у централном објекту. Поред главног чворишта у централном објекту налазе се и Domain server, PBX централа, мониторинг центар службе обезбеђења, као и остала сигнално-телекомуникациона опрема. Ради проширења производних капацитета компанија је, у непосредној близини централног објекта, изградила нови пословни објекат у коме је израђена комуникациона инфраструктура. Између новог и централног објекта положен је довољан број S/FTP Cat 6а каблова (крајеви кабла су/нису^① терминирани). Компанија захтева да се нова зграда што хитније повеже на постојећу комуникациону мрежу комплекса и корисницима обезбеди приступ Интернету. Све постојеће радне станице (најмање две) придружити компанијског Domain-у. Политика компаније је да све радне станице изгледају исто и да имају иста подешавања. С тога, применом групних полиса подесити да позадина на екрану буде ЛОГО компаније без могућности промене, да сви кориснички фајлови да буду преусмерени на File server компаније, да на радним станицама није могуће променити текућу тему и да се сви привремени фајлови и линкови бришу након одјаве (Logout) са рачунара. Такође, служба одржавања је пријавила квар на делу постојећег система.

① - непотребно пресецати

**Потребно је урадити следеће:**

- извршити послове на монтажи и повезати компоненте система у функционалну целину,
- утврдити и отклонити недостатке и сметње на систему,
- конфигурисати систем према захтеву клијента,
- бити ефикасан у раду (посебно у планирању времена, ресурса и сл.),
- демонстрирати функције система и обучити клијента,
- пустити систем у рад.

Вреднују се све радне операције практичног извођења: потребна тестирања и мерења, евидентирање квара, избор технике, провере, уградња.

Током рада обратити посебну пажњу на безбедност и здравље на раду.

Водити рачуна о заштити животне средине, одржавању чистоће и уредности радног простора.

Током рада слободно можете користити шеме и податке из инсталатерског/корисничког упутства, или из других извора (белешке, Интернет).

Предвиђено време за израду задатка је 80 минута.

Време рада се мери од тренутка пријема захтева корисника, односно радног налога.

По истеку максималног времена задатак се прекида и бодује се оно што је до тада урађено.

Ако у оквиру времена за израду задатка ученик по својој вољи прекине рад (одустајање) бодује се оно што је урађено.

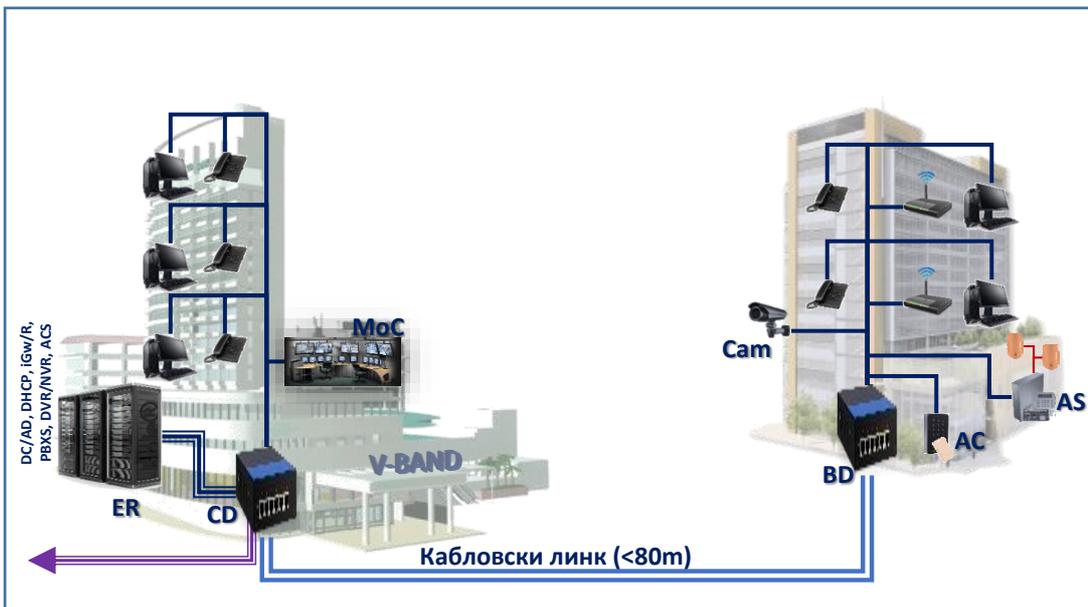
ШИФРА РАДНОГ ЗАДАТКА: ЕТК – 09

НАЗИВ РАДНОГ ЗАДАТКА: Повезивање објекта пословног комплекса кабловским линком и интеграција система видео надзора у јединствени систем техничке заштите

Радни задатак:

Компанија V-BAND d.o.o у свом пословном комплексу има изграђену комуникациону мрежу према стандарду ISO 11801 за структурно каблирање. Приступ Интернету за цео пословни комплекс је омогућен кроз главно чвориште (енг. Campus distributor, CD) које налази се у централном објекту. Поред главног чворишта у централном објекту налазе се и Domain server, PBX централа, мониторинг центар службе обезбеђења, као и остала сигнално-телекомуникациона опрема. Ради проширења производних капацитета компанија је, у непосредној близини централног објекта, изградила нови пословни објекат у коме је израђена комуникациона инфраструктура. Између новог и централног објекта положен је довољан број S/FTP Cat 6а каблова (крајеви кабла су/нису^① терминирани). Компанија захтева да се нова зграда што хитније повеже на постојећу комуникациону мрежу комплекса и корисницима обезбеди приступ Интернету. У објекту је инсталиран систем видео надзора који треба повезати на мониторинг центар компаније. Директору компаније омогућити приступ систему комплетног видео-надзора путем апликације на рачунару/smart телефону у корпоративној мрежи^② и/или преко интернета^②. Такође, служба одржавања је пријавила квар на делу постојећег система.

① - непотребно прецртати, ② - означити захтев



Потребно је урадити следеће:

- извршити послове на монтажи и повезати компоненте система у функционалну целину,
- утврдити и отклонити недостатке и сметње на систему,
- конфигурисати систем према захтеву клијента,
- бити ефикасан у раду (посебно у планирању времена, ресурса и сл.),
- демонстрирати функције система и обучити клијента,
- пустити систем у рад.

Вреднују се све радне операције практичног извођења: потребна тестирања и мерења, евидентирање квара, избор технике, провере, уградња.

Током рада обратити посебну пажњу на безбедност и здравље на раду.

Водити рачуна о заштити животне средине, одржавању чистоће и уредности радног простора.

Током рада слободно можете користити шеме и податке из инсталатерског/корисничког упутства, или из других извора (белешке, Интернет).

Предвиђено време за израду задатка је 80 минута.

Време рада се мери од тренутка пријема захтева корисника, односно радног налога.

По истеку максималног времена задатак се прекида и бодује се оно што је до тада урађено.

Ако у оквиру времена за израду задатка ученик по својој вољи прекине рад (одустајање) бодује се оно што је урађено.

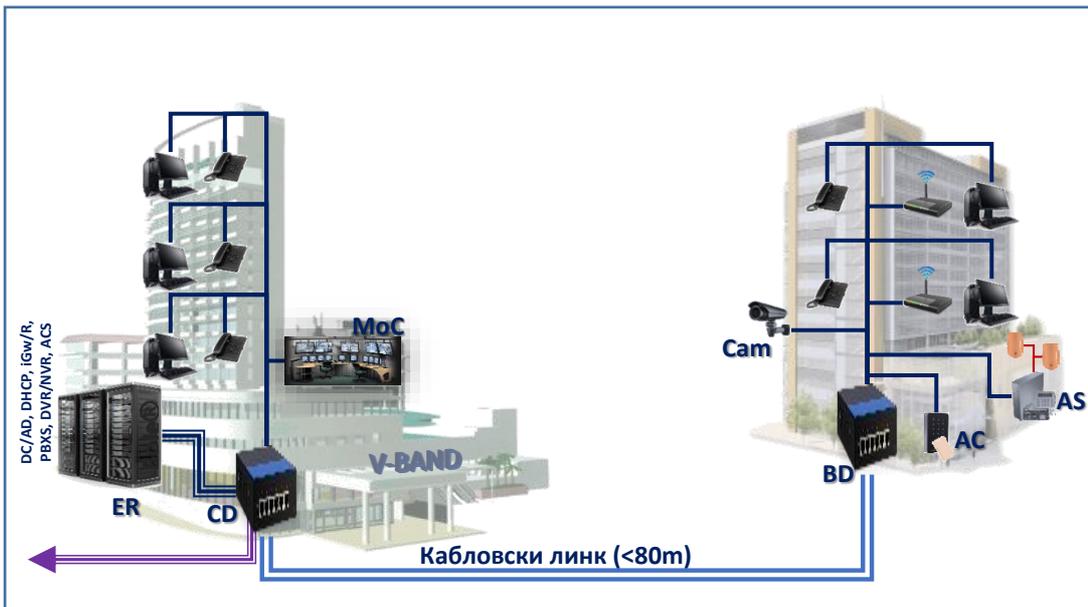
ШИФРА РАДНОГ ЗАДАТКА: **ЕТК – 10**

НАЗИВ РАДНОГ ЗАДАТКА: **Повезивање објекта пословног комплекса кабловским линком и интеграција система фиксне телефоније у јединствену комуникациону мрежу**

Радни задатак:

Компанија V-BAND d.o.o у свом пословном комплексу има изграђену комуникациону мрежу према стандарду ISO 11801 за структурно каблирање. Приступ Интернету за цео пословни комплекс је омогућен кроз главно чвориште (енг. Campus distributor, CD) које налази се у централном објекту. Поред главног чворишта у централном објекту налазе се и Domain server, PBX централа, мониторинг центар службе обезбеђења, као и остала сигнално-телекомуникациона опрема. Ради проширења производних капацитета компанија је, у непосредној близини централног објекта, изградила нови пословни објекат у коме је израђена комуникациона инфраструктура. Између новог и централног објекта положен је довољан број S/FTP Cat 6а каблова (крајеви кабла су/нису^① терминирани). Компанија захтева да се нова зграда што хитније повеже на постојећу комуникациону мрежу комплекса и корисницима обезбеди приступ Интернету. У објекту је инсталиран систем фиксне телефоније који треба интегрисати у постојећи пословни комуникациони систем. Такође, служба одржавања је пријавила квар на делу постојећег система.

① - непотребно прецртати



CD - Campus distributor, BD - Building distributor, ER - equipment room, DC/AD - Domain controller/Active Directory, DHCP - Dynamic Host Configuration Protocol server, iGw/iR - Internet Gateway/Router, PBXS - PBX switch, DVR/NVR - Digital/Network Video Recorder, ACS - Access Control Server, MoC - Monitoring Center, MC - Media Converter, AC - Access Control Keypad/Card Reader/Controller, AS - Alarm System, Cam - Video surveillance camera

Потребно је урадити следеће:

- извршити послове на монтажи и повезати компоненте система у функционалну целину,
- утврдити и отклонити недостатке и сметње на систему,
- конфигурисати систем према захтеву клијента,
- бити ефикасан у раду (посебно у планирању времена, ресурса и сл.),
- демонстрирати функције система и обучити клијента,
- пустити систем у рад.

Вреднују се све радне операције практичног извођења: потребна тестирања и мерења, евидентирање квара, избор технике, провере, уградња.

Током рада обратити посебну пажњу на безбедност и здравље на раду.

Водити рачуна о заштити животне средине, одржавању чистоће и уредности радног простора.

Током рада слободно можете користити шеме и податке из инсталатерског/корисничког упутства, или из других извора (белешке, Интернет).

Предвиђено време за израду задатка је 80 минута.

Време рада се мери од тренутка пријема захтева корисника, односно радног налога.

По истеку максималног времена задатак се прекида и бодује се оно што је до тада урађено.

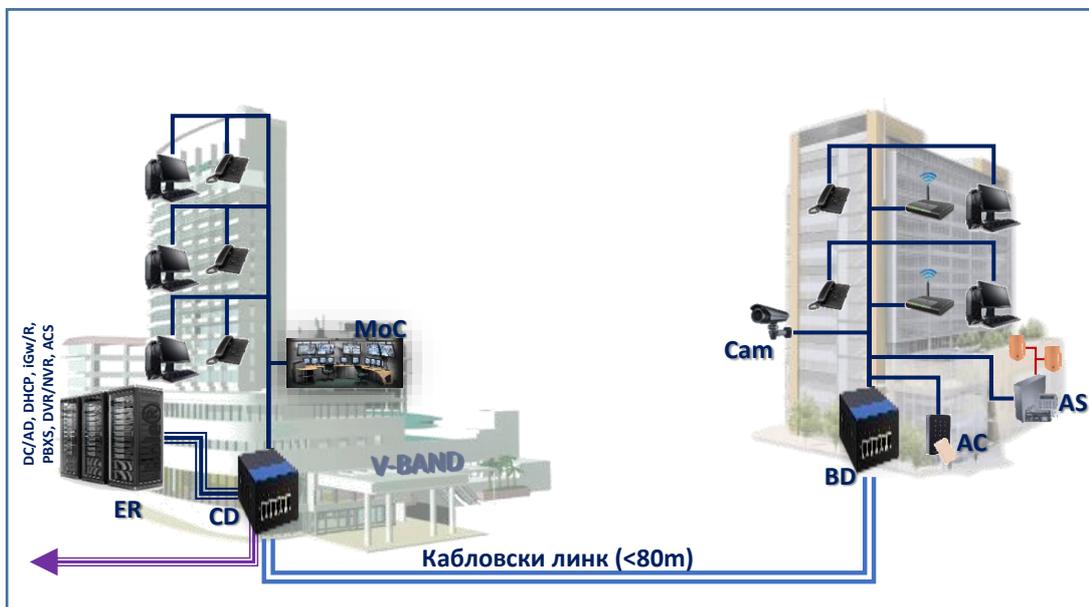
Ако у оквиру времена за израду задатка ученик по својој вољи прекине рад (одустајање) бодује се оно што је урађено.

ШИФРА РАДНОГ ЗАДАТКА: ЕТК – 11

НАЗИВ РАДНОГ ЗАДАТКА: **Повезивање објекта пословног комплекса кабловским линком и интеграција система контроле у јединствени систем техничке заштите****Радни задатак:**

Компанија V-BAND d.o.o у свом пословном комплексу има изграђену комуникациону мрежу према стандарду ISO 11801 за структурно каблирање. Приступ Интернету за цео пословни комплекс је омогућен кроз главно чвориште (енг. Campus distributor, CD) које налази се у централном објекту. Поред главног чворишта у централном објекту налазе се и Domain server, PBX централа, мониторинг центар службе обезбеђења, као и остала сигнално-телекомуникациона опрема. Ради проширења производних капацитета компанија је, у непосредној близини централног објекта, изградила нови пословни објекат у коме је израђена комуникациона инфраструктура. Између новог и централног објекта положен је довољан број S/FTP Cat 6а каблова (крајеви кабла су/нису^① терминирани). Компанија захтева да се нова зграда што хитније повеже на постојећу комуникациону мрежу комплекса и корисницима обезбеди приступ Интернету. У објекту је инсталиран систем контроле приступа и евиденције радног времена. При уласку у објекат запослени ће за валидацију користити картицу^② и/или шифру^②, док ће приликом изласка из објекта користити дугме за излаз (Exit button)^③ или картицу^③ и/или шифру^③. Систем интегрисати са постојећим системом, а у постојећу базу додати запослене^④ који ће имати приступ објекту са разлититим нивоима приступа. Такође, служба одржавања је пријавила квар на делу постојећег система.

① - непотребно прецртати, ② - означити захтев, ③ - ако се при изласку користи картица и/или шифра потребно је активирати опцију која забрањује пријаву корисника уколико се претходно није одјавио, ④ - креирати најмање 5 нових корисника



CD - Campus distributor, BD - Building distributor, ER - equipment room, DC/AD - Domain controller/Active Directory, DHCP - Dynamic Host Configuration Protocol server, iGw/iR - Internet Gateway/Router, PBXS - PBX switch, DVR/NVR - Digital/Network Video Recorder, ACS - Access Control Server, MoC - Monitoring Center, MC - Media Converter, AC - Access Control Keypad/Card Reader/Controller, AS - Alarm System, Cam - Video surveillance camera

Потребно је урадити следеће:

- извршити послове на монтажи и повезати компоненте система у функционалну целину,
- утврдити и отклонити недостатке и сметње на систему,
- конфигурисати систем према захтеву клијента,
- бити ефикасан у раду (посебно у планирању времена, ресурса и сл.),
- демонстрирати функције система и обучити клијента,
- пустити систем у рад.

Вреднују се све радне операције практичног извођења: потребна тестирања и мерења, евидентирање квара, избор технике, провере, уградња.

Током рада обратити посебну пажњу на безбедност и здравље на раду.

Водити рачуна о заштити животне средине, одржавању чистоће и уредности радног простора.

Током рада слободно можете користити шеме и податке из инсталатерског/корисничког упутства, или из других извора (белешке, Интернет).

Предвиђено време за израду задатка је 80 минута.

Време рада се мери од тренутка пријема захтева корисника, односно радног налога.

По истеку максималног времена задатак се прекида и бодује се оно што је до тада урађено.

Ако у оквиру времена за израду задатка ученик по својој вољи прекине рад (одустајање) бодује се оно што је урађено.

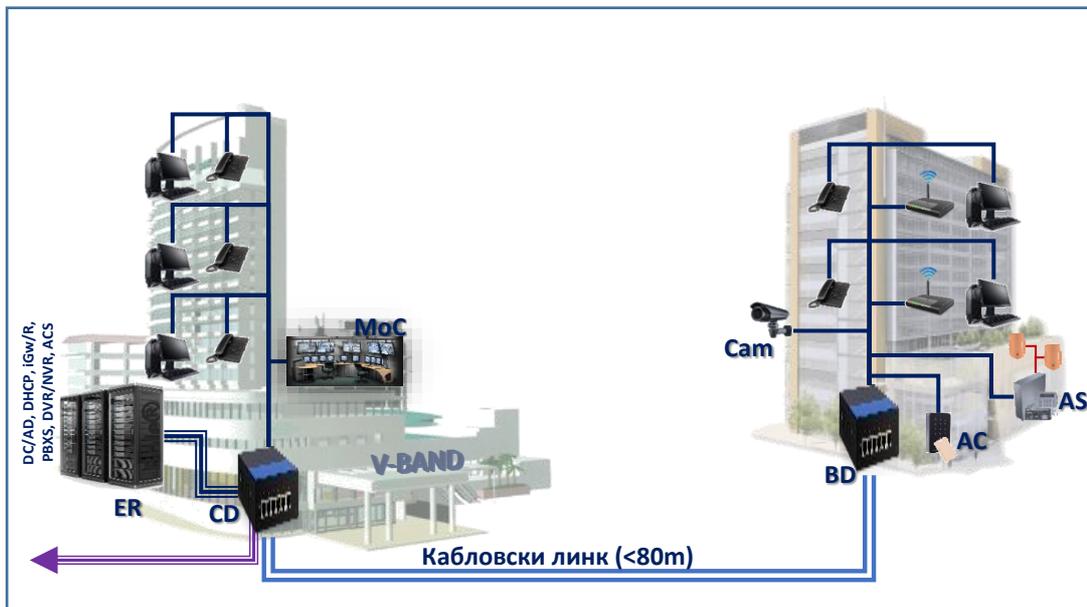
ШИФРА РАДНОГ ЗАДАТКА: ЕТК – 12

НАЗИВ РАДНОГ ЗАДАТКА: **Повезивање објекта пословног комплекса кабловским линком и интеграција противпровалног система у јединствени систем техничке заштите**

Радни задатак:

Компанија V-BAND d.o.o у свом пословном комплексу има изграђену комуникациону мрежу према стандарду ISO 11801 за структурно каблирање. Приступ Интернету за цео пословни комплекс је омогућен кроз главно чвориште (енг. Campus distributor, CD) које налази се у централном објекту. Поред главног чворишта у централном објекту налазе се и Domain server, PBX централа, мониторинг центар службе обезбеђења, као и остала сигнално-телекомуникациона опрема. Ради проширења производних капацитета компанија је, у непосредној близини централног објекта, изградила нови пословни објекат у коме је израђена комуникациона инфраструктура. Између новог и централног објекта положен је довољан број S/FTP Cat 6а каблова (крајеви кабла су/нису^① терминирани). Компанија захтева да се нова зграда што хитније повеже на постојећу комуникациону мрежу комплекса и корисницима обезбеди приступ Интернету. У објекту је инсталиран аутономни (енг. stand-alone) противпровални алармни систем. За потребе интегрисаног система обезбеђења компаније систем повезати на компанијски мониторинг центар и омогућити служби обезбеђења даљински надзор и контролу на овим системом. Такође, служба одржавања је пријавила квар на делу постојећег система.

① - непотребно прецртати



CD - Campus distributor, BD - Building distributor, ER - equipment room, DC/AD - Domain controller/Active Directory, DHCP - Dynamic Host Configuration Protocol server, iGw/iR - Internet Gateway/Router, PBXS - PBX switch, DVR/NVR - Digital/Network Video Recorder, ACS - Access Control Server, MoC - Monitoring Center, MC - Media Converter, AC - Access Control Keypad/Card Reader/Controller, AS - Alarm System, Cam - Video surveillance camera

Потребно је урадити следеће:

- извршити послове на монтажи и повезати компоненте система у функционалну целину,
- утврдити и отклонити недостатке и сметње на систему,
- конфигурисати систем према захтеву клијента,
- бити ефикасан у раду (посебно у планирању времена, ресурса и сл.),
- демонстрирати функције система и обучити клијента,
- пустити систем у рад.

Вреднују се све радне операције практичног извођења: потребна тестирања и мерења, евидентирање квара, избор технике, провере, уградња.

Током рада обратити посебну пажњу на безбедност и здравље на раду.

Водити рачуна о заштити животне средине, одржавању чистоће и уредности радног простора.

Током рада слободно можете користити шеме и податке из инсталатерског/корисничког упутства, или из других извора (белешке, Интернет).

Предвиђено време за израду задатка је 80 минута.

Време рада се мери од тренутка пријема захтева корисника, односно радног налога.

По истеку максималног времена задатак се прекида и бодује се оно што је до тада урађено.

Ако у оквиру времена за израду задатка ученик по својој вољи прекине рад (одустајање) бодује се оно што је урађено.

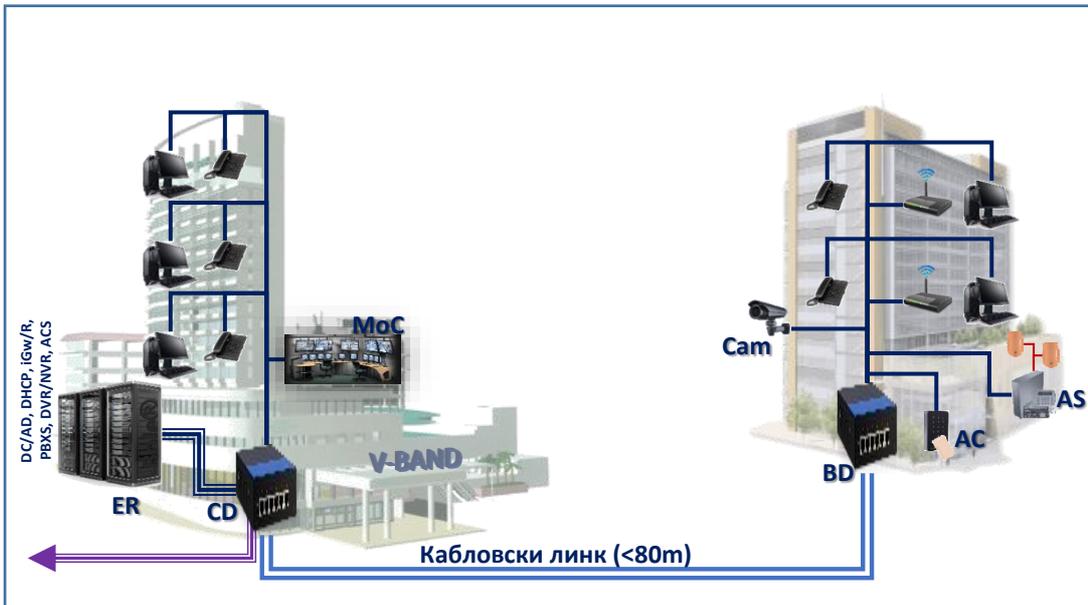
ШИФРА РАДНОГ ЗАДАТКА: ЕТК – 13

НАЗИВ РАДНОГ ЗАДАТКА: Повезивање објеката пословног комплекса кабловским линком и интеграција система за детекцију и дојаву пожара у јединствени систем техничке заштите

Радни задатак:

Компанија V-BAND d.o.o у свом пословном комплексу има изграђену комуникациону мрежу према стандарду ISO 11801 за структурно каблирање. Приступ Интернету за цео пословни комплекс је омогућен кроз главно чвориште (енг. Campus distributor, CD) које налази се у централном објекту. Поред главног чворишта у централном објекту налазе се и Domain server, PBX централа, мониторинг центар службе обезбеђења, као и остала сигнално-телекомуникациона опрема. Ради проширења производних капацитета компанија је, у непосредној близини централног објекта, изградила нови пословни објекат у коме је израђена комуникациона инфраструктура. Између новог и централног објекта положен је довољан број S/FTP Cat 6а каблова (крајеви кабла су/нису^① терминирани). Компанија захтева да се нова зграда што хитније повеже на постојећу комуникациону мрежу комплекса и корисницима обезбеди приступ Интернету. У објекту је инсталиран аутономни (енг. stand-alone) систем за детекцију и дојаву пожара. За потребе интегрисаног система обезбеђења компаније систем повезати на компанијски мониторинг центар и омогућити служби обезбеђења даљински надзор и контролу на овим системом. Такође, служба одржавања је пријавила квар на делу постојећег система.

① - непотребно прецртати



CD - Campus distributor, BD - Building distributor, ER - equipment room, DC/AD - Domain controller/Active Directory, DHCP - Dynamic Host Configuration Protocol server, iGw/iR - Internet Gateway/Router, PBXS - PBX switch, DVR/NVR - Digital/Network Video Recorder, ACS - Access Control Server, MoC - Monitoring Center, MC - Media Converter, AC - Access Control Keypad/Card Reader/Controller, AS - Alarm System, Cam - Video surveillance camera

Потребно је урадити следеће:

- извршити послове на монтажи и повезати компоненте система у функционалну целину,
- утврдити и отклонити недостатке и сметње на систему,
- конфигурисати систем према захтеву клијента,
- бити ефикасан у раду (посебно у планирању времена, ресурса и сл.),
- демонстрирати функције система и обучити клијента,
- пустити систем у рад.

Вреднују се све радне операције практичног извођења: потребна тестирања и мерења, евидентирање квара, избор технике, провере, уградња.

Током рада обратити посебну пажњу на безбедност и здравље на раду.

Водити рачуна о заштити животне средине, одржавању чистоће и уредности радног простора.

Током рада слободно можете користити шеме и податке из инсталатерског/корисничког упутства, или из других извора (белешке, Интернет).

Предвиђено време за израду задатка је 80 минута.

Време рада се мери од тренутка пријема захтева корисника, односно радног налога.

По истеку максималног времена задатак се прекида и бодује се оно што је до тада урађено.

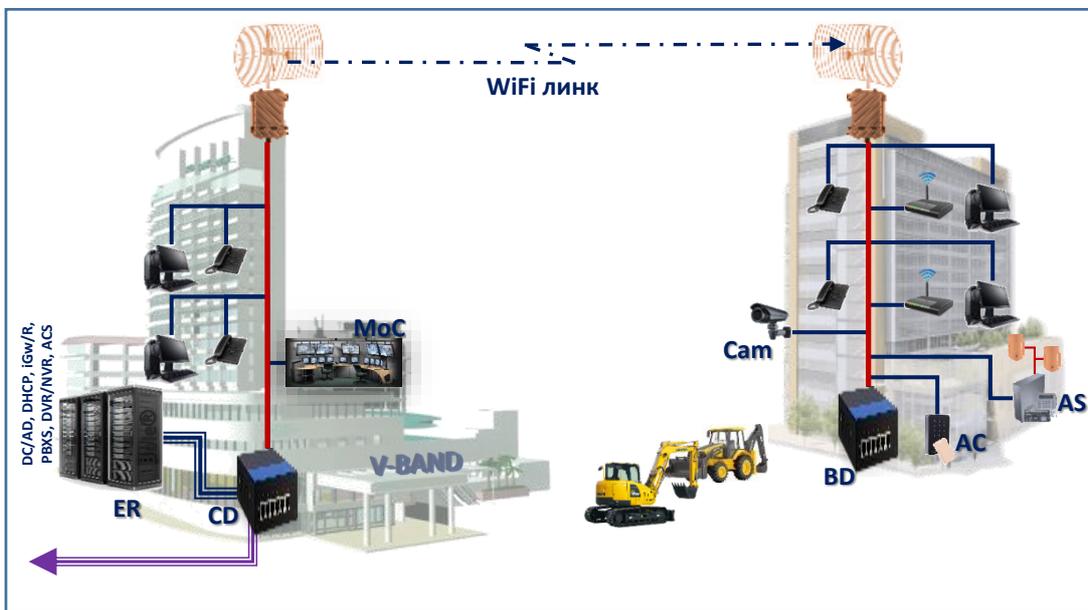
Ако у оквиру времена за израду задатка ученик по својој вољи прекине рад (одустајање) бодује се оно што је урађено.

ШИФРА РАДНОГ ЗАДАТКА: **ЕТК – 14**

НАЗИВ РАДНОГ ЗАДАТКА: **Повезивање објекта пословног комплекса бежичним линком и интеграција у јединствену комуникациону мрежу**

Радни задатак:

Компанија V-BAND d.o.o у свом пословном комплексу има изграђену комуникациону мрежу према стандарду ISO 11801 за структурно каблирање. Приступ Интернету за цео пословни комплекс је омогућен кроз главно чвориште (енг. Campus distributor, CD) које налази се у централном објекту. Поред главног чворишта у централном објекту налазе се и Domain server, PBX централа, мониторинг центар службе обезбеђења, као и остала сигнално-телекомуникациона опрема. Ради проширења производних капацитета компанија је, у близини централног објекта, изградила нови пословни објекат у коме је израђена комуникациона инфраструктура. Међутим, на могућој траси комуникационог линка између новог и централног објекта у наредних неколико месеци предвиђени су грађевински радови, тако да није могуће физичко повезивање ова два објекта. Компанија захтева да се нова зграда што хитније повеже на постојећу комуникациону мрежу комплекса и корисницима обезбеди приступ Интернету. Све постојеће радне станице (најмање две) придружити компанијског Domain-у. Политика компаније је да све радне станице изгледају исто и да имају иста подешавања. С тога, применом групних полиса подесити да позадина на екрану буде ЛОГО компаније без могућности промене, да сви кориснички фајлови да буду преусмерени на File server компаније, да на радним станицама није могуће променити текућу тему и да се сви привремени фајлови и линкови бришу након одјаве (Logout) са рачунара. Такође, служба одржавања је пријавила квар на делу постојећег система.



CD - Campus distributor, BD - Building distributor, ER - equipment room, DC/AD - Domain controller/Active Directory, DHCP - Dynamic Host Configuration Protocol server, iGw/iR - Internet Gateway/Router, PBXS - PBX switch, DVR/NVR - Digital/Network Video Recorder, ACS - Access Control Server, MoC - Monitoring Center, MC - Media Converter, AC - Access Control Keypad/Card Reader/Controller, AS - Alarm System, Cam - Video surveillance camera

Потребно је урадити следеће:

- извршити послове на монтажи и повезати компоненте система у функционалну целину,
- утврдити и отклонити недостатке и сметње на систему,
- конфигурисати систем према захтеву клијента,
- бити ефикасан у раду (посебно у планирању времена, ресурса и сл.),
- демонстрирати функције система и обучити клијента,
- пустити систем у рад.

Вреднују се све радне операције практичног извођења: потребна тестирања и мерења, евидентирање квара, избор технике, провере, уградња.

Током рада обратити посебну пажњу на безбедност и здравље на раду.

Водити рачуна о заштити животне средине, одржавању чистоће и уредности радног простора.

Током рада слободно можете користити шеме и податке из инсталатерског/корисничког упутства, или из других извора (белешке, Интернет).

Предвиђено време за израду задатка је 80 минута.

Време рада се мери од тренутка пријема захтева корисника, односно радног налога.

По истеку максималног времена задатак се прекида и бодује се оно што је до тада урађено.

Ако у оквиру времена за израду задатка ученик по својој вољи прекине рад (одустајање) бодује се оно што је урађено.

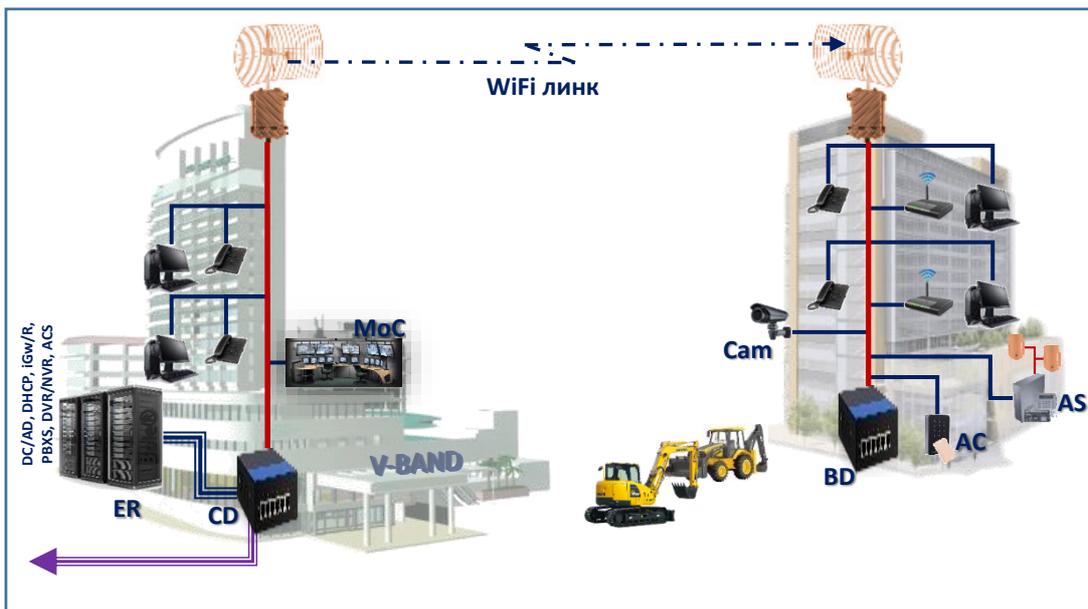
ШИФРА РАДНОГ ЗАДАТКА: ЕТК – 15

НАЗИВ РАДНОГ ЗАДАТКА: **Повезивање објекта пословног комплекса бежичним линком и интеграција система видео надзора у јединствени систем техничке заштите**

Радни задатак:

Компанија V-BAND d.o.o у свом пословном комплексу има изграђену комуникациону мрежу према стандарду ISO 11801 за структурно каблирање. Приступ Интернету за цео пословни комплекс је омогућен кроз главно чвориште (енг. Campus distributor, CD) које налази се у централном објекту. Поред главног чворишта у централном објекту налазе се и Domain server, PBX централа, мониторинг центар службе обезбеђења, као и остала сигнално-телекомуникациона опрема. Ради проширења производних капацитета компанија је, у близини централног објекта, изградила нови пословни објекат у коме је израђена комуникациона инфраструктура. Међутим, на могућњ траси комуникационог линка између новог и централног објекта у наредних неколико месеци предвиђени су грађевински радови, тако да није могуће физичко повезивање ова два објекта. Компанија захтева да се нова зграда што хитније повеже на постојећу комуникациону мрежу комплекса и корисницима обезбеди приступ Интернету. У објекту је инсталиран систем видео надзора који треба повезати на мониторинг центар компаније. Директору компаније омогућити приступ систему комплетног видео-надзора путем апликације на рачунару/smart телефону у корпоративној мрежи^① и/или преко интернета^①. Такође, служба одржавања је пријавила квар на делу постојећег система.

① - означити захтев

**Потребно је урадити следеће:**

- извршити послове на монтажи и повезати компоненте система у функционалну целину,
- утврдити и отклонити недостатке и сметње на систему,
- конфигурисати систем према захтеву клијента,
- бити ефикасан у раду (посебно у планирању времена, ресурса и сл.),
- демонстрирати функције система и обучити клијента,
- пустити систем у рад.

Вреднују се све радне операције практичног извођења: потребна тестирања и мерења, евидентирање квара, избор технике, провере, уградња.

Током рада обратити посебну пажњу на безбедност и здравље на раду.

Водити рачуна о заштити животне средине, одржавању чистоће и уредности радног простора.

Током рада слободно можете користити шеме и податке из инсталатерског/корисничког упутства, или из других извора (белешке, Интернет).

Предвиђено време за израду задатка је 80 минута.

Време рада се мери од тренутка пријема захтева корисника, односно радног налога.

По истеку максималног времена задатак се прекида и бодује се оно што је до тада урађено.

Ако у оквиру времена за израду задатка ученик по својој вољи прекине рад (одустајање) бодује се оно што је урађено.

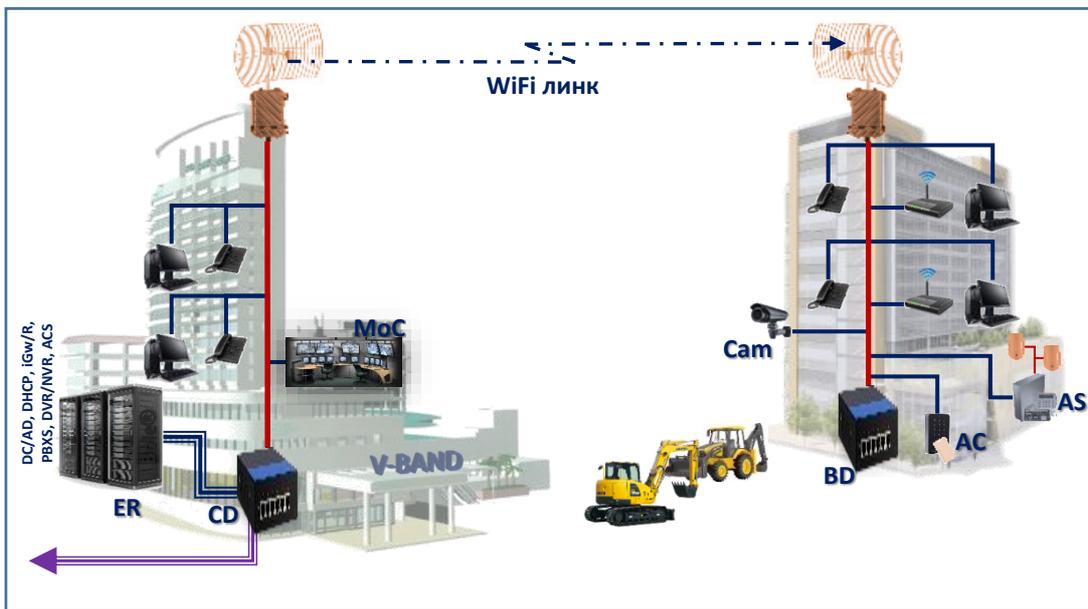
ШИФРА РАДНОГ ЗАДАТКА: ЕТК – 16

НАЗИВ РАДНОГ ЗАДАТКА: Повезивање објекта пословног комплекса бежичним линком и интеграција система фиксне телефоније у јединствену комуникациону мрежу

Радни задатак:

Компанија V-BAND d.o.o у свом пословном комплексу има изграђену комуникациону мрежу према стандарду ISO 11801 за структурно каблирање. Приступ Интернету за цео пословни комплекс је омогућен кроз главно чвориште (енг. Campus distributor, CD) које налази се у централном објекту. Поред главног чворишта у централном објекту налазе се и Domain server, PBX централа, мониторинг центар службе обезбеђења, као и остала сигнално-телекомуникациона опрема. Ради проширења производних капацитета компанија је, у близини централног објекта, изградила нови пословни објекат у коме је израђена комуникациона инфраструктура. Међутим, на могућњ траси комуникационог линка између новог и централног објекта у наредних неколико месеци предвиђени су грађевински радови, тако да није могуће физичко повезивање ова два објекта. Компанија захтева да се нова зграда што хитније повеже на постојећу комуникациону мрежу комплекса и корисницима обезбеди приступ Интернету. У објекту је инсталиран систем фиксне телефоније који треба интегрисати у постојећи пословни комуникациони систем. Такође, запосленима у објекту омогућити бежични приступ компанијској мрежи и приступ пословном комуникационом систему путем апликације (Softphone-a) на рачунару/smart телефону¹. Такође, служба одржавања је пријавила квар на делу постојећег система.

¹ - непотребно прецртати



CD - Campus distributor, BD - Building distributor, ER - equipment room, DC/AD - Domain controller/Active Directory, DHCP - Dynamic Host Configuration Protocol server, iGw/iR - Internet Gateway/Router, PBXS - PBX switch, DVR/NVR - Digital/Network Video Recorder, ACS - Access Control Server, MoC - Monitoring Center, MC - Media Converter, AC - Access Control Keypad/Card Reader/Controller, AS - Alarm System, Cam - Video surveillance camera

Потребно је урадити следеће:

- извршити послове на монтажи и повезати компоненте система у функционалну целину,
- утврдити и отклонити недостатке и сметње на систему,
- конфигурисати систем према захтеву клијента,
- бити ефикасан у раду (посебно у планирању времена, ресурса и сл.),
- демонстрирати функције система и обучити клијента,
- пустити систем у рад.

Вреднују се све радне операције практичног извођења: потребна тестирања и мерења, евидентирање квара, избор технике, провере, уградња.

Током рада обратити посебну пажњу на безбедност и здравље на раду.

Водити рачуна о заштити животне средине, одржавању чистоће и уредности радног простора.

Током рада слободно можете користити шеме и податке из инсталатерског/корисничког упутства, или из других извора (белешке, Интернет).

Предвиђено време за израду задатка је 80 минута.

Време рада се мери од тренутка пријема захтева корисника, односно радног налога.

По истеку максималног времена задатак се прекида и бодује се оно што је до тада урађено.

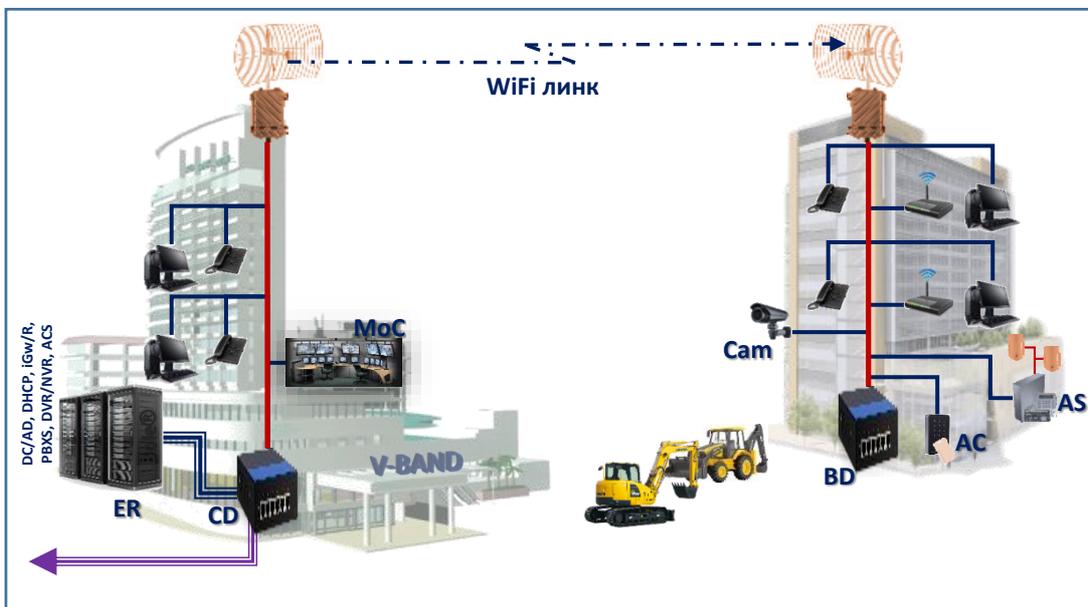
Ако у оквиру времена за израду задатка ученик по својој вољи прекине рад (одустајање) бодује се оно што је урађено.

ШИФРА РАДНОГ ЗАДАТКА: ЕТК – 17

НАЗИВ РАДНОГ ЗАДАТКА: **Повезивање објекта пословног комплекса бежичним линком и интеграција система контроле у јединствени систем техничке заштите****Радни задатак:**

Компанија V-BAND d.o.o у свом пословном комплексу има изграђену комуникациону мрежу према стандарду ISO 11801 за структурно каблирање. Приступ Интернету за цео пословни комплекс је омогућен кроз главно чвориште (енг. Campus distributor, CD) које налази се у централном објекту. Поред главног чворишта у централном објекту налазе се и Domain server, PBX централа, мониторинг центар службе обезбеђења, као и остала сигнално-телекомуникациона опрема. Ради проширења производних капацитета компанија је, у близини централног објекта, изградила нови пословни објекат у коме је израђена комуникациона инфраструктура. Међутим, на могућњ траси комуникационог линка између новог и централног објекта у наредних неколико месеци предвиђени су грађевински радови, тако да није могуће физичко повезивање ова два објекта. Компанија захтева да се нова зграда што хитније повеже на постојећу комуникациону мрежу комплекса и корисницима обезбеди приступ Интернету. У објекту је инсталиран систем контроле приступа и евиденције радног времена. При уласку у објекат запослени ће за валидацију користити картицу^① и/или шифру^①, док ће приликом изласка из објекта користити дугме за излаз (Exit button)^② или картицу^② и/или шифру^②. Систем интегрисати са постојећим системом, а у постојећу базу додати запослене^③ који ће имати приступ објекту са разлитим нивоима приступа. Такође, служба одржавања је пријавила квар на делу постојећег система.

① - означити захтев, ② - ако се при изласку користи картица и/или шифра потребно је активирати опцију која забрањује пријаву корисника уколико се претходно није одјавио, ③ - креирати најмање 5 нових корисника



CD - Campus distributor, BD - Building distributor, ER - equipment room, DC/AD - Domain controller/Active Directory, DHCP - Dynamic Host Configuration Protocol server, IGW/iR - Internet Gateway/Router, PBXS - PBX switch, DVR/NVR - Digital/Network Video Recorder, ACS - Access Control Server, MoC - Monitoring Center, MC - Media Converter, AC - Access Control Keypad/Card Reader/Controller, AS - Alarm System, Cam - Video surveillance camera

Потребно је урадити следеће:

- извршити послове на монтажи и повезати компоненте система у функционалну целину,
- утврдити и отклонити недостатке и сметње на систему,
- конфигурисати систем према захтеву клијента,
- бити ефикасан у раду (посебно у планирању времена, ресурса и сл.),
- демонстрирати функције система и обучити клијента,
- пустити систем у рад.

Вреднују се све радне операције практичног извођења: потребна тестирања и мерења, евидентирање квара, избор технике, провере, уградња.

Током рада обратити посебну пажњу на безбедност и здравље на раду.

Водити рачуна о заштити животне средине, одржавању чистоће и уредности радног простора.

Током рада слободно можете користити шеме и податке из инсталатерског/корисничког упутства, или из других извора (белешке, Интернет).

Предвиђено време за израду задатка је 80 минута.

Време рада се мери од тренутка пријема захтева корисника, односно радног налога.

По истеку максималног времена задатак се прекида и бодује се оно што је до тада урађено.

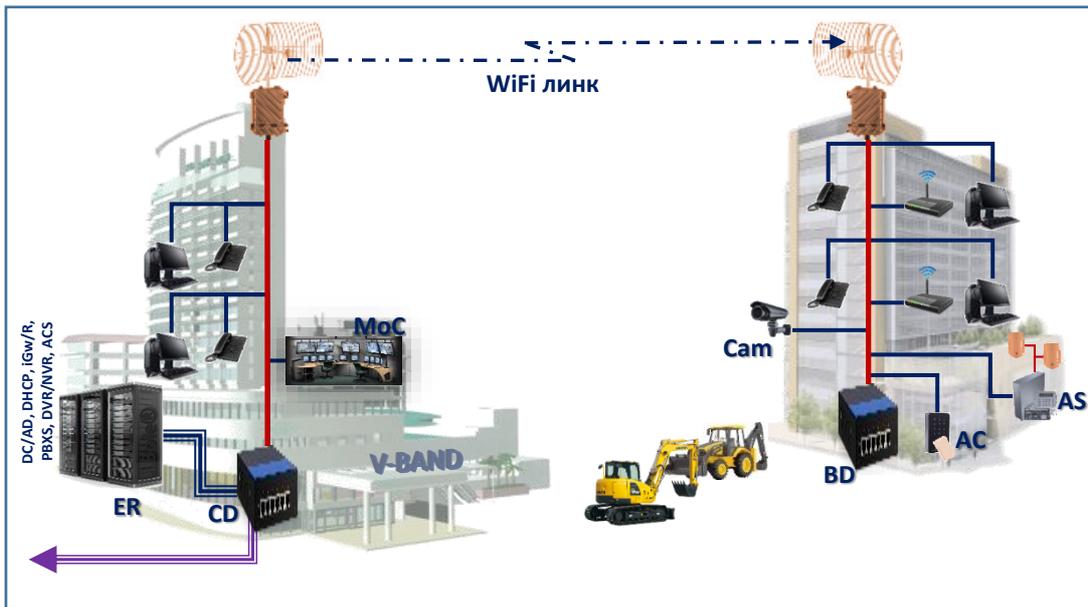
Ако у оквиру времена за израду задатка ученик по својој вољи прекине рад (одустајање) бодује се оно што је урађено.

ШИФРА РАДНОГ ЗАДАТКА: ЕТК – 18

НАЗИВ РАДНОГ ЗАДАТКА: **Повезивање објеката пословног комплекса бежичним линком и интеграција противпровалног система у јединствени систем техничке заштите**

Радни задатак:

Компанија V-BAND d.o.o у свом пословном комплексу има изграђену комуникациону мрежу према стандарду ISO 11801 за структурно каблирање. Приступ Интернету за цео пословни комплекс је омогућен кроз главно чвориште (енг. Campus distributor, CD) које налази се у централном објекту. Поред главног чворишта у централном објекту налазе се и Domain server, PBX централа, мониторинг центар службе обезбеђења, као и остала сигнално-телекомуникациона опрема. Ради проширења производних капацитета компанија је, у близини централног објекта, изградила нови пословни објекат у коме је израђена комуникациона инфраструктура. Међутим, на могућој траси комуникационог линка између новог и централног објекта у наредних неколико месеци предвиђени су грађевински радови, тако да није могуће физичко повезивање ова два објекта. Компанија захтева да се нова зграда што хитније повеже на постојећу комуникациону мрежу комплекса и корисницима обезбеди приступ Интернету. У објекту је инсталиран аутономни (енг. stand-alone) противпровални алармни систем. За потребе интегрисаног система обезбеђења компаније систем повезати на компанијски мониторинг центар и омогућити служби обезбеђења даљински надзор и контролу на овим системом. Такође, служба одржавања је пријавила квар на делу постојећег система.



CD - Campus distributor, BD - Building distributor, ER - equipment room, DC/AD - Domain controller/Active Directory, DHCP - Dynamic Host Configuration Protocol server, iGw/iR - Internet Gateway/Router, PBXS - PBX switch, DVR/NVR - Digital/Network Video Recorder, ACS - Access Control Server, MoC - Monitoring Center, MC - Media Converter, AC - Access Control Keypad/Card Reader/Controller, AS - Alarm System, Cam - Video surveillance camera

Потребно је урадити следеће:

- извршити послове на монтажи и повезати компоненте система у функционалну целину,
- утврдити и отклонити недостатке и сметње на систему,
- конфигурисати систем према захтеву клијента,
- бити ефикасан у раду (посебно у планирању времена, ресурса и сл.),
- демонстрирати функције система и обучити клијента,
- пустити систем у рад.

Вреднују се све радне операције практичног извођења: потребна тестирања и мерења, евидентирање квара, избор технике, провере, уградња.

Током рада обратити посебну пажњу на безбедност и здравље на раду.

Водити рачуна о заштити животне средине, одржавању чистоће и уредности радног простора.

Током рада слободно можете користити шеме и податке из инсталатерског/корисничког упутства, или из других извора (белешке, Интернет).

Предвиђено време за израду задатка је 80 минута.

Време рада се мери од тренутка пријема захтева корисника, односно радног налога.

По истеку максималног времена задатак се прекида и бодује се оно што је до тада урађено.

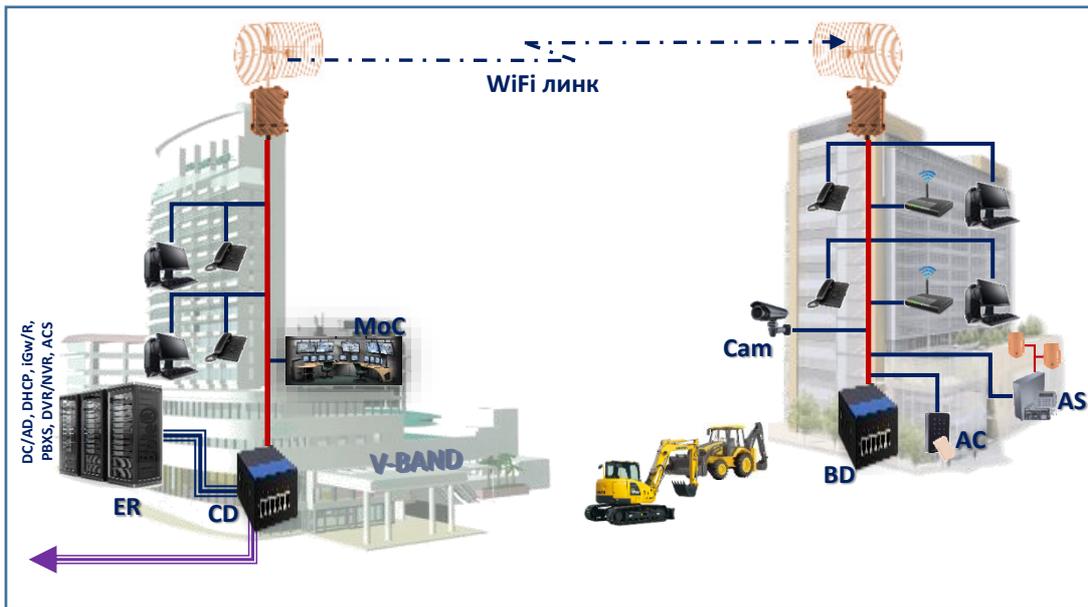
Ако у оквиру времена за израду задатка ученик по својој вољи прекине рад (одустајање) бодује се оно што је урађено.

ШИФРА РАДНОГ ЗАДАТКА: ЕТК – 19

НАЗИВ РАДНОГ ЗАДАТКА: Повезивање објекта пословног комплекса бежичним линком и интеграција система за детекцију и дојаву пожара у јединствени систем техничке заштите

Радни задатак:

Компанија V-BAND d.o.o у свом пословном комплексу има изграђену комуникациону мрежу према стандарду ISO 11801 за структурно каблирање. Приступ Интернету за цео пословни комплекс је омогућен кроз главно чвориште (енг. Campus distributor, CD) које налази се у централном објекту. Поред главног чворишта у централном објекту налазе се и Domain server, PBX централа, мониторинг центар службе обезбеђења, као и остала сигнално-телекомуникациона опрема. Ради проширења производних капацитета компанија је, у близини централног објекта, изградила нови пословни објекат у коме је израђена комуникациона инфраструктура. Међутим, на могућњ траси комуникационог линка између новог и централног објекта у наредних неколико месеци предвиђени су грађевински радови, тако да није могуће физичко повезивање ова два објекта. Компанија захтева да се нова зграда што хитније повеже на постојећу комуникациону мрежу комплекса и корисницима обезбеди приступ Интернету. У објекту је инсталиран аутономни (енг. stand-alone) систем за детекцију и дојаву пожара. За потребе интегрисаног система обезбеђења компаније систем повезати на компанијски мониторинг центар и омогућити служби обезбеђења даљински надзор и контролу на овим системом. Такође, служба одржавања је пријавила квар на делу постојећег система.



CD - Campus distributor, BD - Building distributor, ER - equipment room, DC/AD - Domain controller/Active Directory, DHCP - Dynamic Host Configuration Protocol server, iGw/iR - Internet Gateway/Router, PBXS - PBX switch, DVR/NVR - Digital/Network Video Recorder, ACS - Access Control System, MoC - Monitoring Center, MC - Media Converter, AC - Access Control Keypad/Card Reader/Controller, AS - Alarm System, Cam - Video surveillance camera

Потребно је урадити следеће:

- извршити послове на монтажи и повезати компоненте система у функционалну целину,
- утврдити и отклонити недостатке и сметње на систему,
- конфигурирати систем према захтеву клијента,
- бити ефикасан у раду (посебно у планирању времена, ресурса и сл.),
- демонстрирати функције система и обучити клијента,
- пустити систем у рад.

Вреднују се све радне операције практичног извођења: потребна тестирања и мерења, евидентирање квара, избор технике, провере, уградња.

Током рада обратити посебну пажњу на безбедност и здравље на раду.

Водити рачуна о заштити животне средине, одржавању чистоће и уредности радног простора.

Током рада слободно можете користити шеме и податке из инсталатерског/корисничког упутства, или из других извора (белешке, Интернет).

Предвиђено време за израду задатка је 80 минута.

Време рада се мери од тренутка пријема захтева корисника, односно радног налога.

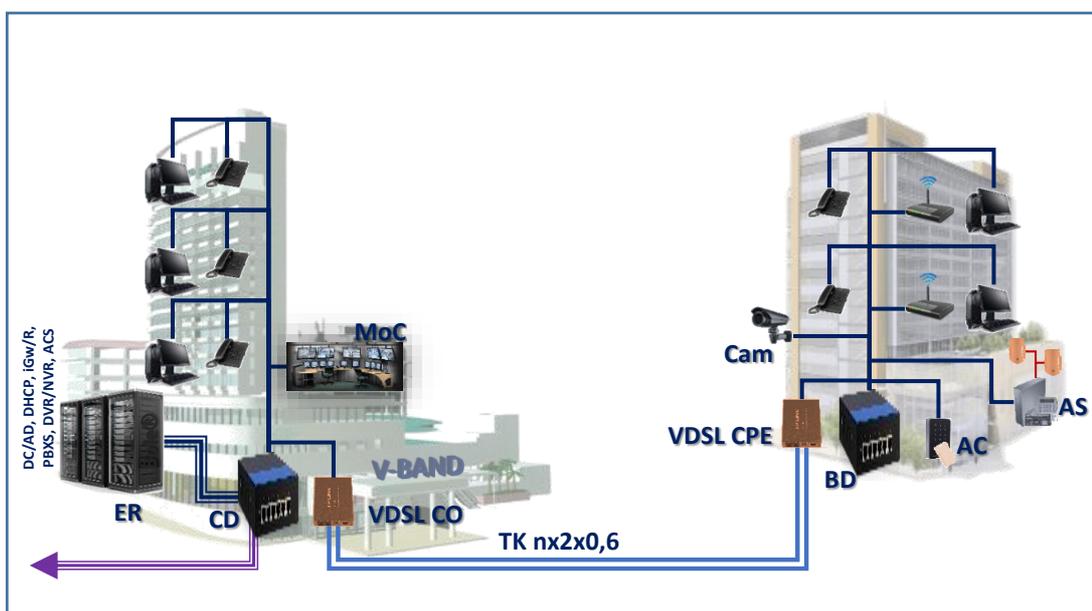
По истеку максималног времена задатак се прекида и бодује се оно што је до тада урађено.

Ако у оквиру времена за израду задатка ученик по својој вољи прекине рад (одустајање) бодује се оно што је урађено.

ШИФРА РАДНОГ ЗАДАТКА: **ЕТК – 20**НАЗИВ РАДНОГ ЗАДАТКА: **Повезивање објеката пословног комплекса VDSL линком и интеграција у јединствену комуникациону мрежу****Радни задатак:**

Компанија V-BAND d.o.o у свом пословном комплексу има изграђену комуникациону мрежу према стандарду ISO 11801 за структурно каблирање. Приступ Интернету за цео пословни комплекс је омогућен кроз главно чвориште (енг. Campus distributor, CD) које налази се у централном објекту. Поред главног чворишта у централном објекту налазе и Domain server, PBX централа, мониторинг центар службе обезбеђења, као и остала сигнално-телекомуникациона опрема. Ради проширења производних капацитета компанија је изградила нови пословни објекат у коме је израђена комуникациона инфраструктура. Између новог и централног објекта положен је бакарни ТК кабал одговарајућег капацитета (крајеви кабла [су/нису](#)^① терминирани). Компанија захтева да се нова зграда што хитније повеже на постојећу комуникациону мрежу комплекса и корисницима обезбеди приступ Интернету. Све постојеће радне станице (најмање две) придружити компанијског Domain-у. Политика компаније је да све радне станице изгледају исто и да имају иста подешавања. С тога, применом групних полиса подесити да позадина на екрану буде ЛОГО компаније без могућности промене, да сви кориснички фајлови да буду преусмерени на File server компаније, да на радним станицама није могуће променити текућу тему и да се сви привремени фајлови и линкови бришу након одјаве (Logout) са рачунара. Такође, служба одржавања је пријавила квар на делу постојећег система.

① - непотребно прецртати



CD - Campus distributor, BD - Building distributor, ER - equipment room, DC/AD - Domain controller/Active Directory, DHCP - Dynamic Host Configuration Protocol server, IGW/IR - Internet Gateway/Router, PBXS - PBX switch, DVR/NVR - Digital/Network Video Recorder, ACS - Access Control Server, MoC - Monitoring Center, VDSL CO (Central Office Converter), VDSL CPE (Customer Premises Equipment), AC - Access Control Keypad/Card Reader/Controller, AS - Alarm System, Cam - Video surveillance camera

Потребно је урадити следеће:

- извршити послове на монтажи и повезати компоненте система у функционалну целину,
- утврдити и отклонити недостатке и сметње на систему,
- конфигурисати систем према захтеву клијента,
- бити ефикасан у раду (посебно у планирању времена, ресурса и сл.),
- демонстрирати функције система и обучити клијента,
- пустити систем у рад.

Вреднују се све радне операције практичног извођења: потребна тестирања и мерења, евидентирање квара, избор технике, провере, уградња.

Током рада обратити посебну пажњу на безбедност и здравље на раду.

Водити рачуна о заштити животне средине, одржавању чистоће и уредности радног простора.

Током рада слободно можете користити шеме и податке из инсталатерског/корисничког упутства, или из других извора (белешке, Интернет).

Предвиђено време за израду задатка је 80 минута.

Време рада се мери од тренутка пријема захтева корисника, односно радног налога.

По истеку максималног времена задатак се прекида и бодује се оно што је до тада урађено.

Ако у оквиру времена за израду задатка ученик по својој вољи прекине рад (одустајање) бодује се оно што је урађено.

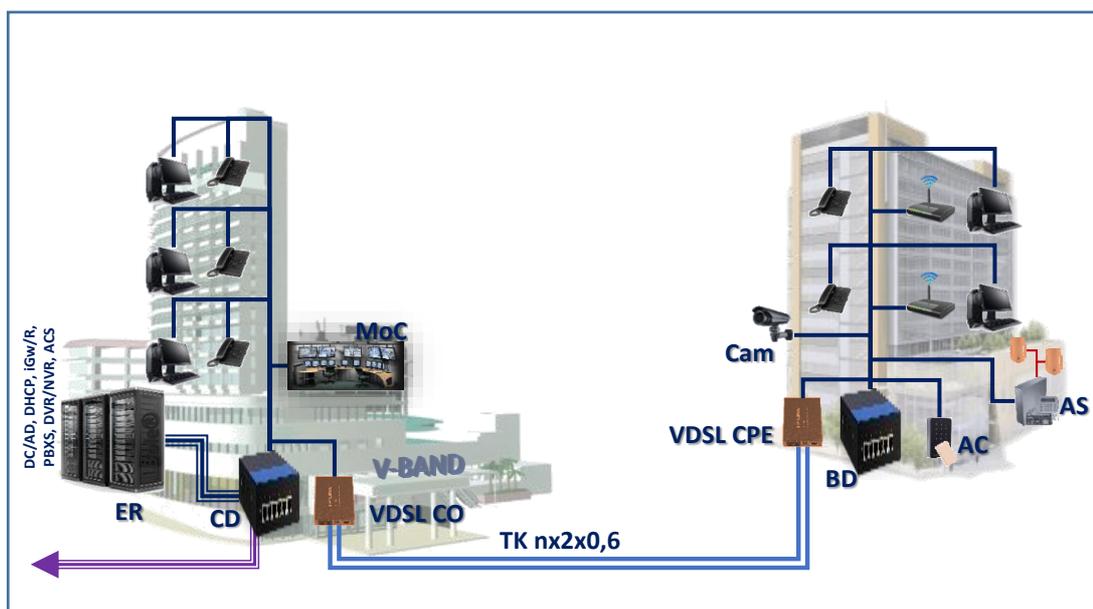
ШИФРА РАДНОГ ЗАДАТКА: ЕТК – 21

НАЗИВ РАДНОГ ЗАДАТКА: **Повезивање објекта пословног комплекса VDSL линком и интеграција система видео надзора у јединствени систем техничке заштите**

Радни задатак:

Компанија V-BAND d.o.o у свом пословном комплексу има изграђену комуникациону мрежу према стандарду ISO 11801 за структурно каблирање. Приступ Интернету за цео пословни комплекс је омогућен кроз главно чвориште (енг. Campus distributor, CD) које налази се у централном објекту. Поред главног чворишта у централном објекту налазе и Domain server, PBX центра, мониторинг центар службе обезбеђења, као и остала сигнално-телекомуникациона опрема. Ради проширења производних капацитета компанија је изградила нови пословни објекат у коме је израђена комуникациона инфраструктура. Између новог и централног објекта положен је бакарни ТК кабал одговарајућег капацитета (крајеви кабла **су/нису**^① терминирани). Компанија захтева да се нова зграда што хитније повеже на постојећу комуникациону мрежу комплекса и корисницима обезбеди приступ Интернету. У објекту је инсталиран систем видео надзора који треба повезати на мониторинг центар компаније. Директору компаније омогућити приступ систему комплетног видео-надзора путем апликације на рачунару/smart телефону у **корпоративној мрежи**^② и/или **преко интернета**^②. Такође, служба одржавања је пријавила квар на делу постојећег система.

① - непотребно прецртати, ② - означити захтев



CD - Campus distributor, BD - Building distributor, ER - equipment room, DC/AD - Domain controller/Active Directory, DHCP - Dynamic Host Configuration Protocol server, iGw/R - Internet Gateway/Router, PBXS - PBX switch, DVR/NVR - Digital/Network Video Recorder, ACS - Access Control Server, MoC - Monitoring Center, VDSL CO (Central Office Converter), VDSL CPE (Customer Premises Equipment), AC - Access Control Keypad/Card Reader/Controller, AS - Alarm System, Cam - Video surveillance camera

Потребно је урадити следеће:

- извршити послове на монтажи и повезати компоненте система у функционалну целину,
- утврдити и отклонити недостатке и сметње на систему,
- конфигурисати систем према захтеву клијента,
- бити ефикасан у раду (посебно у планирању времена, ресурса и сл.),
- демонстрирати функције система и обучити клијента,
- пустити систем у рад.

Вреднују се све радне операције практичног извођења: потребна тестирања и мерења, евидентирање квара, избор технике, провере, уградња.

Током рада обратити посебну пажњу на безбедност и здравље на раду.

Водити рачуна о заштити животне средине, одржавању чистоће и уредности радног простора.

Током рада слободно можете користити шеме и податке из инсталатерског/корисничког упутства, или из других извора (белешке, Интернет).

Предвиђено време за израду задатка је 80 минута.

Време рада се мери од тренутка пријема захтева корисника, односно радног налога.

По истеку максималног времена задатак се прекида и бодује се оно што је до тада урађено.

Ако у оквиру времена за израду задатка ученик по својој вољи прекине рад (одустајање) бодује се оно што је урађено.

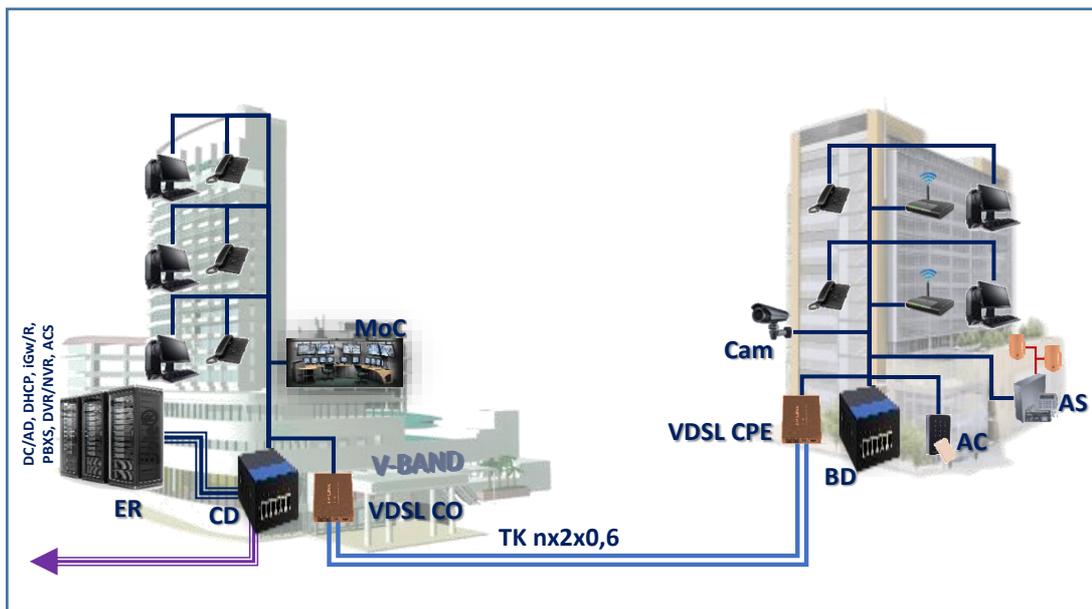
ШИФРА РАДНОГ ЗАДАТКА: ЕТК – 22

НАЗИВ РАДНОГ ЗАДАТКА: **Повезивање објекта пословног комплекса VDSL линком и интеграција система фиксне телефоније у јединствену комуникациону мрежу**

Радни задатак:

Компанија V-BAND d.o.o у свом пословном комплексу има изграђену комуникациону мрежу према стандарду ISO 11801 за структурно каблирање. Приступ Интернету за цео пословни комплекс је омогућен кроз главно чвориште (енг. Campus distributor, CD) које налази се у централном објекту. Поред главног чворишта у централном објекту налазе и Domain server, PBX централа, мониторинг центар службе обезбеђења, као и остала сигнално-телекомуникациона опрема. Ради проширења производних капацитета компанија је изградила нови пословни објекат у коме је израђена комуникациона инфраструктура. Између новог и централног објекта положен је бакарни ТК кабал одговарајућег капацитета (крајеви кабла **су/нису**^① терминирани). Компанија захтева да се нова зграда што хитније повеже на постојећу комуникациону мрежу комплекса и корисницима обезбеди приступ Интернету. У објекту је инсталиран систем фиксне телефоније који треба интегрисати у постојећи пословни комуникациони систем. Такође, запосленима у објекту омогућити бежични приступ компанијској мрежи и приступ пословном комуникационом систему путем апликације (Softphone-a) на **рачунару/smart телефону**^①. Такође, служба одржавања је пријавила квар на делу постојећег система.

① - непотребно прецртати



CD - Campus distributor, BD - Building distributor, ER - equipment room, DC/AD - Domain controller/Active Directory, DHCP - Dynamic Host Configuration Protocol server, iGw/iR - Internet Gateway/Router, PBXS - PBX switch, DVR/NVR - Digital/Network Video Recorder, ACS - Access Control Server, MoC - Monitoring Center, VDSL CO (Central Office Converter), VDSL CPE (Customer Premises Equipment), AC - Access Control Keypad/Card Reader/Controller, AS - Alarm System, Cam - Video surveillance camera

Потребно је урадити следеће:

- извршити послове на монтажи и повезати компоненте система у функционалну целину,
- утврдити и отклонити недостатке и сметње на систему,
- конфигурисати систем према захтеву клијента,
- бити ефикасан у раду (посебно у планирању времена, ресурса и сл.),
- демонстрирати функције система и обучити клијента,
- пустити систем у рад.

Вреднују се све радне операције практичног извођења: потребна тестирања и мерења, евидентирање квара, избор технике, провере, уградња.

Током рада обратити посебну пажњу на безбедност и здравље на раду.

Водити рачуна о заштити животне средине, одржавању чистоће и уредности радног простора.

Током рада слободно можете користити шеме и податке из инсталатерског/корисничког упутства, или из других извора (белешке, Интернет).

Предвиђено време за израду задатка је 80 минута.

Време рада се мери од тренутка пријема захтева корисника, односно радног налога.

По истеку максималног времена задатак се прекида и бодује се оно што је до тада урађено.

Ако у оквиру времена за израду задатка ученик по својој вољи прекине рад (одустајање) бодује се оно што је урађено.

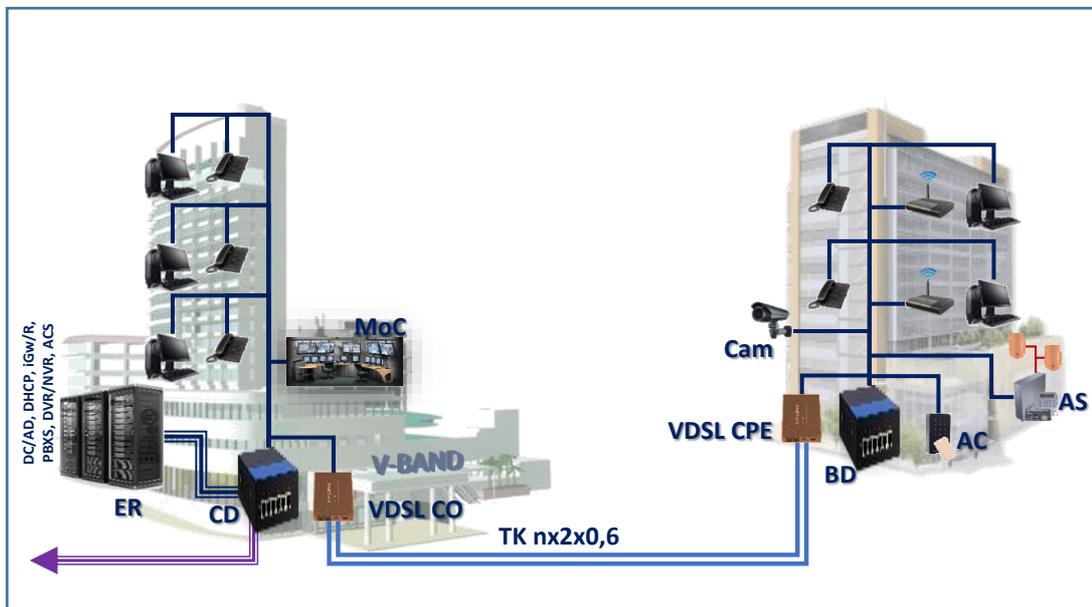
ШИФРА РАДНОГ ЗАДАТКА: ЕТК – 23

НАЗИВ РАДНОГ ЗАДАТКА: Повезивање објеката пословног комплекса VDSL линком и интеграција система контроле у јединствени систем техничке заштите

Радни задатак:

Компанија V-BAND d.o.o у свом пословном комплексу има изграђену комуникациону мрежу према стандарду ISO 11801 за структурно каблирање. Приступ Интернету за цео пословни комплекс је омогућен кроз главно чвориште (енг. Campus distributor, CD) које налази се у централном објекту. Поред главног чворишта у централном објекту налазе и Domain server, PBX централа, мониторинг центар службе обезбеђења, као и остала сигнално-телекомуникациона опрема. Ради проширења производних капацитета компанија је изградила нови пословни објекат у коме је израђена комуникациона инфраструктура. Између новог и централног објекта положен је бакарни ТК кабал одговарајућег капацитета (крајеви кабла су/нису^① терминирани). Компанија захтева да се нова зграда што хитније повеже на постојећу комуникациону мрежу комплекса и корисницима обезбеди приступ Интернету. У објекту је инсталиран систем контроле приступа и евиденције радног времена. При уласку у објекат запослени ће за валидацију користити картицу^② и/или шифру^②, док ће приликом изласка из објекта користити дугме за излаз (Exit button)^③ или картицу^③ и/или шифру^③. Систем интегрисати са постојећим системом, а у постојећу базу додати запослене^④ који ће имати приступ објекту са разлитим нивоима приступа. Такође, служба одржавања је пријавила квар на делу постојећег система.

① - непотребно прецртати, ② - означити захтев, ③ - ако се при изласку користи картица и/или шифра потребно је активирати опцију која забрањује пријаву корисника уколико се претходно није одјавио, ④ - креирати најмање 5 нових корисника

**Потребно је урадити следеће:**

- извршити послове на монтажи и повезати компоненте система у функционалну целину,
- утврдити и отклонити недостатке и сметње на систему,
- конфигурирати систем према захтеву клијента,
- бити ефикасан у раду (посебно у планирању времена, ресурса и сл.),
- демонстрирати функције система и обучити клијента,
- пустити систем у рад.

Вреднују се све радне операције практичног извођења: потребна тестирања и мерења, евидентирање квара, избор технике, провере, уградња.

Током рада обратити посебну пажњу на безбедност и здравље на раду.

Водити рачуна о заштити животне средине, одржавању чистоће и уредности радног простора.

Током рада слободно можете користити шеме и податке из инсталатерског/корисничког упутства, или из других извора (белешке, Интернет).

Предвиђено време за израду задатка је 80 минута.

Време рада се мери од тренутка пријема захтева корисника, односно радног налога.

По истеку максималног времена задатак се прекида и бодује се оно што је до тада урађено.

Ако у оквиру времена за израду задатка ученик по својој вољи прекине рад (одустајање) бодује се оно што је урађено.

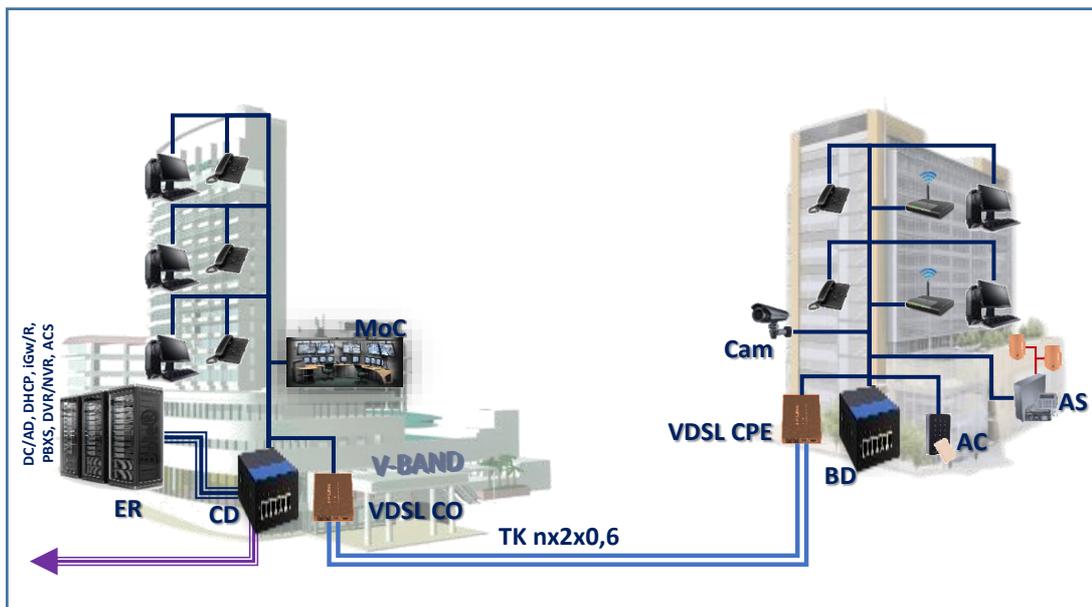
ШИФРА РАДНОГ ЗАДАТКА: ЕТК – 24

НАЗИВ РАДНОГ ЗАДАТКА: **Повезивање објекта пословног комплекса VDSL линком и интеграција противпровалног система у јединствени систем техничке заштите**

Радни задатак:

Компанија V-BAND d.o.o у свом пословном комплексу има изграђену комуникациону мрежу према стандарду ISO 11801 за структурно каблирање. Приступ Интернету за цео пословни комплекс је омогућен кроз главно чвориште (енг. Campus distributor, CD) које налази се у централном објекту. Поред главног чворишта у централном објекту налазе и Domain server, PBX централа, мониторинг центар службе обезбеђења, као и остала сигнално-телекомуникациона опрема. Ради проширења производних капацитета компанија је изградила нови пословни објекат у коме је израђена комуникациона инфраструктура. Између новог и централног објекта положен је бакарни ТК кабал одговарајућег капацитета (крајеви кабла су/нису^① терминирани). Компанија захтева да се нова зграда што хитније повеже на постојећу комуникациону мрежу комплекса и корисницима обезбеди приступ Интернету. У објекту је инсталиран аутономни (енг. stand-alone) противпровални алармни систем. За потребе интегрисаног система обезбеђења компаније систем повезати на компанијски мониторинг центар и омогућити служби обезбеђења даљински надзор и контролу на овим системом. Такође, служба одржавања је пријавила квар на делу постојећег система.

① - непотребно прецртати



CD - Campus distributor, BD - Building distributor, ER - equipment room, DC/AD - Domain controller/Active Directory, DHCP - Dynamic Host Configuration Protocol server, iGw/iR - Internet Gateway/Router, PBX - PBX switch, DVR/NVR - Digital/Network Video Recorder, ACS - Access Control Server, MoC - Monitoring Center, VDSL CO (Central Office Converter), VDSL CPE (Customer Premises Equipment), AC - Access Control Keypad/Card Reader/Controller, AS - Alarm System, Cam - Video surveillance camera

Потребно је урадити следеће:

- извршити послове на монтажи и повезати компоненте система у функционалну целину,
- утврдити и отклонити недостатке и сметње на систему,
- конфигурисати систем према захтеву клијента,
- бити ефикасан у раду (посебно у планирању времена, ресурса и сл.),
- демонстрирати функције система и обучити клијента,
- пустити систем у рад.

Вреднују се све радне операције практичног извођења: потребна тестирања и мерења, евидентирање квара, избор технике, провере, уградња.

Током рада обратити посебну пажњу на безбедност и здравље на раду.

Водити рачуна о заштити животне средине, одржавању чистоће и уредности радног простора.

Током рада слободно можете користити шеме и податке из инсталатерског/корисничког упутства, или из других извора (белешке, Интернет).

Предвиђено време за израду задатка је 80 минута.

Време рада се мери од тренутка пријема захтева корисника, односно радног налога.

По истеку максималног времена задатак се прекида и бодује се оно што је до тада урађено.

Ако у оквиру времена за израду задатка ученик по својој вољи прекине рад (одустајање) бодује се оно што је урађено.

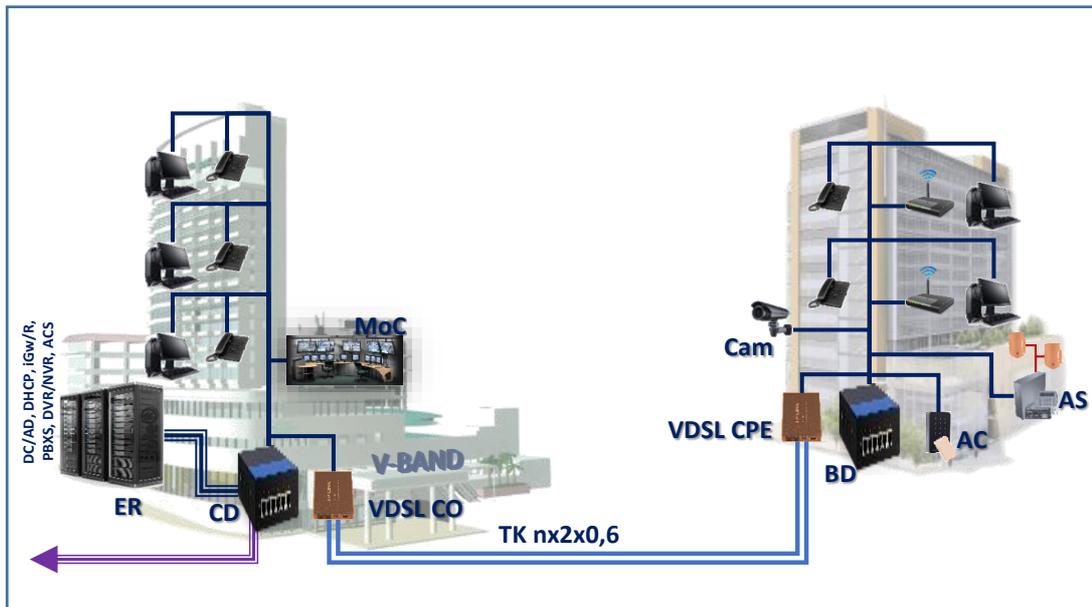
ШИФРА РАДНОГ ЗАДАТКА: ЕТК – 25

НАЗИВ РАДНОГ ЗАДАТКА: **Повезивање објеката пословног комплекса VDSL линком и интеграција система за детекцију и дојаву пожара у јединствени систем техничке заштите**

Радни задатак:

Компанија V-BAND d.o.o у свом пословном комплексу има изграђену комуникациону мрежу према стандарду ISO 11801 за структурно каблирање. Приступ Интернету за цео пословни комплекс је омогућен кроз главно чвориште (енг. Campus distributor, CD) које налази се у централном објекту. Поред главног чворишта у централном објекту налазе и Domain server, PBX централа, мониторинг центар службе обезбеђења, као и остала сигнално-телекомуникациона опрема. Ради проширења производних капацитета компанија је изградила нови пословни објекат у коме је израђена комуникациона инфраструктура. Између новог и централног објекта положен је бакарни ТК кабал одговарајућег капацитета (крајеви кабла су/нису^① терминирани). Компанија захтева да се нова зграда што хитније повеже на постојећу комуникациону мрежу комплекса и корисницима обезбеди приступ Интернету. У објекту је инсталиран аутономни (енг. stand-alone) систем за детекцију и дојаву пожара. За потребе интегрисаног система обезбеђења компаније систем повезати на компанијски мониторинг центар и омогућити служби обезбеђења даљински надзор и контролу на овим системом. Такође, служба одржавања је пријавила квар на делу постојећег система.

① - непотребно прецртати



CD - Campus distributor, BD - Building distributor, ER - equipment room, DC/AD - Domain controller/Active Directory, DHCP - Dynamic Host Configuration Protocol server, iGw/iR - Internet Gateway/Router, PBXS - PBX switch, DVR/NVR - Digital/Network Video Recorder, ACS - Access Control Server, MoC - Monitoring Center, VDSL CO (Central Office Converter), VDSL CPE (Customer Premises Equipment), AC - Access Control Keypad/Card Reader/Controller, AS - Alarm System, Cam - Video surveillance camera

Потребно је урадити следеће:

- извршити послове на монтажи и повезати компоненте система у функционалну целину,
- утврдити и отклонити недостатке и сметње на систему,
- конфигурисати систем према захтеву клијента,
- бити ефикасан у раду (посебно у планирању времена, ресурса и сл.),
- демонстрирати функције система и обучити клијента,
- пустити систем у рад.

Вреднују се све радне операције практичног извођења: потребна тестирања и мерења, евидентирање квара, избор технике, провере, уградња.

Током рада обратити посебну пажњу на безбедност и здравље на раду.

Водити рачуна о заштити животне средине, одржавању чистоће и уредности радног простора.

Током рада слободно можете користити шеме и податке из инсталатерског/корисничког упутства, или из других извора (белешке, Интернет).

Предвиђено време за израду задатка је 80 минута.

Време рада се мери од тренутка пријема захтева корисника, односно радног налога.

По истеку максималног времена задатак се прекида и бодује се оно што је до тада урађено.

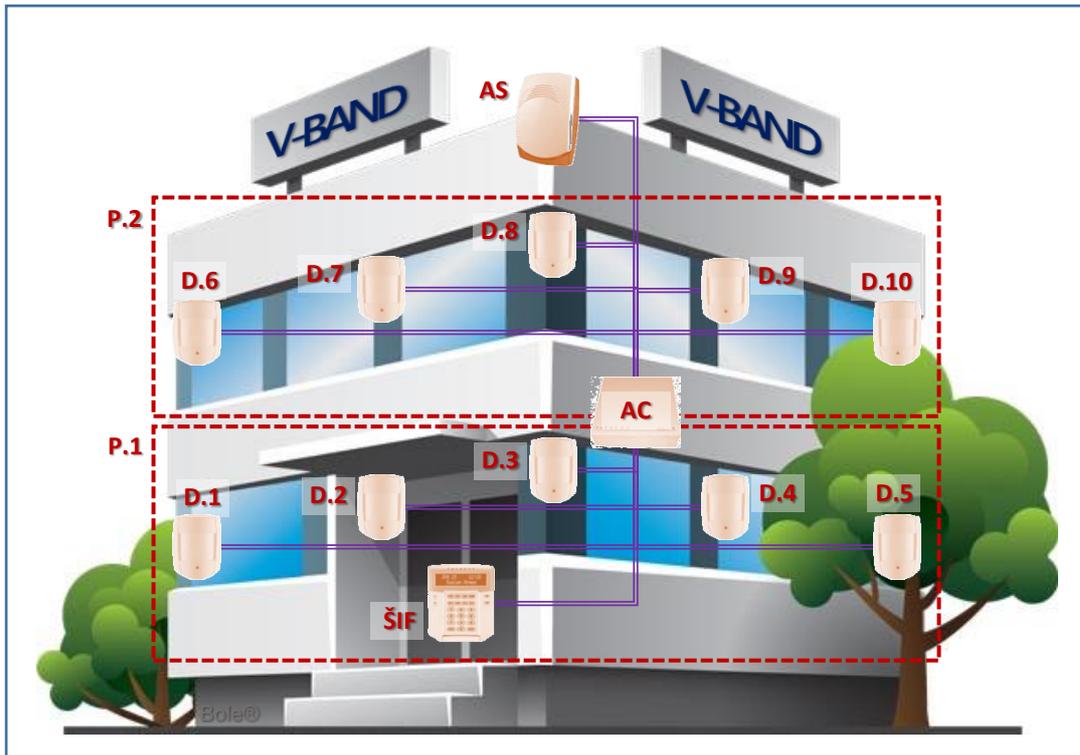
Ако у оквиру времена за израду задатка ученик по својој вољи прекине рад (одустајање) бодује се оно што је урађено.

ШИФРА РАДНОГ ЗАДАТКА: ЕТК – 26

НАЗИВ РАДНОГ ЗАДАТКА: **Надоградња противпровалног аларног система и повезивање на мониторинг центар компаније преко постојећег РВХ-а**

Радни задатак:

Компанија V-BAND d.o.o у свом пословном комплексу има инсталиран (модуларни) систем за детекцију провале. Међутим, дошло је до промене распореда радних просторија па сада нису све просторије покривене детекторима провале. У објекту су смештене две одвојене радне јединице са различитим радним временом које користе заједнички улаз и ходник/степениште. Такође, служба обезбеђења пријавила је квар на систему. У циљу боље заштите, компанија планира да склопи уговор о даљинском надзору - мониторингу. Директор компаније захтева да му се омогући дојава промене статуса аларног система, као и могућност даљинског приступа систему ради програмирања и управљања централом путем апликације.



AC – алармна централа, ŠIF - шифрагор, AS – алармна сирена,
D.x – детектор провале, P.x - партиција

Потребно је урадити следеће:

- извршити послове на монтажи и повезати компоненте система у функционалну целину,
- утврдити и отклонити недостатке и сметње на систему,
- конфигурисати систем према захтеву клијента,
- бити ефикасан у раду (посебно у планирању времена, ресурса и сл.),
- демонстрирати функције система и обучити клијента,
- пустити систем у рад.

Вреднују се све радне операције практичног извођења: потребна тестирања и мерења, евидентирање квара, избор технике, провере, уградња.

Током рада обратити посебну пажњу на безбедност и здравље на раду.

Водити рачуна о заштити животне средине, одржавању чистоће и уредности радног простора.

Током рада слободно можете користити шеме и податке из инсталатерског/корисничког упутства, или из других извора (белешке, Интернет).

Предвиђено време за израду задатка је 80 минута.

Време рада се мери од тренутка пријема захтева корисника, односно радног налога.

По истеку максималног времена задатак се прекида и бодује се оно што је до тада урађено.

Ако у оквиру времена за израду задатка ученик по својој вољи прекине рад (одустајање) бодује се оно што је урађено.

Општи захтеви

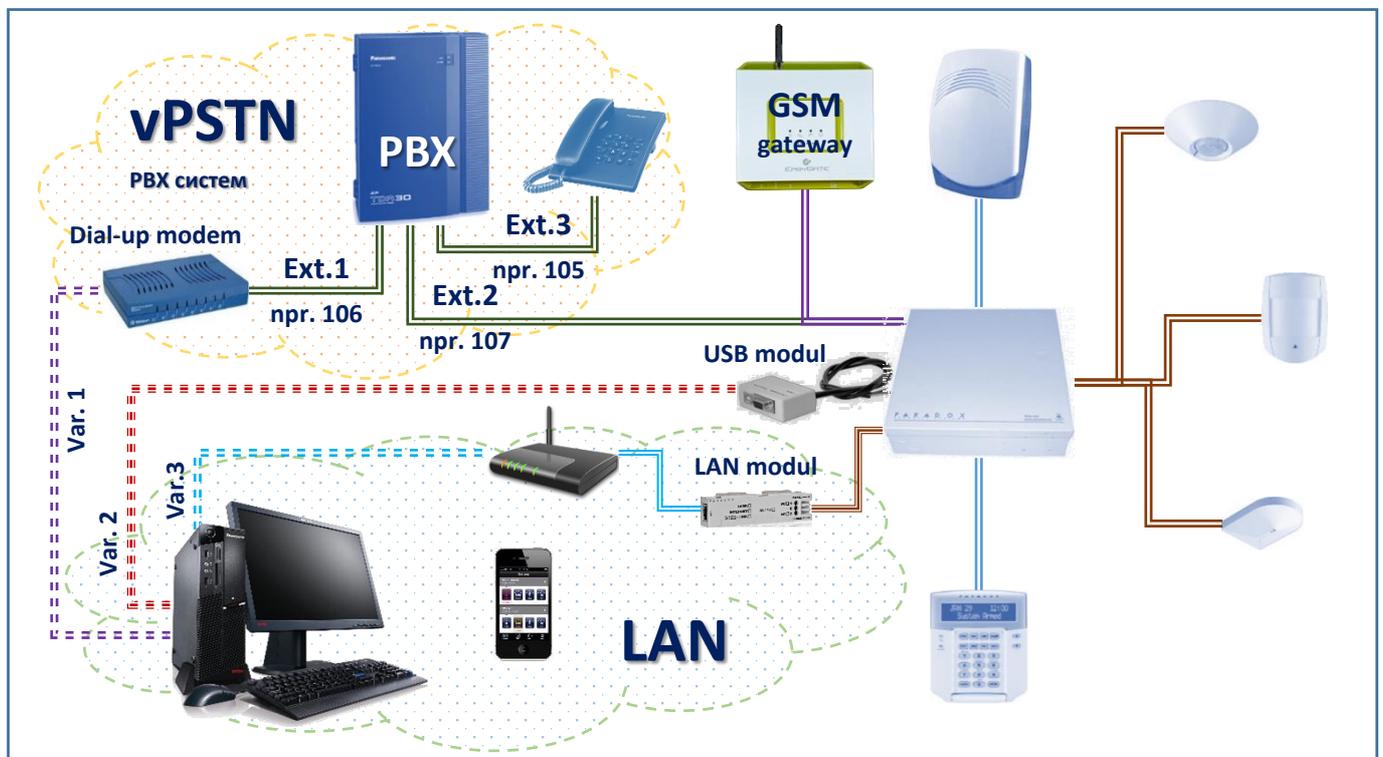
Повезати алармну централу на постојећи пословни комуникациони систем (PBX) и омогућити даљински надзор, контролу и програмирање система. У току радног времена, дојаву о стању алармног система усмерити на службу обезбеђења, а у ноћном режиму на мониторинг центар.

На почетку рада треба утврдити тренутна подешавања централе и попунити табелу са очитаним вредностима.

| РБ зоне | Тип зоне ^① | Тип аларма ^② | Партиција | РБ зоне | Тип зоне ^① | Тип аларма ^② | Партиција | РБ зоне | Тип зоне ^① | Тип аларма ^② | Партиција | РБ зоне | Тип зоне ^① | Тип аларма ^② | Партиција | НАПОМЕНА* |
|---------|-----------------------|-------------------------|-----------|---------|-----------------------|-------------------------|-----------|---------|-----------------------|-------------------------|-----------|---------|-----------------------|-------------------------|---|---|
| 1. | | | | 2. | | | | 3. | | | | 4. | | | | ① Тип зоне: 1 = „улазна“, 2 = „стална“, 3 = „пожарна“, 4 = „тренутна“, 5 = „пратећа“, 6 = „тиха“, 7 = „одложена пожарна“ |
| 5. | | | | 6. | | | 7. | | | | 8. | | | | | |
| 9. | | | | 10. | | | | 11. | | | | 12. | | | | |
| 13. | | | | 14. | | | | 15. | | | | 16. | | | ② Тип аларма: А = „извештај“, Б = „тихи“, В = „звучни импулсни“, Г = „звучни континуални“ | |

Зоне програмирати у **две** независне партиције. Подесити **две** корисничке шифре (нпр. Корисник 1: _____^① и Корисник 2: _____^①), којим ће се „на(раз)оружавати“ свака партиција засебно. Улазно и излазно време за комплетан систем подесити на _____^① s, тј. на _____^① s респективно. Омогућити аутоматско „наоружавање“ система у тачно одређе време (нпр. за партицију 1 у _____: _____^①, односно за партицију 2 у _____: _____^①) уколико су корисници заборавили да „наоружају“ систем након истека радног времена. **Активирати/деактивирати**^② звучну сигнализацију на шифратору.

① - задати параметар, ② - непотребно прецртати

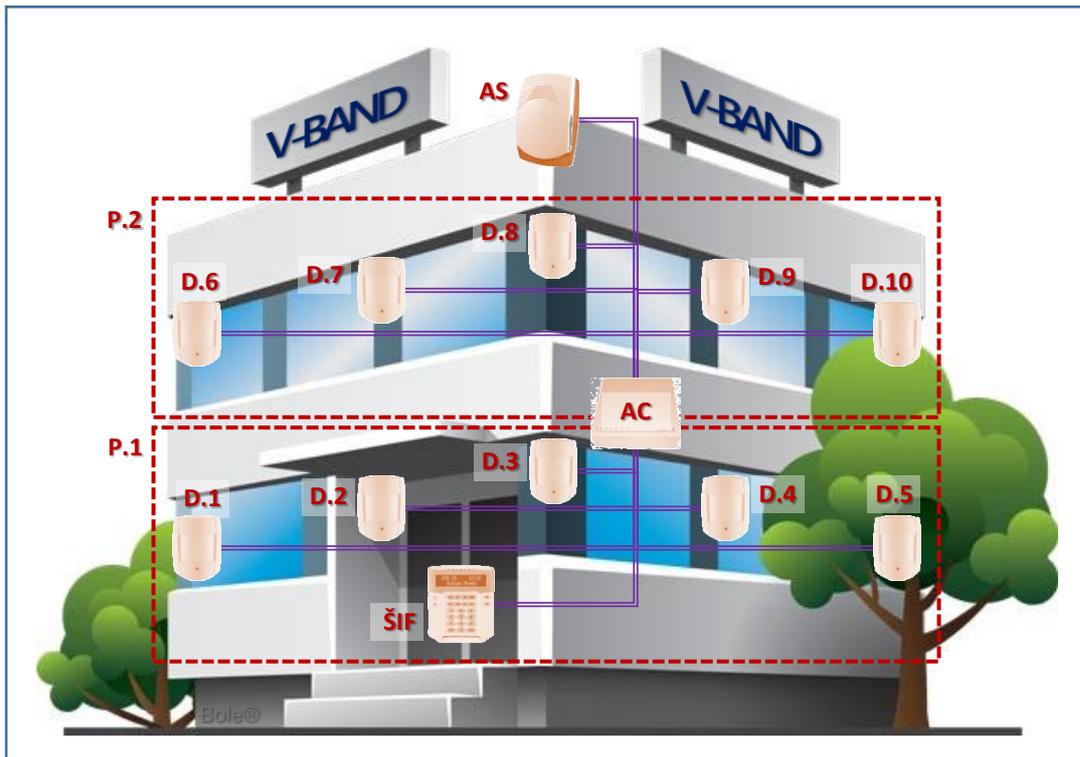


Модели повезивања централе са рачунаром и мониторинг центром

ШИФРА РАДНОГ ЗАДАТКА: ЕТК – 27

НАЗИВ РАДНОГ ЗАДАТКА: **Надоградња противпровалног аларног система и повезивање на мониторинг центар компаније преко LAN мреже****Радни задатак:**

Компанија V-BAND d.o.o у свом пословном комплексу има инсталиран (модуларни) систем за детекцију провале. Међутим, дошло је до промене распореда радних просторија па сада нису све просторије покривене детекторима провале. У објекту су смештене две одвојене радне јединице са различитим радним временом које користе заједнички улаз и ходник/степениште. Такође, служба обезбеђења пријавила је квар на систему. У циљу боље заштите, компанија планира да склопи уговор о даљинском надзору - мониторингу. Директор компаније захтева да му се омогући дојава промене статуса аларног система, као и могућност даљинског приступа систему ради програмирања и управљања централом путем апликације.



AC – алармна централа, ŠIF - шифратор, AS – алармна сирена,
D.x – детектор провале, P.x - партиција

Потребно је урадити следеће:

- извршити послове на монтажи и повезати компоненте система у функционалну целину,
- утврдити и отклонити недостатке и сметње на систему,
- конфигурирати систем према захтеву клијента,
- бити ефикасан у раду (посебно у планирању времена, ресурса и сл.),
- демонстрирати функције система и обучити клијента,
- пустити систем у рад.

Вреднују се све радне операције практичног извођења: потребна тестирања и мерења, евидентирање квара, избор технике, провере, уградња.

Током рада обратити посебну пажњу на безбедност и здравље на раду.

Водити рачуна о заштити животне средине, одржавању чистоће и уредности радног простора.

Током рада слободно можете користити шеме и податке из инсталатерског/корисничког упутства, или из других извора (белешке, Интернет).

Предвиђено време за израду задатка је 80 минута.

Време рада се мери од тренутка пријема захтева корисника, односно радног налога.

По истеку максималног времена задатак се прекида и бодује се оно што је до тада урађено.

Ако у оквиру времена за израду задатка ученик по својој вољи прекине рад (одустајање) бодује се оно што је урађено.

Општи захтеви

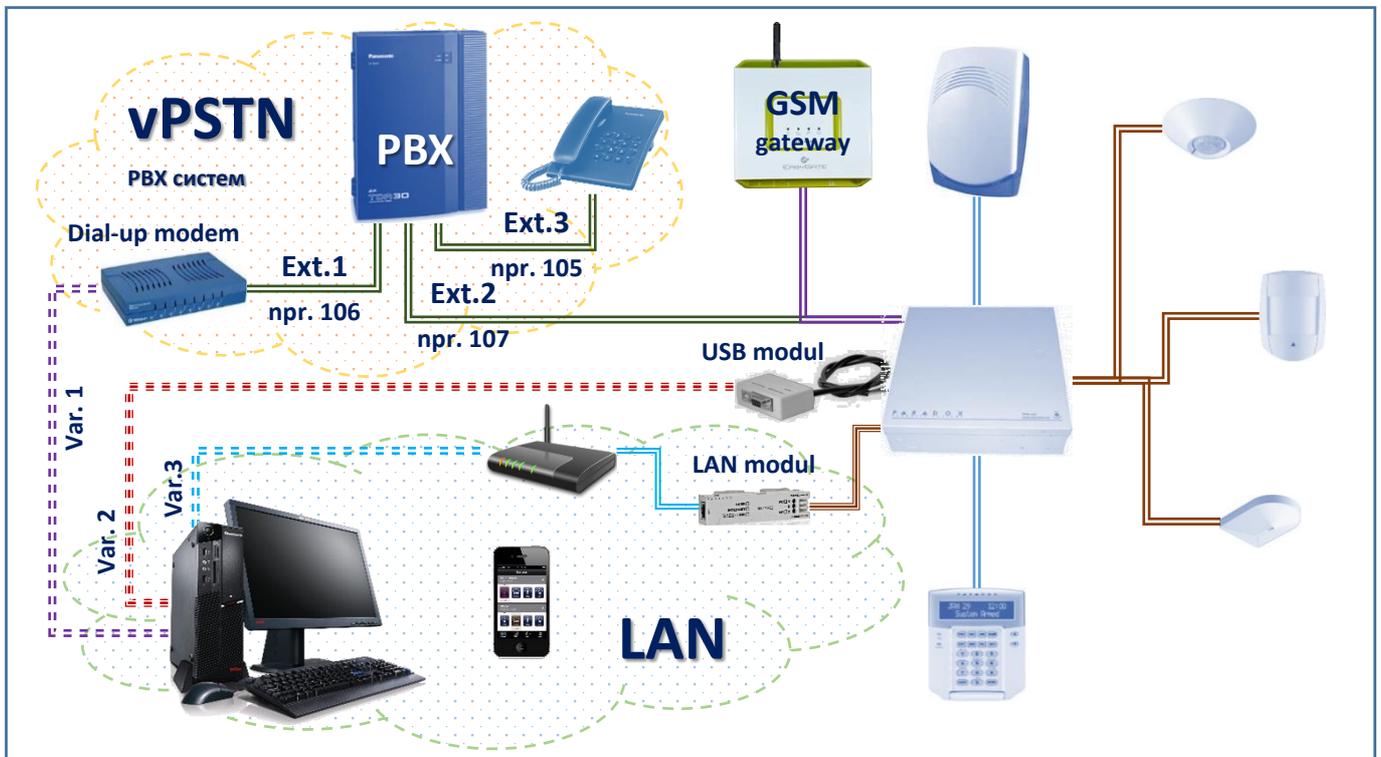
Повезати алармну централу на постојећи LAN и омогућити даљински надзор, контролу и програмирање система. Дојаву о стању алармног система усмерити на службу обезбеђења инсталацијом одговарајућег софтвера и на мониторинг центар (ван компаније) и SMS дојаву директору компаније.

На почетку рада треба утврдити тренутна подешавања централе и попунити табелу са очитаним вредностима.

| РБ зоне | Тип зоне ^① | Тип аларма ^② | Партиција | РБ зоне | Тип зоне ^① | Тип аларма ^② | Партиција | РБ зоне | Тип зоне ^① | Тип аларма ^② | Партиција | РБ зоне | Тип зоне ^① | Тип аларма ^② | Партиција | НАПОМЕНА* |
|---------|-----------------------|-------------------------|-----------|---------|-----------------------|-------------------------|-----------|---------|-----------------------|-------------------------|-----------|---------|-----------------------|-------------------------|---|---|
| 1. | | | | 2. | | | | 3. | | | | 4. | | | | ① Тип зоне: 1 = „улазна“, 2 = „стална“, 3 = „пожарна“, 4 = „тренутна“, 5 = „пратећа“, 6 = „тиха“, 7 = „одложена пожарна“ |
| 5. | | | | 6. | | | | 7. | | | | 8. | | | | |
| 9. | | | | 10. | | | | 11. | | | | 12. | | | | |
| 13. | | | | 14. | | | | 15. | | | | 16. | | | ② Тип аларма: А = „извештај“, Б = „тихи“, В = „звучни импулсни“, Г = „звучни континуални“ | |

Зоне програмирати у **две** независне партиције. Подесити **две** корисничке шифре (нпр. Корисник 1: _____^① и Корисник 2: _____^①), којим ће се „на(раз)оружавати“ свака партиција засебно. Улазно и излазно време за комплетан систем подесити на _____^① s, тј. на _____^① s респективно. Омогућити аутоматско „наоружавање“ система у тачно одређе време (нпр. за партицију 1 у _____: _____^①, односно за партицију 2 у _____: _____^①) уколико су корисници заборавили да „наоружају“ систем након истека радног времена. **Активирати/деактивирати**^② звучну сигнализацију на шифратору.

① - задати параметар, ② - непотребно прецртати

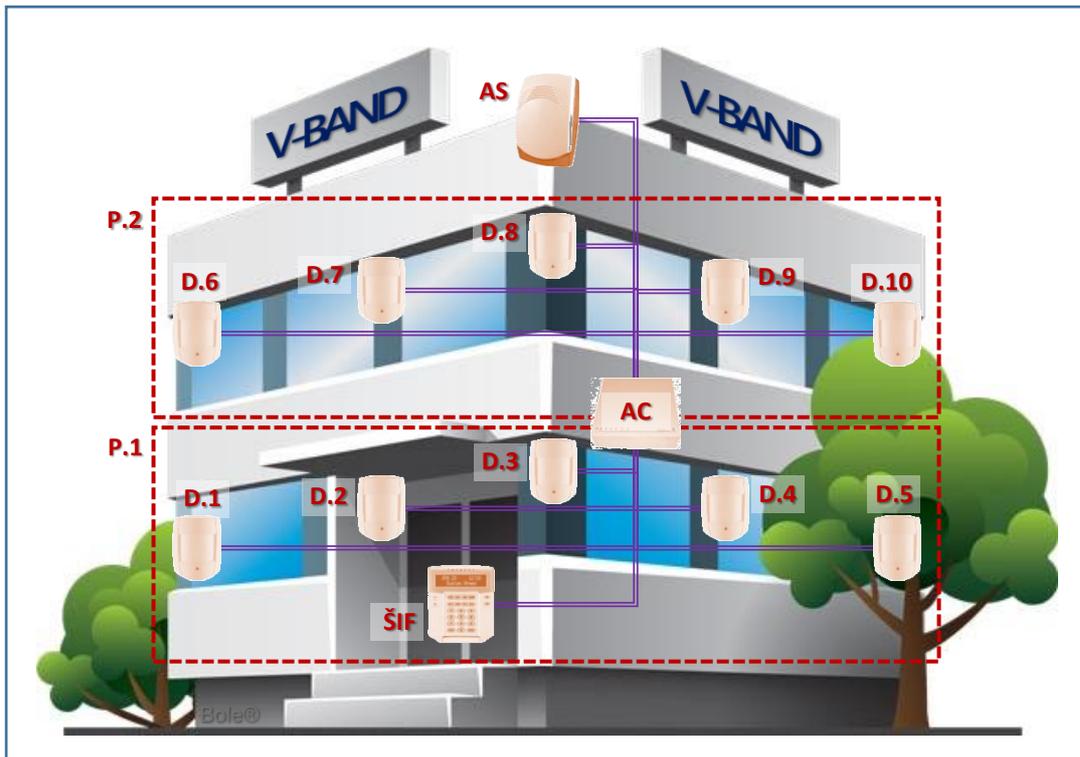


Модели повезивања централе са рачунаром и мониторинг центром

ШИФРА РАДНОГ ЗАДАТКА: ЕТК – 28

НАЗИВ РАДНОГ ЗАДАТКА: **Надоградња противпровалног аларног система и повезивање на мониторинг центар компаније преко GSM мреже****Радни задатак:**

Компанија V-BAND d.o.o у свом пословном комплексу има инсталиран (модуларни) систем за детекцију провале. Међутим, дошло је до промене распореда радних просторија па сада нису све просторије покривене детекторима провале. У објекту су смештене две одвојене радне јединице са различитим радним временом које користе заједнички улаз и ходник/степениште. Такође, служба обезбеђења пријавила је квар на систему. У циљу боље заштите, компанија планира да склопи уговор о даљинском надзору - мониторингу. Директор компаније захтева да му се омогући дојава промене статуса аларног система, као и могућност даљинског приступа систему ради програмирања и управљања централом путем апликације.



AC – алармна централа, ŠIF - шифратор, AS – алармна сирена,
D.x – детектор провале, P.x - партиција

Потребно је урадити следеће:

- извршити послове на монтажи и повезати компоненте система у функционалну целину,
- утврдити и отклонити недостатке и сметње на систему,
- конфигурирати систем према захтеву клијента,
- бити ефикасан у раду (посебно у планирању времена, ресурса и сл.),
- демонстрирати функције система и обучити клијента,
- пустити систем у рад.

Вреднују се све радне операције практичног извођења: потребна тестирања и мерења, евидентирање квара, избор технике, провере, уградња.

Током рада обратити посебну пажњу на безбедност и здравље на раду.

Водити рачуна о заштити животне средине, одржавању чистоће и уредности радног простора.

Током рада слободно можете користити шеме и податке из инсталатерског/корисничког упутства, или из других извора (белешке, Интернет).

Предвиђено време за израду задатка је 80 минута.

Време рада се мери од тренутка пријема захтева корисника, односно радног налога.

По истеку максималног времена задатак се прекида и бодује се оно што је до тада урађено.

Ако у оквиру времена за израду задатка ученик по својој вољи прекине рад (одустајање) бодује се оно што је урађено.

Општи захтеви

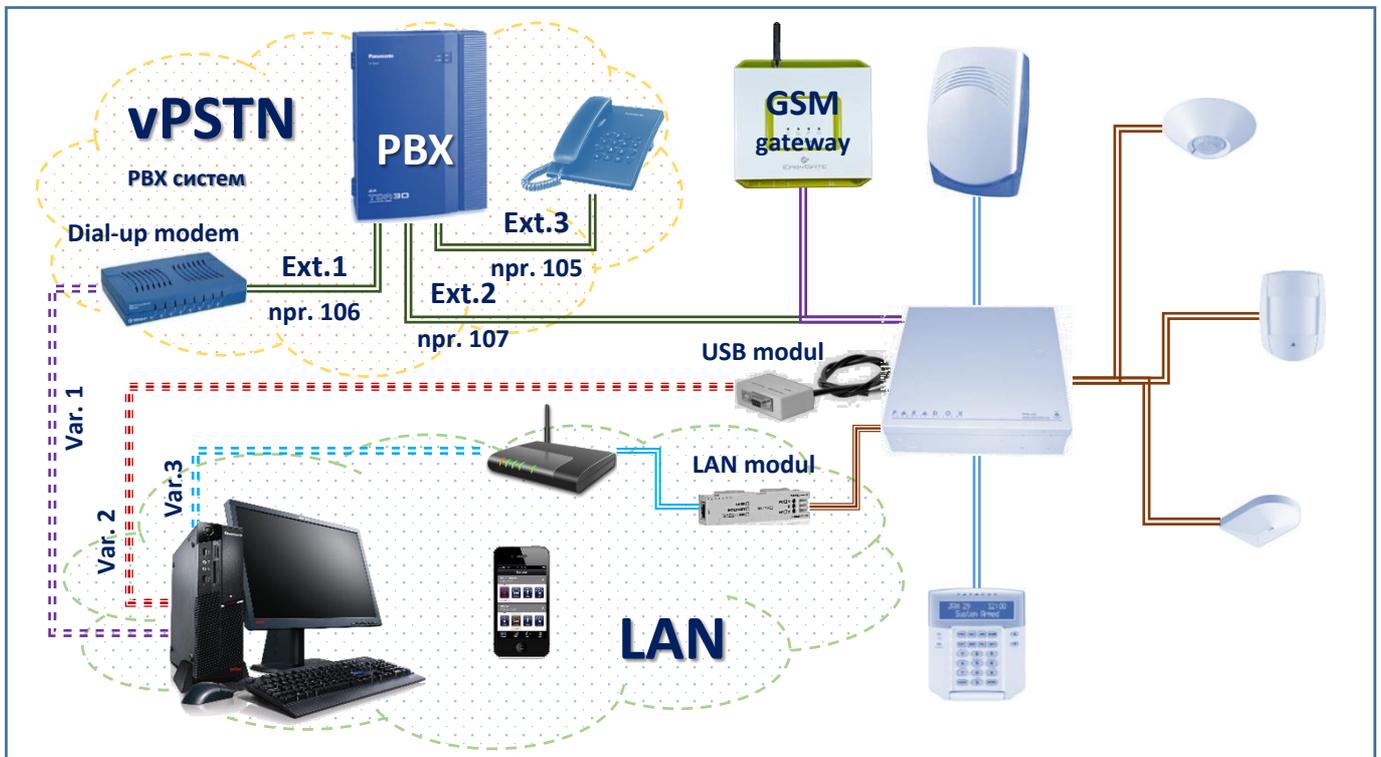
Повезати алармну централу на рачунар службе обезбеђења и омогућити даљински надзор, контролу и програмирање система. Дојаву о стању алармног система усмерити на службу обезбеђења инсталацијом одговарајућег софтвера и на мониторинг центар путем GSM мреже.

На почетку рада треба утврдити тренутна подешавања централе и попунити табелу са очитаним вредностима.

| РБ зоне | Тип зоне ^① | Тип аларма ^② | Партиција | РБ зоне | Тип зоне ^① | Тип аларма ^② | Партиција | РБ зоне | Тип зоне ^① | Тип аларма ^② | Партиција | РБ зоне | Тип зоне ^① | Тип аларма ^② | Партиција | НАПОМЕНА* |
|---------|-----------------------|-------------------------|-----------|---------|-----------------------|-------------------------|-----------|---------|-----------------------|-------------------------|-----------|---------|-----------------------|-------------------------|-----------|---|
| 1. | | | | 2. | | | | 3. | | | | 4. | | | | ① Тип зоне: 1 = „улазна“, 2 = „стална“, 3 = „пожарна“, 4 = „тренутна“, 5 = „пратећа“, 6 = „тиха“, 7 = „одложена пожарна“ |
| 5. | | | | 6. | | | | 7. | | | | 8. | | | | |
| 9. | | | | 10. | | | | 11. | | | | 12. | | | | |
| 13. | | | | 14. | | | | 15. | | | | 16. | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | ② Тип аларма: А = „извештај“, Б = „тихи“, В = „звучни импулсни“, Г = „звучни континуални“ |

Зоне програмирати у **две** независне партиције. Подесити **две** корисничке шифре (нпр. Корисник 1: _____^① и Корисник 2: _____^①), којим ће се „на(раз)оружавати“ свака партиција засебно. Улазно и излазно време за комплетан систем подесити на _____^① s, тј. на _____^① s респективно. Омогућити аутоматско „наоружавање“ система у тачно одређе време (нпр. за партицију 1 у _____: _____^①, односно за партицију 2 у _____: _____^①) уколико су корисници заборавили да „наоружају“ систем након истека радног времена. **Активирати/деактивирати**^② звучну сигнализацију на шифратору.

① - задати параметар, ② - непотребно прецртати



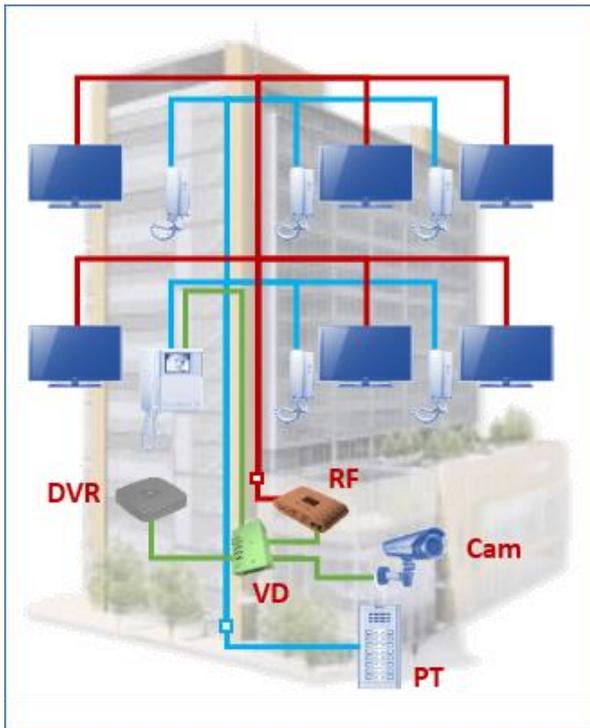
Модели повезивања централе са рачунаром и мониторинг центром

ШИФРА РАДНОГ ЗАДАТКА: **ЕТК – 29**

НАЗИВ РАДНОГ ЗАДАТКА: **Интеграција аудио интерфонског система, система видео надзора и КДС-а у стамбеној згради**

Радни задатак:

Према Закону о приватном обезбеђењу, Скупштина станара зграде у улици Пере Перића 25 је склопила уговор о одржавању сигнално-телекомуникационих система са компанијом "ЕТК security system & communication d.o.o". У овом стамбеном објекту инсталирани су аудио интерфонски систем и кабловско дистрибутивни систем (КДС) кабловског оператора "V-BAND telecom d.o.o". У складу са одредбама уговора, Председник скупштине станара пријавио је квар/сметње на постојећим системима које треба отклонити. Такође, у циљу подизања опште безбедности станара, на улазу у зграду инсталирати камеру, а сигнал са камере интегрисати у постојећи КДС и омогућити станарима зграде да на својим ТВ пријемницима прате дешавања на улазу. Инсталирати интерфонску јединицу и КДС прикључак код корисника у стану у надоградњи.



DVR - Digital Video Recorder,
 VD - Video distributor (VM-8),
 RF - RF modulator,
 PT – позивно табло,
 Cam - Video surveillance camera (камера)

Потребно је урадити следеће:

- извршити послове на монтажи и повезати компоненте система у функционалну целину,
- утврдити и отклонити недостатке и сметње на систему,
- конфигурисати систем према захтеву клијента,
- бити ефикасан у раду (посебно у планирању времена, ресурса и сл.),
- демонстрирати функције система и обучити клијента,
- пустити систем у рад.

Вреднују се све радне операције практичног извођења: потребна тестирања и мерења, евидентирање квара, избор технике, провере, уградња.

Током рада обратити посебну пажњу на безбедност и здравље на раду.

Водити рачуна о заштити животне средине, одржавању чистоће и уредности радног простора.

Током рада слободно можете користити шеме и податке из инсталатерског/корисничког упутства, или из других извора (белешке, Интернет).

Предвиђено време за израду задатка је 80 минута.

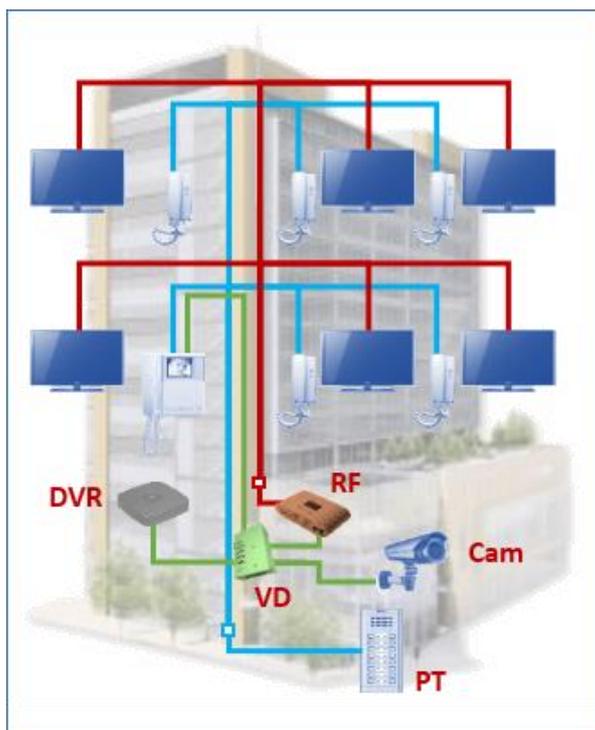
Време рада се мери од тренутка пријема захтева корисника, односно радног налога.

По истеку максималног времена задатак се прекида и бодује се оно што је до тада урађено.

Ако у оквиру времена за израду задатка ученик по својој вољи прекине рад (одустајање) бодује се оно што је урађено.

ШИФРА РАДНОГ ЗАДАТКА: **ЕТК – 30**НАЗИВ РАДНОГ ЗАДАТКА: **Интеграција аудио и видео интерфонског система, система видео надзора и КДС-а у стамбеној згради****Радни задатак:**

Према Закону о приватном обезбеђењу, Скупштина станара зграде у улици Пере Перића 25 је склопила уговор о одржавању сигнално-телекомуникационих система са компанијом "ЕТК security system & communication d.o.o". У овом стамбеном објекту инсталирани су аудио интерфонски систем и кабловско дистрибутивни систем (КДС) кабловског оператора "V-BAND telecom d.o.o". У складу са одредбама уговора, Председник скупштине станара пријавио је квар/сметње на постојећим системима које треба отклонити. Такође, у циљу подизања опште безбедности станара, на улазу у зграду инсталирати камеру, а сигнал са камере интегрисати у постојећи КДС и омогућити станарима зграде да на својим ТВ пријемницима прате дешавања на улазу. Код једног станара извршити замену постојеће интерфонске јединице видео интерфонском јединицом (са video composite улазом) и омогућити му да прати дешавања на улазу на монитору ове интерфонске јединице. Отклонити сметње на постојећим системима.



DVR - Digital Video Recorder,
 VD - Video distributor (VM-8),
 RF - RF modulator,
 PT – позивно табло,
 Cam - Video surveillance camera (камера)

Потребно је урадити следеће:

- извршити послове на монтажи и повезати компоненте система у функционалну целину,
- утврдити и отклонити недостатке и сметње на систему,
- конфигурисати систем према захтеву клијента,
- бити ефикасан у раду (посебно у планирању времена, ресурса и сл.),
- демонстрирати функције система и обучити клијента,
- пустити систем у рад.

Вреднују се све радне операције практичног извођења: потребна тестирања и мерења, евидентирање квара, избор технике, провере, уградња.

Током рада обратити посебну пажњу на безбедност и здравље на раду.

Водити рачуна о заштити животне средине, одржавању чистоће и уредности радног простора.

Током рада слободно можете користити шеме и податке из инсталатерског/корисничког упутства, или из других извора (белешке, Интернет).

Предвиђено време за израду задатка је 80 минута.

Време рада се мери од тренутка пријема захтева корисника, односно радног налога.

По истеку максималног времена задатак се прекида и бодује се оно што је до тада урађено.

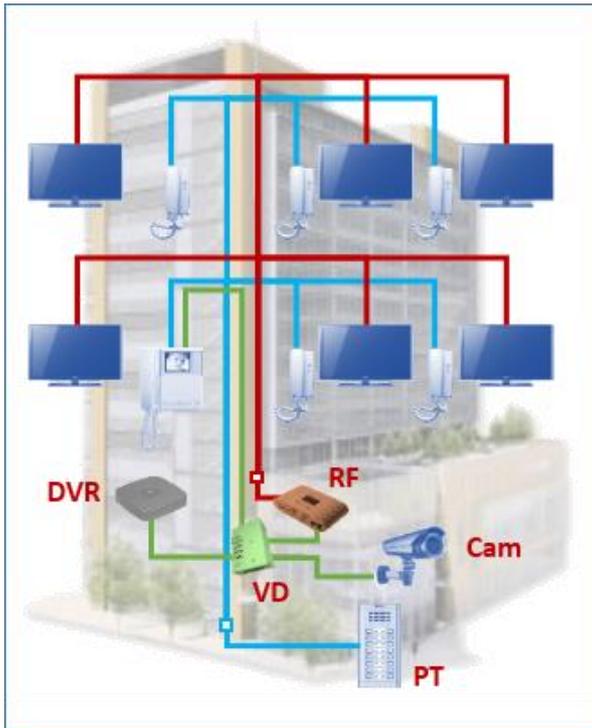
Ако у оквиру времена за израду задатка ученик по својој вољи прекине рад (одустајање) бодује се оно што је урађено.

ШИФРА РАДНОГ ЗАДАТКА: **ЕТК – 31**

НАЗИВ РАДНОГ ЗАДАТКА: **Интеграција аудио и видео интерфонског система, система видео надзора и КДС-а у стамбеној згради са могућношћу снимања видео сигнала**

Радни задатак:

Према Закону о приватном обезбеђењу, Скупштина станара зграде у улици Пере Перића 25 је склопила уговор о одржавању сигнално-телекомуникационих система са компанијом "ЕТК security system & communication d.o.o". У овом стамбеном објекту инсталирани су аудио интерфонски систем и кабловско дистрибутивни систем (КДС) кабловског оператора "V-BAND telecom d.o.o". У складу са одредбама уговора, Председник скупштине станара пријавио је квар/сметње на постојећим системима које треба отклонити. Такође, у циљу подизања опште безбедности станара, на улазу у зграду инсталирати камеру, а сигнал са камере интегрисати у постојећи КДС и омогућити станарима зграде да на својим ТВ пријемницима прате дешавања на улазу, тј. на монитору видео интерфонске јединице (са video composite улазом) код станара који је поседује. Омогућити снимање сигнала са камере.



DVR - Digital Video Recorder,
 VD - Video distributor (VM-8),
 RF - RF modulator,
 PT – позивно табло,
 Cam - Video surveillance camera (камера)

Потребно је урадити следеће:

- извршити послове на монтажи и повезати компоненте система у функционалну целину,
- утврдити и отклонити недостатке и сметње на систему,
- конфигурисати систем према захтеву клијента,
- бити ефикасан у раду (посебно у планирању времена, ресурса и сл.),
- демонстрирати функције система и обучити клијента,
- пустити систем у рад.

Вреднују се све радне операције практичног извођења: потребна тестирања и мерења, евидентирање квара, избор технике, провере, уградња.

Током рада обратити посебну пажњу на безбедност и здравље на раду.

Водити рачуна о заштити животне средине, одржавању чистоће и уредности радног простора.

Током рада слободно можете користити шеме и податке из инсталатерског/корисничког упутства, или из других извора (белешке, Интернет).

Предвиђено време за израду задатка је 80 минута.

Време рада се мери од тренутка пријема захтева корисника, односно радног налога.

По истеку максималног времена задатак се прекида и бодује се оно што је до тада урађено.

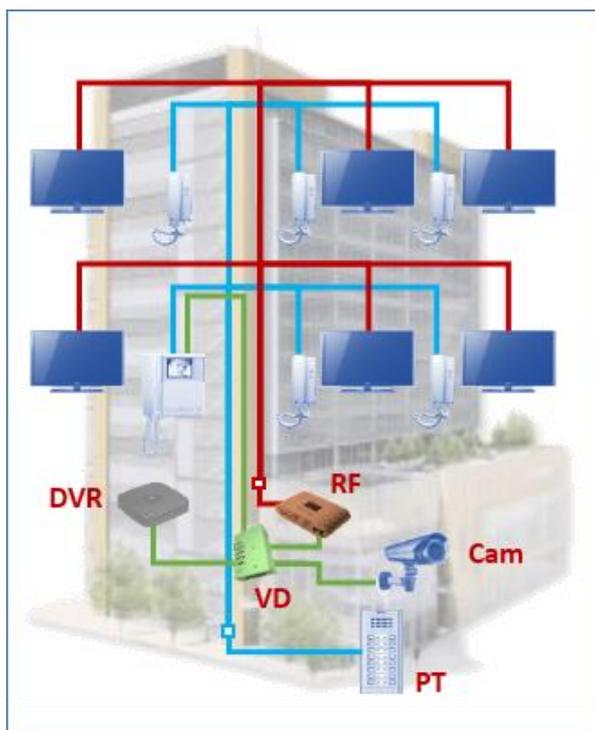
Ако у оквиру времена за израду задатка ученик по својој вољи прекине рад (одустајање) бодује се оно што је урађено.

ШИФРА РАДНОГ ЗАДАТКА: **ЕТК – 32**

НАЗИВ РАДНОГ ЗАДАТКА: **Интеграција аудио интерфонског система, система видео надзора и КДС-а у стамбеној згради са даљинским приступом DVR/NVR-у**

Радни задатак:

Према Закону о приватном обезбеђењу, Скупштина станара зграде у улици Пере Перића 25 је склопила уговор о одржавању сигнално-телекомуникационих система са компанијом "ЕТК security system & communication d.o.o". У овом стамбеном објекту инсталирани су аудио интерфонски систем и кабловско дистрибутивни систем (КДС) кабловског оператора "V-BAND telecom d.o.o". У складу са одредбама уговора, Председник скупштине станара пријавио је квар/сметње на постојећим системима које треба отклонити. Такође, у циљу подизања опште безбедности станара, на улазу у зграду инсталирати камеру, а сигнал са камере интегрисати у постојећи КДС и омогућити станарима зграде да на својим ТВ пријемницима прате дешавања на улазу. Омогућити снимање сигнала са камере. Омогућити приступ DVR-у путем интернета.



DVR - Digital Video Recorder,
 VD - Video distributor (VM-8),
 RF - RF modulator,
 PT – позивно табло,
 Cam - Video surveillance camera (камера)

Потребно је урадити следеће:

- извршити послове на монтажи и повезати компоненте система у функционалну целину,
- утврдити и отклонити недостатке и сметње на систему,
- конфигурисати систем према захтеву клијента,
- бити ефикасан у раду (посебно у планирању времена, ресурса и сл.),
- демонстрирати функције система и обучити клијента,
- пустити систем у рад.

Вреднују се све радне операције практичног извођења: потребна тестирања и мерења, евидентирање квара, избор технике, провере, уградња.

Током рада обратити посебну пажњу на безбедност и здравље на раду.

Водити рачуна о заштити животне средине, одржавању чистоће и уредности радног простора.

Током рада слободно можете користити шеме и податке из инсталатерског/корисничког упутства, или из других извора (белешке, Интернет).

Предвиђено време за израду задатка је 80 минута.

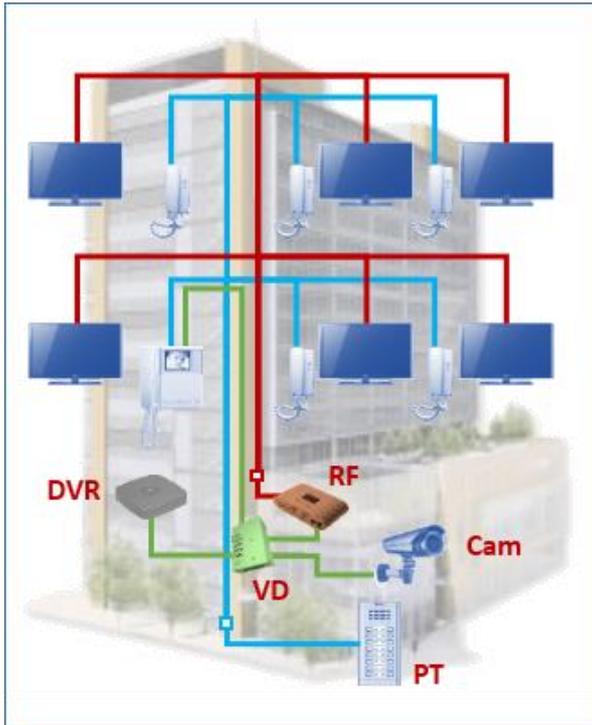
Време рада се мери од тренутка пријема захтева корисника, односно радног налога.

По истеку максималног времена задатак се прекида и бодује се оно што је до тада урађено.

Ако у оквиру времена за израду задатка ученик по својој вољи прекине рад (одустајање) бодује се оно што је урађено.

ШИФРА РАДНОГ ЗАДАТКА: **ЕТК – 33**НАЗИВ РАДНОГ ЗАДАТКА: **Интеграција аудио и видео интерфонског система, система видео надзора и КДС-а у стамбеној згради****Радни задатак:**

Према Закону о приватном обезбеђењу, Скупштина станара зграде у улици Пере Перића 25 је склопила уговор о одржавању сигнално-телекомуникационих система са компанијом "ЕТК security system & communication d.o.o". У овом стамбеном објекту инсталирани су аудио интерфонски систем и кабловско дистрибутивни систем (КДС) кабловског оператора "V-BAND telecom d.o.o". У складу са одредбама уговора, Председник скупштине станара пријавио је квар/сметње на постојећим системима које треба отклонити. Такође, у циљу подизања опште безбедности станара, на улазу у зграду инсталирати камеру, а сигнал са камере интегрисати у постојећи КДС и омогућити станарима зграде да на својим ТВ пријемницима прате дешавања на улазу, тј. на монитору видео интерфонске јединице (са video composite улазом) код станара који је поседује. Иза зграде монтирати још једну камеру. Омогућити снимање сигнала са свих камера.



DVR - Digital Video Recorder,
 VD - Video distributer (VM-8),
 RF - RF modulator,
 PT – позивно табло,
 Cam - Video surveillance camera (камера)

Потребно је урадити следеће:

- извршити послове на монтажи и повезати компоненте система у функционалну целину,
- утврдити и отклонити недостатке и сметње на систему,
- конфигурисати систем према захтеву клијента,
- бити ефикасан у раду (посебно у планирању времена, ресурса и сл.),
- демонстрирати функције система и обучити клијента,
- пустити систем у рад.

Вреднују се све радне операције практичног извођења: потребна тестирања и мерења, евидентирање квара, избор технике, провере, уградња.

Током рада обратити посебну пажњу на безбедност и здравље на раду.

Водити рачуна о заштити животне средине, одржавању чистоће и уредности радног простора.

Током рада слободно можете користити шеме и податке из инсталатерског/корисничког упутства, или из других извора (белешке, Интернет).

Предвиђено време за израду задатка је 80 минута.

Време рада се мери од тренутка пријема захтева корисника, односно радног налога.

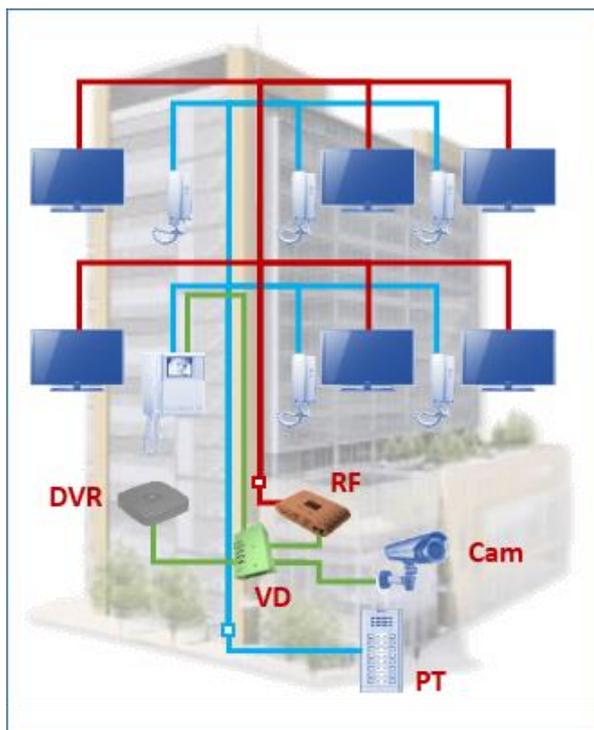
По истеку максималног времена задатак се прекида и бодује се оно што је до тада урађено.

Ако у оквиру времена за израду задатка ученик по својој вољи прекине рад (одустајање) бодује се оно што је урађено.

ШИФРА РАДНОГ ЗАДАТКА: **ЕТК – 34**НАЗИВ РАДНОГ ЗАДАТКА: **Интеграција контроле приступа са постојећим системима у стамбеној згради****Радни задатак:**

Према Закону о приватном обезбеђењу, Скупштина станара зграде у улици Пере Перића 25 је склопила уговор о одржавању сигнално-телекомуникационих система са компанијом "ЕТК security system & communication d.o.o". У овом стамбеном објекту инсталирани су аудио интерфонски систем и кабловско дистрибутивни систем (КДС) кабловског оператора "V-BAND telecom d.o.o". У складу са одредбама уговора, Председник скупштине станара пријавио је квар/сметње на постојећим системима које треба отклонити. Такође, у циљу подизања опште безбедности станара, на улазу у зграду инсталирати камеру и stand-alone контролер приступа са **шифратором/RFID читачем**^①. Сигнал са камере интегрисати у постојећи КДС и омогућити станарима зграде да на својим ТВ пријемницима прате дешавања на улазу. Омогућити улаз у зграду помоћу **шифре/картице**^①.

① - непотребно прецртати



DVR - Digital Video Recorder,
 VD - Video distributor (VM-8),
 RF - RF modulator,
 PT – позивно табло,
 Cam - Video surveillance camera (камера)

Потребно је урадити следеће:

- извршити послове на монтажи и повезати компоненте система у функционалну целину,
- утврдити и отклонити недостатке и сметње на систему,
- конфигурисати систем према захтеву клијента,
- бити ефикасан у раду (посебно у планирању времена, ресурса и сл.),
- демонстрирати функције система и обучити клијента,
- пустити систем у рад.

Вреднују се све радне операције практичног извођења: потребна тестирања и мерења, евидентирање квара, избор технике, провере, уградња.

Током рада обратити посебну пажњу на безбедност и здравље на раду.

Водити рачуна о заштити животне средине, одржавању чистоће и уредности радног простора.

Током рада слободно можете користити шеме и податке из инсталатерског/корисничког упутства, или из других извора (белешке, Интернет).

Предвиђено време за израду задатка је 80 минута.

Време рада се мери од тренутка пријема захтева корисника, односно радног налога.

По истеку максималног времена задатак се прекида и бодује се оно што је до тада урађено.

Ако у оквиру времена за израду задатка ученик по својој вољи прекине рад (одустајање) бодује се оно што је урађено.

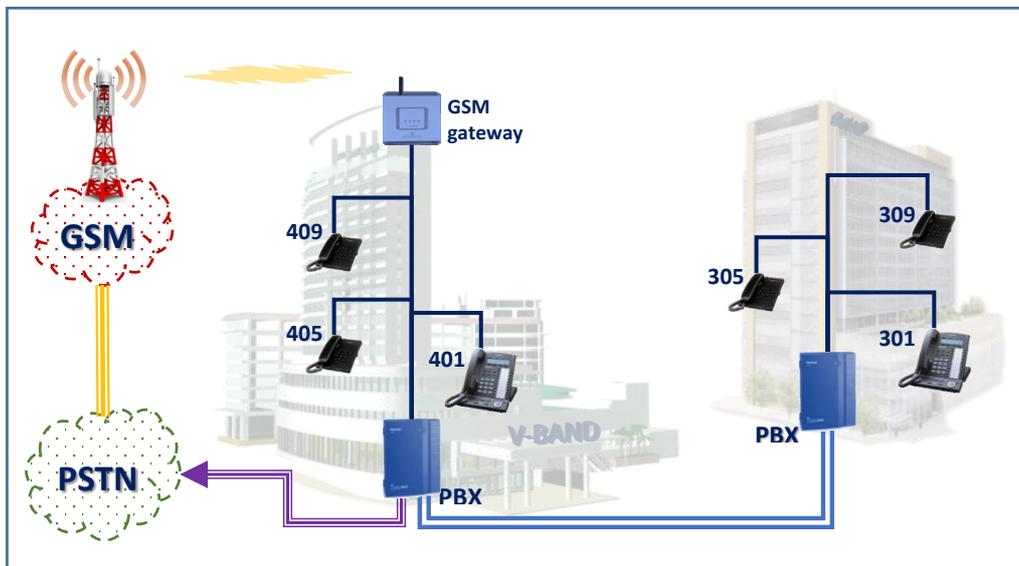
ШИФРА РАДНОГ ЗАДАТКА: ЕТК – 35

НАЗИВ РАДНОГ ЗАДАТКА: Интеграција независних пословних комуникационих система

Радни задатак:

Компанија V-BAND d.o.o у свом пословном комплексу има два одвојена пословна објекта. Објекти су међусобно повезани жичним и оптичким кабловима одговарајућег капацитета терминираних у чвориштима објеката (енг. Building distributor, BD). У објектима је изграђена комуникациона мрежа према стандарду ISO 11801 за структурно каблирање. Приступ PSTN и Интернету за цео пословни комплекс је омогућен кроз главно чвориште (енг. Campus distributor, CD) које се налази се у објекту "А". У објектима су инсталиране PBX центре са ограниченим бројем портова за приступне (енг. Trunk) линије. Компанија има редовно радно време од ____:____ до ____:____^①, зимско радно време од ____:____ до ____:____^① и летње радно време од ____:____ до ____:____ и од ____:____ до ____:____^①, са паузом за ручак у периоду од ____:____ до ____:____^②. На DPT локалима у оба објекта испрограмирати тастере DSS конзоле за позивање локала унутар PBX система са индикацијом њиховог статуса. У циљу рационализације трошкова ограничити трајање разговора на 3 мин (осим за директора). У случају да директор компаније не одговара на позив (No Answer - у року 15 sec) или је заузет (Busy), телефонски позив треба преусмерити на одговарајући број мобилног телефона. Корисници система (осим секретарице и директора) не могу позивати бројеве јавне нумерације (осим у локалној мрежној групи). Служба обезбеђења оба објекта може позивати само бројеве хитних служби (112, 192, 193 и 194), као и број техничке службе (_____^③). За потребе сектора комерцијале треба формирати дистрибутивну групу са 2/3^④ локала који ће звонити истовремено. У оба објекта је формирано по једно ново радно место. PBX центре у објектима треба повезати тако да се омогући несметана комуникација међу запосленима по принципу локалног позива. Такође, у циљу смањена трошкова комуникације са претплатницима мобилне мреже и радницима компаније на терену (који су део корпоративне мобилне телефоније) потребно је инсталирати GSM Gateway и сав мобилни саобраћај усмерити преко њега. Служба одржавања је пријавила квар/сметњу у систему.

① Нпр. ... радно време од 7:00 до 19:00 часова, зимско радно време од 8:30 до 17:30 часова и летње радно време од 6:30 до 11:00 и од 15:30 до 20:30, ② Нпр. ... паузе за ручак у периоду од 12:30 до 13:30 часова, ③ Нпр. ... број техничке службе (0641234567), ④ - непотребно прецртати

**Потребно је урадити следеће:**

- извршити послове на монтажи и повезати компоненте система у функционалну целину,
- утврдити и отклонити недостатке и сметње на систему,
- конфигурисати систем према захтеву клијента,
- бити ефикасан у раду (посебно у планирању времена, ресурса и сл.),
- демонстрирати функције система и обучити клијента,
- пустити систем у рад.

Вреднују се све радне операције практичног извођења: потребна тестирања и мерења, евидентирање квара, избор технике, провере, уградња.

Током рада обратити посебну пажњу на безбедност и здравље на раду.

Водити рачуна о заштити животне средине, одржавању чистоће и уредности радног простора.

Током рада слободно можете користити шеме и податке из инсталатерског/корисничког упутства, или из других извора (белешке, Интернет).

Предвиђено време за израду задатка је 80 минута.

Време рада се мери од тренутка пријема захтева корисника, односно радног налога.

По истеку максималног времена задатак се прекида и бодује се оно што је до тада урађено.

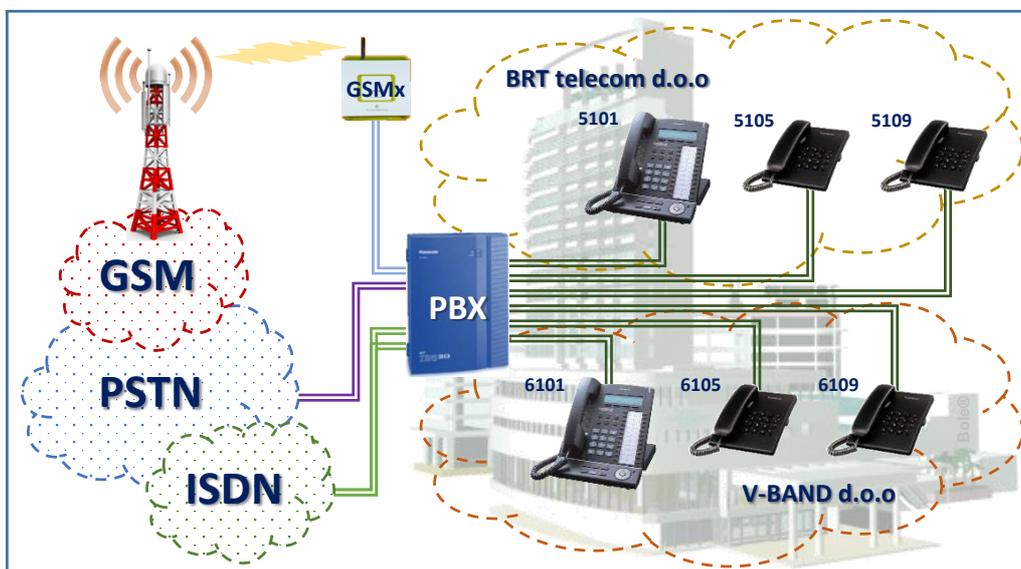
Ако у оквиру времена за израду задатка ученик по својој вољи прекине рад (одустајање) бодује се оно што је урађено.

ШИФРА РАДНОГ ЗАДАТКА: ЕТК – 36

НАЗИВ РАДНОГ ЗАДАТКА: **Инсталација интегрисаног пословног комуникационог система за две независне компаније****Радни задатак:**

Компанија V-BAND d.o.o и BRT telecom d.o.o се налазе у истом пословном објекту. За потребе обе компаније у објекту је инсталирана САМО једна PBX централа одговарајућег капацитета. Комуникациона мрежа у објекту изграђена је према стандарду ISO 11801 за структурно каблирање. Обе компаније су за своје потребе обезбедиле по ___ ISDN-BRI и по ___ аналогне/у приступну (енг. Trunk) линију^①. Компаније користе нумерацију локала у опсегу _____ и _____^②. Обе компаније имају редовно радно време од ____:____ до ____:____^③, зимско радно време од ____:____ до ____:____^④ и летње радно време од ____:____ до ____:____ и од ____:____ до ____:____^⑤, као и распоред нерадних дана и празника (5 празника у току године). Компаније користе заједнички магацински простор који опслужује 1 магационер, као и заједнички ресторан у току паузе за ручак у периоду од ____:____ до ____:____^④. Након истека радног времена и за време празника сви позиви треба да буду преусмерени на заједничку службу обезбеђења која броји укупно 2 радника. Свака компанија има своју организациону структуру. На DPT локалима секретарице и директора обе компаније испрограмирати тастере DSS конзоле за позивање локала унутар PBX система са индикацијом њиховог статуса. На локалима који се налазе у истој канцеларији (нпр. у комерцијали) треба подесити различити тип звоњаве на телефонима. У циљу рационализације трошкова треба ограничити трајање разговора на 3 мин (осим за директоре компанија). За компанију BRT telecom d.o.o инсталирати GSM gateway и сав а мобилни саобраћај преусмерити преко њега. Компанијама су додељени по један "аналогни" претплатнички број и MSN бројеви јавне нумерације у опсегу _____ - _____ и _____ - _____^⑤. Сав телефонски саобраћај упућен из PSTN мреже по аутоматизму се прослеђује на оператера (секретарицу) компаније. Директорима компанија доделити по један MSN броје са аутоматским прослеђивањем позива (тј. као директну линију). У случају да директори компанија не одговарају на позив (No Answer - у року 15 sec) или су заузети (Busy), телефонски позив треба преусмерити на број мобилног телефона (_____ и _____^⑥). Запослени у компанијама се не могу позивати међусобно, осим у случају секретарица - секретарица и директор - директор. Такође, запослени (осим секретарица и директора) не могу позивати бројеве јавне нумерације, а служба обезбеђења може позивати само бројеве хитних служби (112, 192, 193 и 194), као и број техничке службе (нпр. _____^⑦). За потребе сектора комерцијале у обе компаније формирати дистрибутивну групу са 3 локала који ће звонити истовремено.

- ① Нпр. ... по 1 ISDN-BRI и по 2 аналогне/у приступну (енг. Trunk) линију, ② Нпр. ... нумерацију локала у опсегу 5XXX и 6YYY, ③ Нпр. ... радно време од 7:00 до 19:00, зимско радно време од 8:30 до 17:30 и летње радно време од 6:30 до 11:00 и од 15:30 до 20:30, ④ Нпр. ... паузе за ручак у периоду од 12:30 до 13:30, ⑤ Нпр. ... MSN бројеви јавне нумерације у опсегу 3291001 - 3291010 и 3292001 - 3292010, ⑥ Нпр. ... на број мобилног телефона (0602356897 и 631245789), ⑦ Нпр. ... број техничке службе (0641234567).



Потребно је урадити следеће:

- извршити послове на монтажи и повезати компоненте система у функционалну целину,
- утврдити и отклонити недостатке и сметње на систему,
- конфигурисати систем према захтеву клијента,
- бити ефикасан у раду (посебно у планирању времена, ресурса и сл.),
- демонстрирати функције система и обучити клијента,
- пустити систем у рад.

Вреднују се све радне операције практичног извођења: потребна тестирања и мерења, евидентирање квара, избор технике, провере, уградња.

Током рада обратити посебну пажњу на безбедност и здравље на раду.

Водити рачуна о заштити животне средине, одржавању чистоће и уредности радног простора.

Током рада слободно можете користити шеме и податке из инсталатерског/корисничког упутства, или из других извора (белешке, Интернет).

Предвиђено време за израду задатка је 80 минута.

Време рада се мери од тренутка пријема захтева корисника, односно радног налога.

По истеку максималног времена задатак се прекида и бодује се оно што је до тада урађено.

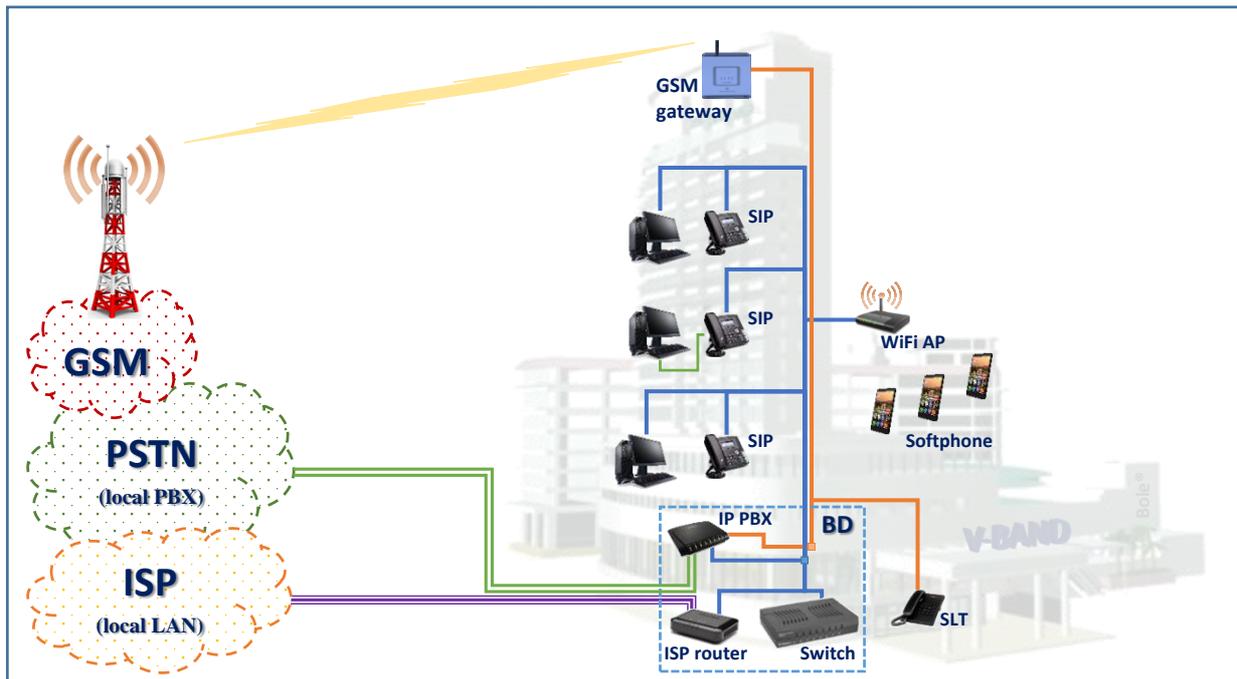
Ако у оквиру времена за израду задатка ученик по својој вољи прекине рад (одустајање) бодује се оно што је урађено.

ШИФРА РАДНОГ ЗАДАТКА: ЕТК – 37

НАЗИВ РАДНОГ ЗАДАТКА: **Интегрисање IP пословног комуникационог система у постојећу комуникациону мрежу****Радни задатак:**

У пословном објекту компаније V-BAND d.o.o инсталиран је IP PBX пословни комуникациони систем. Због повећања обима посла у компанији су формирана 2 нова радна места. Комуникациона мрежа у објекту изграђена је према стандарду ISO 11801 за структурно каблирање. Компанија поседује ___ аналогну/е и ___ ISDN-BRI приступне линије^①. У циљу смањења трошкова комуникације потребно је инсталирати GSM gateway, а сав мобилни саобраћај преусмерити преко њега. Компанија користи нумерацију локала почев од ___^②. Редовно радно време компаније је од ___:___ до ___:___^③, тј. зимско радно време од ___:___ до ___:___^③ и летње радно време од ___:___ до ___:___ и од ___:___ до ___:___^③. У току радног времена сви позиви из PSTN мреже треба да буду преусмерени на оператера (секретарицу), а након истека радног времена на службу обезбеђења, тј. на FAX / Voice response^④ у случају да нико не одговори на позив. У циљу рационализације трошкова треба ограничити трајање разговора на 3 мин (осим за директора компаније). Запослени у компанији не могу позивати бројеве јавне нумерације самостално, већ преко оператера (секретарице). Служба обезбеђења, која има инсталиран SLT телефон, може позивати само бројеве хитних служби (112, 192, 193 и 194), као и број техничке службе (___^⑤). За потребе сектора комерцијале формирати дистрибутивну групу са 3 локала који ће звонити истовремено. У оквиру компаније омогућити употребу апликације на smart телефонима (softphone) за комуникацију у оквиру PBX система. За адресирање IP терминала користити опсег IP адреса ___.___.___.___/___^⑥.

① Нпр. ... поседује 1 аналогну/е и 0 ISDN-BRI приступне линије, ② Нпр. ... нумерацију локала почев од 501, ③ Нпр. ... радно време од 7:00 до 19:00, зимско радно време од 8:30 до 17:30 и летње радно време од 6:30 до 11:00 и од 15:30 до 20:30, ④ Нпр. ... , тј. на FAX / Voice response (прецртати непотребно), ⑤ Нпр. ... број техничке службе (0641234567), ⑥ Нпр. ... користити опсег адреса 192.168.50.0/24

**Потребно је урадити следеће:**

- извршити послове на монтажи и повезати компоненте система у функционалну целину,
- утврдити и отклонити недостатке и сметње на систему,
- конфигурисати систем према захтеву клијента,
- бити ефикасан у раду (посебно у планирању времена, ресурса и сл.),
- демонстрирати функције система и обучити клијента,
- пустити систем у рад.

Вреднују се све радне операције практичног извођења: потребна тестирања и мерења, евидентирање квара, избор технике, провере, уградња.

Током рада обратити посебну пажњу на безбедност и здравље на раду.

Водити рачуна о заштити животне средине, одржавању чистоће и уредности радног простора.

Током рада слободно можете користити шеме и податке из инсталатерског/корисничког упутства, или из других извора (белешке, Интернет).

Предвиђено време за израду задатка је 80 минута.

Време рада се мери од тренутка пријема захтева корисника, односно радног налога.

По истеку максималног времена задатак се прекида и бодује се оно што је до тада урађено.

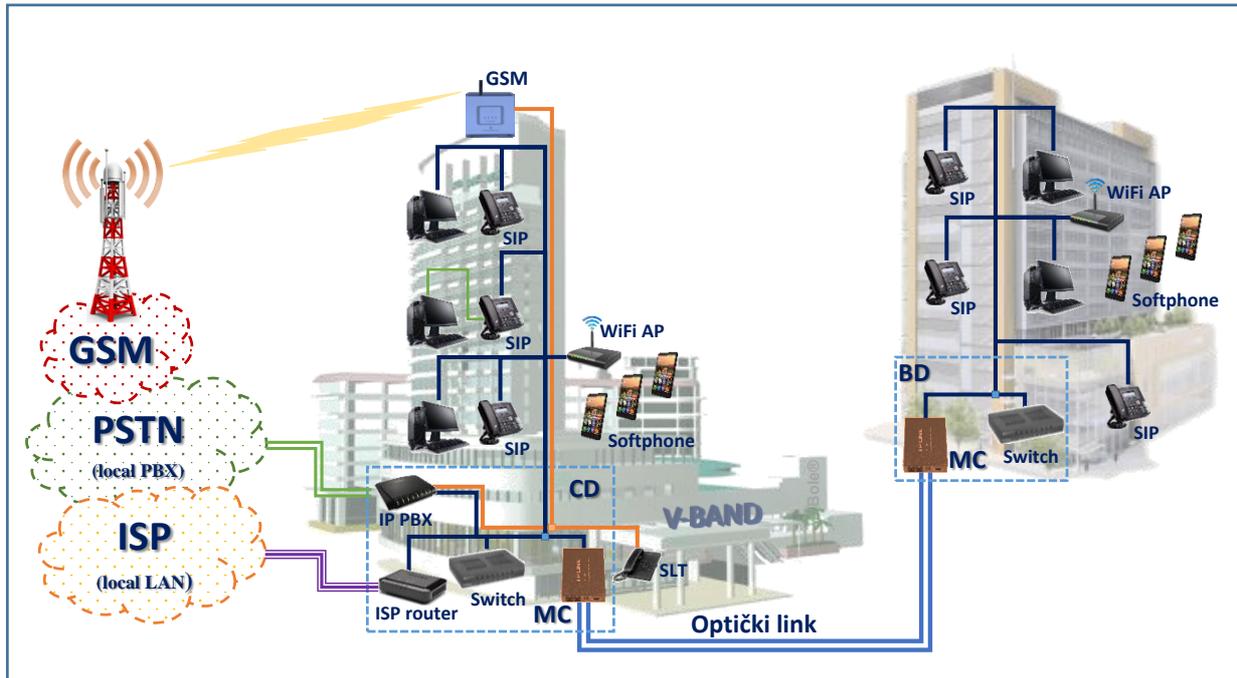
Ако у оквиру времена за израду задатка ученик по својој вољи прекине рад (одустајање) бодује се оно што је урађено.

ШИФРА РАДНОГ ЗАДАТКА: ЕТК – 38

НАЗИВ РАДНОГ ЗАДАТКА: **Интегрисање истуреног објекта у постојећу комуникациону мрежу пословног комплекса****Радни задатак:**

Компанија V-BAND d.o.o у објектима у свом пословном комплексу има изграђену комуникациону мрежу према стандарду ISO 11801 за структурно каблирање. Објекти су међусобно повезани оптичким линком који је/није^① функционалан. Приступ PSTN и Интернету за цео пословни комплекс је омогућен кроз главно чвориште (енг. Campus distributor, CD) које налази се у централном објекту, где се налази и IP PBX централа одговарајућег капацитета са ограниченим бројем портова за **аналогне/дигиталне**^① приступне (енг. Trunk) линије, као и остала телекомуникациона опрема. **Због повећања обима посла, у истуреном објекту формирана су два нова радна места, тако да је за потребе ових радних места неопходно инсталирати одговарајући број телефона и рачунара и извршити њихову интеграцију у компанијску комуникациону мрежу и омогућити приступ PSTN-у и Интернету. У циљу смањења трошкова комуникације потребно је инсталирати GSM gateway и сав телекомуникациони саобраћај према мобилним претплатницима и мрежним мобилним бројевима усмерити преко њега. Менаџмент компаније захтева да се инсталирани систем препрограмира према посебним захтевима и омогући несметана комуникација међу запосленима. Служба одржавања је пријавила квар/сметње на делу постојећег система.**

① - непотребно прецртати

**Потребно је урадити следеће:**

- извршити послове на монтажи и повезати компоненте система у функционалну целину,
- утврдити и отклонити недостатке и сметње на систему,
- конфигурисати систем према захтеву клијента,
- бити ефикасан у раду (посебно у планирању времена, ресурса и сл.),
- демонстрирати функције система и обучити клијента,
- пустити систем у рад.

Вреднују се све радне операције практичног извођења: потребна тестирања и мерења, евидентирање квара, избор технике, провере, уградња.

Током рада обратити посебну пажњу на безбедност и здравље на раду.

Водити рачуна о заштити животне средине, одржавању чистоће и уредности радног простора.

Током рада слободно можете користити шеме и податке из инсталатерског/корисничког упутства, или из других извора (белешке, Интернет).

Предвиђено време за израду задатка је 80 минута.

Време рада се мери од тренутка пријема захтева корисника, односно радног налога.

По истеку максималног времена задатак се прекида и бодује се оно што је до тада урађено.

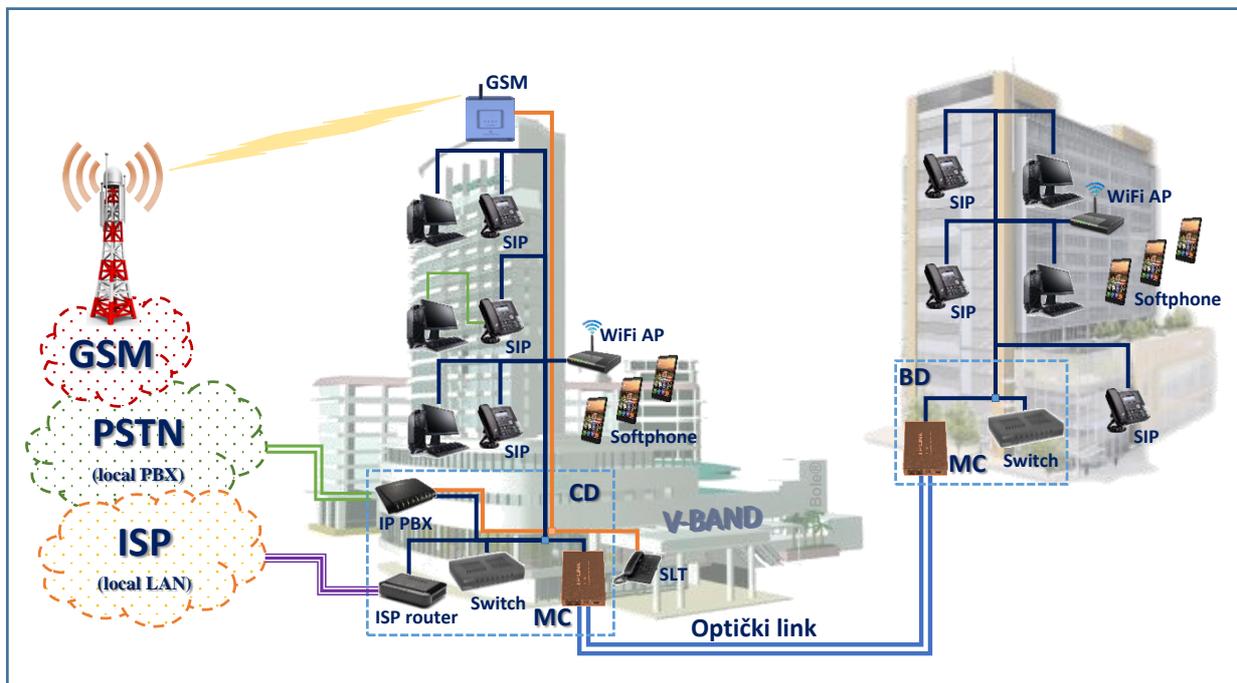
Ако у оквиру времена за израду задатка ученик по својој вољи прекине рад (одустајање) бодује се оно што је урађено.

ШИФРА РАДНОГ ЗАДАТКА: ЕТК – 39

НАЗИВ РАДНОГ ЗАДАТКА: **Надоградња постојеће комуникационе мреже пословног комплекса бежичним приступним тачкама****Радни задатак:**

Компанија V-BAND d.o.o у објектима у свом пословном комплексу има изграђену комуникациону мрежу према стандарду ISO 11801 за структурно каблирање. Објекти су међусобно повезани оптичким линком који је/није^① функционалан. Приступ PSTN и Интернету за цео пословни комплекс је омогућен кроз главно чвориште (енг. Campus distributor, CD) које налази се у централном објекту, где се налази и IP PBX централа одговарајућег капацитета са ограниченим бројем портова за **аналогне/дигиталне**^① приступне (енг. Trunk) линије, као и остала телекомуникациона опрема. С обзиром да већина запослених користи „smart“ телефоне (као и друге облике преносних рачунара) потребно је у обе зграде инсталирати бежичне приступне тачке (енг. Wireless Access Point, WAP) и преко њих омогућити приступ Интернету. Такође, на телефонима директора компаније и његове секретарице потребно је инсталирати одговарајућу апликацију (енг. Softphone) и извршити регистрацију њихових телефона на компанијску комуникациону мрежу. У циљу смањења трошкова комуникације потребно је инсталирати GSM gateway и сав телекомуникациони саобраћај према мобилним претплатницима и мрежним мобилним бројевима усмерити преко њега. Менаџмент компаније захтева да се инсталирани систем препрограмира према посебним захтевима и омогући несметана комуникација међу запосленима. Служба одржавања је пријавила квар/сметње на делу постојећег система.

① - непотребно прецртати

**Потребно је урадити следеће:**

- извршити послове на монтажи и повезати компоненте система у функционалну целину,
- утврдити и отклонити недостатке и сметње на систему,
- конфигурисати систем према захтеву клијента,
- бити ефикасан у раду (посебно у планирању времена, ресурса и сл.),
- демонстрирати функције система и обучити клијента,
- пустити систем у рад.

Вреднују се све радне операције практичног извођења: потребна тестирања и мерења, евидентирање квара, избор технике, провере, уградња.

Током рада обратити посебну пажњу на безбедност и здравље на раду.

Водити рачуна о заштити животне средине, одржавању чистоће и уредности радног простора.

Током рада слободно можете користити шеме и податке из инсталатерског/корисничког упутства, или из других извора (белешке, Интернет).

Предвиђено време за израду задатка је 80 минута.

Време рада се мери од тренутка пријема захтева корисника, односно радног налога.

По истеку максималног времена задатак се прекида и бодује се оно што је до тада урађено.

Ако у оквиру времена за израду задатка ученик по својој вољи прекине рад (одустајање) бодује се оно што је урађено.

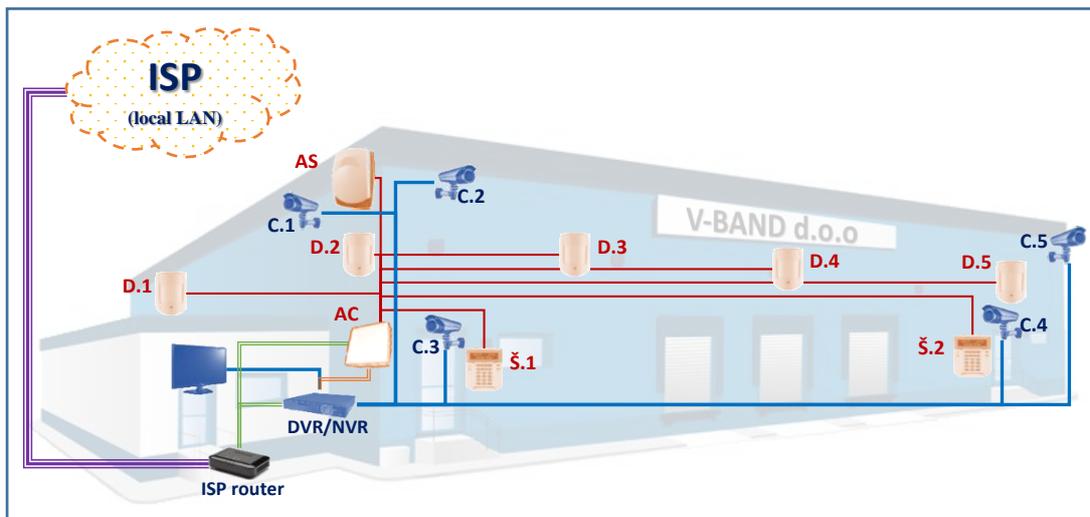
ШИФРА РАДНОГ ЗАДАТКА: ЕТК – 40

НАЗИВ РАДНОГ ЗАДАТКА: Надоградња интегрисаног система техничке заштите у истуреном објекту

Радни задатак:

Магазински простор компаније V-BAND d.o.o обезбеђен је противпровалним алармним системом и системом видео надзора са аутономним (енг. Standalone) DVR/NVR-ом. Према првобитном пројекту штићени простор је покривен одговарајућим бројем детектора провале и камера постављеним према стандардима за ову опрему. Међутим, монтажом полице у магацинском простору део простора је остао незаштићен. Такође, на магацинском простору постављена су још једна врата. Служба обезбеђења захтева да се на новом улазу хитно инсталира додатни шифратор и камера која ће пратити догађања на новом улазу. Након инсталације камере, подесити DVR/NVR-а на **минималну/максималну** ^① уштеду меморијског простора. За камере на улазу активирати опцију генерисања аларма у случају детекције промена. Повезати алармне/релејне излазе са DVR/NVR-а на слободне зоне противпровалног алармног система и на тај начин извршити интеграцију система у један функционалан систем. Такође, потребно је отклонити уочене недостатке на систему(има).

① - непотребно прецртати



AC – противпровална алармна централа,
 AS – алармна сирена, Š.x – шифратор,
 D.x – детектор провале,
 DVR/NVR – дигитални/мрежни видео снимач (енг. Digital/Network Video Recorder),
 C.x – камера (Camera)

Потребно је урадити следеће:

- извршити послове на монтажи и повезати компоненте система у функционалну целину,
- утврдити и отклонити недостатке и сметње на систему,
- конфигурисати систем према захтеву клијента,
- бити ефикасан у раду (посебно у планирању времена, ресурса и сл.),
- демонстрирати функције система и обучити клијента,
- пустити систем у рад.

Вреднују се све радне операције практичног извођења: потребна тестирања и мерења, евидентирање кvara, избор технике, провере, уградња.

Током рада обратити посебну пажњу на безбедност и здравље на раду.

Водити рачуна о заштити животне средине, одржавању чистоће и уредности радног простора.

Током рада слободно можете користити шеме и податке из инсталатерског/корисничког упутства, или из других извора (белешке, Интернет).

Предвиђено време за израду задатка је 80 минута.

Време рада се мери од тренутка пријема захтева корисника, односно радног налога.

По истеку максималног времена задатак се прекида и бодује се оно што је до тада урађено.

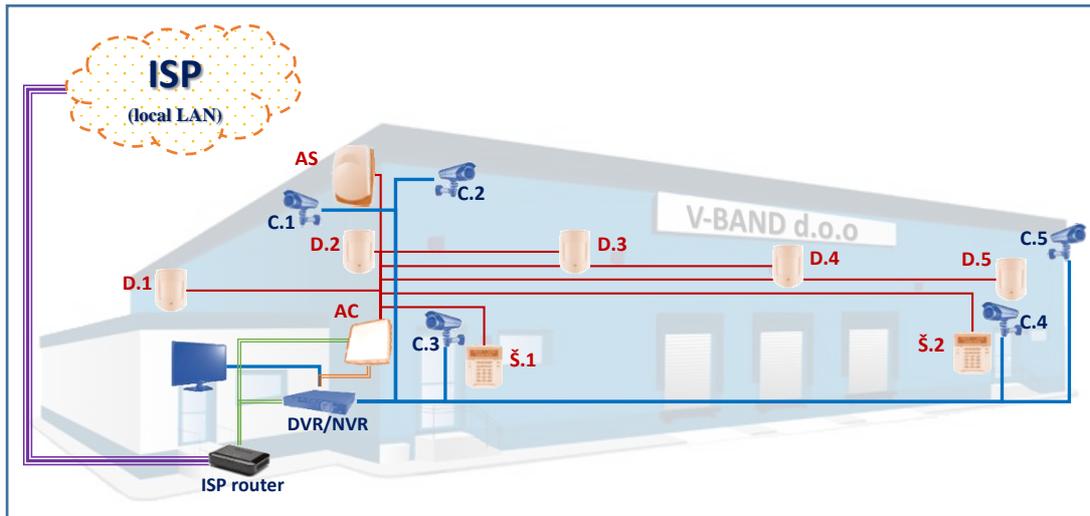
Ако у оквиру времена за израду задатка ученик по својој вољи прекине рад (одустајање) бодује се оно што је урађено.

ШИФРА РАДНОГ ЗАДАТКА: ЕТК – 41

НАЗИВ РАДНОГ ЗАДАТКА: **Надоградња интегрисаног система техничке заштите у истуреном објекту и даљински надзор над њим****Радни задатак:**

Магазински простор компаније V-BAND d.o.o обезбеђен је противпровалним алармним системом и системом видео надзора са аутономним (енг. Standalone) DVR/NVR-ом. Према првобитном пројектуштићени простор је покривен одговарајућим бројем детектора провале и камера постављеним према стандардима за ову опрему. Међутим, монтажом полице у магацинском простору део простора је остао незаштићен. Такође, на магацинском простору постављена су још једна врата. Служба обезбеђења захтева да се на новом улазу хитно инсталира додатни шифратор и камера која ће пратити догађања на новом улазу. Након исталације камере, омогућити даљински надзор и контролу над **системом видео надзора/противпровалним алармним системом**^① путем постојећег Интернет линка и одговарајућег софтвера на „smart“ телефону/рачунару^①. Такође, потребно је отклонити уочене недостатке на систему(има).

① - непотребно прецртати



AC – противпровална алармна централа,
 AS – алармна сирена, S.x - шифратор,
 D.x – детектор провале,
 DVR/NVR – дигитални/мрежни видео снимач (енг. Digital/Network Video Recorder),
 C.x – камера (Camera)

Потребно је урадити следеће:

- извршити послове на монтажи и повезати компоненте система у функционалну целину,
- утврдити и отклонити недостатке и сметње на систему,
- конфигурисати систем према захтеву клијента,
- бити ефикасан у раду (посебно у планирању времена, ресурса и сл.),
- демонстрирати функције система и обучити клијента,
- пустити систем у рад.

Вреднују се све радне операције практичног извођења: потребна тестирања и мерења, евидентирање кvara, избор технике, провере, уградња.

Током рада обратити посебну пажњу на безбедност и здравље на раду.

Водити рачуна о заштити животне средине, одржавању чистоће и уредности радног простора.

Током рада слободно можете користити шеме и податке из инсталатерског/корисничког упутства, или из других извора (белешке, Интернет).

Предвиђено време за израду задатка је 80 минута.

Време рада се мери од тренутка пријема захтева корисника, односно радног налога.

По истеку максималног времена задатак се прекида и бодује се оно што је до тада урађено.

Ако у оквиру времена за израду задатка ученик по својој вољи прекине рад (одустајање) бодује се оно што је урађено.

ШИФРА РАДНОГ ЗАДАТКА: **ЕТК – 42**

НАЗИВ РАДНОГ ЗАДАТКА: **Надоградња противпровалног система за обезбеђивање архиве/трезора**

Радни задатак:

Пословни објекат компаније V-BAND d.o.o обезбеђен је системима техничке заштите (системом видео надзора, противпровалним алармним системом, системом за детекцију и дојаву пожара и контролом приступа) према стандардима у овој области. Адаптацијом пословног објекта саграђена је нова просторија која ће се користити као архива/трезор. У овој просторији постављена је каса (сеф) која је намењена за чување поверљиве документације и/или драгоцености. Како ће приступ архиви/трезору имати само одређени радници компаније, на улазу у архиву/трезор потребно је инсталирати додатни шифратор, а архиву/трезор и касу (сеф) обезбедити одговарајућим детекторима провале. Контрола штићене зоне архиве/трезора мора да буде независна од остатка система. На вратима инсталирати одговарајући детектор који ће сигнализирати **алармном систему** да су врата архиве или сефа остала отворена. По завршетку грађевинских радова служба обезбеђења установила је да одређени системи не функционишу, тј. пријављују сметње у раду.

Потребно је урадити следеће:

- извршити послове на монтажи и повезати компоненте система у функционалну целину,
- утврдити и отклонити недостатке и сметње на систему,
- конфигурисати систем према захтеву клијента,
- бити ефикасан у раду (посебно у планирању времена, ресурса и сл.),
- демонстрирати функције система и обучити клијента,
- пустити систем у рад.

Вреднују се све радне операције практичног извођења: потребна тестирања и мерења, евидентирање квара, избор технике, провере, уградња.

Током рада обратити посебну пажњу на безбедност и здравље на раду.

Водити рачуна о заштити животне средине, одржавању чистоће и уредности радног простора.

Током рада слободно можете користити шеме и податке из инсталатерског/корисничког упутства, или из других извора (белешке, Интернет).

Предвиђено време за израду задатка је 80 минута.

Време рада се мери од тренутка пријема захтева корисника, односно радног налога.

По истеку максималног времена задатак се прекида и бодује се оно што је до тада урађено.

Ако у оквиру времена за израду задатка ученик по својој вољи прекине рад (одустајање) бодује се оно што је урађено.

ШИФРА РАДНОГ ЗАДАТКА: ЕТК – 43

НАЗИВ РАДНОГ ЗАДАТКА: **Надоградња система контроле приступа за обезбеђивање архиве/трезора**

Радни задатак:

Пословни објекат компаније V-BAND d.o.o обезбеђен је системима техничке заштите (системом видео надзора, противпровалним алармним системом, системом за детекцију и дојаву пожара и контролом приступа) према стандардима у овој области. Адаптацијом пословног објекта саграђена је нова просторија која ће се користити као архива/трезор. У овој просторији постављена је каса (сеф) која је намењена за чување поверљиве документације и/или драгоцености. Како ће приступ архиви/трезору имати само одређени радници компаније, на улазу у архиву/трезор потребно је инсталирати додатни читач(е)/шифратор(е) за валидацију и евидентирање корисника **катрицом/шифром**^① који улазе у простор архиве/трезора и излазе из њега (*без могућности поновног уласка уколико се нису валидирани при претходном излазу*). На вратима инсталирати одговарајући детектор који ће сигнализирати **систему контроле приступа** да су врата архиве или сефа остала отворена, као и електро-браву која ће „отворити“ врата у случају успешне валидације. По завршетку грађевинских радова служба обезбеђења установила је да одређени системи не функционишу, тј. пријављују сметње у раду.

① - непотребно прецртати

Потребно је урадити следеће:

- извршити послове на монтажи и повезати компоненте система у функционалну целину,
- утврдити и отклонити недостатке и сметње на систему,
- конфигурисати систем према захтеву клијента,
- бити ефикасан у раду (посебно у планирању времена, ресурса и сл.),
- демонстрирати функције система и обучити клијента,
- пустити систем у рад.

Вреднују се све радне операције практичног извођења: потребна тестирања и мерења, евидентирање кvara, избор технике, провере, уградња.

Током рада обратити посебну пажњу на безбедност и здравље на раду.

Водити рачуна о заштити животне средине, одржавању чистоће и уредности радног простора.

Током рада слободно можете користити шеме и податке из инсталатерског/корисничког упутства, или из других извора (белешке, Интернет).

Предвиђено време за израду задатка је 80 минута.

Време рада се мери од тренутка пријема захтева корисника, односно радног налога.

По истеку максималног времена задатак се прекида и бодује се оно што је до тада урађено.

Ако у оквиру времена за израду задатка ученик по својој вољи прекине рад (одустајање) бодује се оно што је урађено.

ШИФРА РАДНОГ ЗАДАТКА: **ЕТК – 44**

НАЗИВ РАДНОГ ЗАДАТКА: **Надоградња система видео надзора и противпожарне заштите за обезбеђивање архиве/трезора**

Радни задатак:

Пословни објекат компаније V-BAND d.o.o обезбеђен је системима техничке заштите (системом видео надзора, противпровалним алармним системом, системом за детекцију и дојаву пожара и контролом приступа) према стандардима у овој области. Адаптацијом пословног објекта саграђена је нова просторија која ће се на даље користити као архива/трезор. У овој просторији постављена је каса (сеф) која ће се користити за чување поверљиве документације и/или драгоцености. У простору архиве инсталирати одговарајући детектор(е) пожара (*са паралелном индикацијом стања изнад улазних врата архиве/трезора*), а испред архиве инсталирати ручни јављач и интегрисати их постојећи систем за детекцију и дојаву пожара као посебне детекторске линије (зоне). Такође, у простору испред и у самој архиви/трезору треба инсталирати камере (које ће пратити улазак/излазак из архиве по принципу 24/7) и интегрисати их у постојећи систем видео надзора. према новим условима у објекту и посебним захтевима корисника. Релејне алармне излазе **противпожарног система/система видео надзора**^① повезати на слободну/е зону/е алармног система и уз одговарајуће програмирање противпровалне алармне централе омогућити сигнализацију промене стања мониторинг центру. По завршетку грађевинских радова служба обезбеђења установила је да одређени системи не функционишу, тј. пријављују сметње у раду.

① - непотребно прецртати

Потребно је урадити следеће:

- извршити послове на монтажи и повезати компоненте система у функционалну целину,
- утврдити и отклонити недостатке и сметње на систему,
- конфигурисати систем према захтеву клијента,
- бити ефикасан у раду (посебно у планирању времена, ресурса и сл.),
- демонстрирати функције система и обучити клијента,
- пустити систем у рад.

Вреднују се све радне операције практичног извођења: потребна тестирања и мерења, евидентирање квара, избор технике, провере, уградња.

Током рада обратити посебну пажњу на безбедност и здравље на раду.

Водити рачуна о заштити животне средине, одржавању чистоће и уредности радног простора.

Током рада слободно можете користити шеме и податке из инсталатерског/корисничког упутства, или из других извора (белешке, Интернет).

Предвиђено време за израду задатка је 80 минута.

Време рада се мери од тренутка пријема захтева корисника, односно радног налога.

По истеку максималног времена задатак се прекида и бодује се оно што је до тада урађено.

Ако у оквиру времена за израду задатка ученик по својој вољи прекине рад (одустајање) бодује се оно што је урађено.

ШИФРА РАДНОГ ЗАДАТКА: **ЕТК – 45**

НАЗИВ РАДНОГ ЗАДАТКА: **Надоградња система противпожарне заштите**

Радни задатак:

Пословни објекат компаније V-BAND d.o.o је након адаптације осмишљен као две независне целине. У приземљу објекта је ресторан са простором за припрему хране (кухињом), тоалетима и котларницом (на **гас, тј. течно/чврсто гориво**^①). Приступ котларници има само служба одржавања, улазна врата су углавном закључана, па је потребно изнад поставити „паралени, индикатор. На спрату се нази пословна јединица организована по принципу „open space“ радног простора. С обзиром на нови концепт организације пословног простора потребно је преконфигурисати постојећи систем за детекцију и дојаву пожара, извршити замену постојећих детектора пожара адекватним према новонасталим условима. Како противпожарна централа нема модул за телефонску дојаву пожара, повезати њен релејни излаз на слободну зону постојећег алармног система и уз одговарајуће програмирање алармне и противпожарне централе омогућити сигнализацију промене стања **мониторинг центру/кориснику система**^①.

① - непотребно прецртати

Потребно је урадити следеће:

- извршити послове на монтажи и повезати компоненте система у функционалну целину,
- утврдити и отклонити недостатке и сметње на систему,
- конфигурисати систем према захтеву клијента,
- бити ефикасан у раду (посебно у планирању времена, ресурса и сл.),
- демонстрирати функције система и обучити клијента,
- пустити систем у рад.

Вреднују се све радне операције практичног извођења: потребна тестирања и мерења, евидентирање кvara, избор технике, провере, уградња.

Током рада обратити посебну пажњу на безбедност и здравље на раду.

Водити рачуна о заштити животне средине, одржавању чистоће и уредности радног простора.

Током рада слободно можете користити шеме и податке из инсталатерског/корисничког упутства, или из других извора (белешке, Интернет).

Предвиђено време за израду задатка је 80 минута.

Време рада се мери од тренутка пријема захтева корисника, односно радног налога.

По истеку максималног времена задатак се прекида и бодује се оно што је до тада урађено.

Ако у оквиру времена за израду задатка ученик по својој вољи прекине рад (одустајање) бодује се оно што је урађено.

ШИФРА РАДНОГ ЗАДАТКА: **ЕТК – 46**

НАЗИВ РАДНОГ ЗАДАТКА: **Интеграција контроле приступа и евидентирања радног времена у постојећи пословни комуникациони систем**

Радни задатак:

У пословном објекту компаније V-BAND d.o.o инсталиран је систем контроле приступа. Контролери система су повезани преко постојеће комуникационе мреже израђене према стандарду ISO11801 за структурно каблирање. Улазна врата на сваком спрату објекта су аутоматизована и отварају се валидирањем запослених (припадајућом картицом/шифро^① на читачу/шифратору^①). За потребе евиденције радног времена, на пулту у улазном холу објекта потребно је инсталирати читач(е)/шифратор(е)^①. Конфигурисати систем тако да се запослени не могу валидирати при доласку на посао ако се претходног дана нису валидирали при одласку са посла. У случају да су улазна врата на некој од етажа остала отворена или су отворена без валидације запослених, алармирати службу обезбеђења. Служба обезбеђења је пријавила квар на систему.

① - непотребно прецртати

Потребно је урадити следеће:

- извршити послове на монтажи и повезати компоненте система у функционалну целину,
- утврдити и отклонити недостатке и сметње на систему,
- конфигурисати систем према захтеву клијента,
- бити ефикасан у раду (посебно у планирању времена, ресурса и сл.),
- демонстрирати функције система и обучити клијента,
- пустити систем у рад.

Вреднују се све радне операције практичног извођења: потребна тестирања и мерења, евидентирање квара, избор технике, провере, уградња.

Током рада обратити посебну пажњу на безбедност и здравље на раду.

Водити рачуна о заштити животне средине, одржавању чистоће и уредности радног простора.

Током рада слободно можете користити шеме и податке из инсталатерског/корисничког упутства, или из других извора (белешке, Интернет).

Предвиђено време за израду задатка је 80 минута.

Време рада се мери од тренутка пријема захтева корисника, односно радног налога.

По истеку максималног времена задатак се прекида и бодује се оно што је до тада урађено.

Ако у оквиру времена за израду задатка ученик по својој вољи прекине рад (одустајање) бодује се оно што је урађено.

ШИФРА РАДНОГ ЗАДАТКА: **ЕТК – 47**

НАЗИВ РАДНОГ ЗАДАТКА: **Интеграција контроле приступа и евидентирања радног времена у постојећи пословни комуникациони систем са различитим нивоима приступа**

Радни задатак:

У пословном објекту компаније V-BAND d.o.o инсталиран је систем контроле приступа. Контролери система су повезани преко постојеће комуникационе мреже израђене према стандарду ISO11801 за структурно каблирање. Улазна врата на сваком спрату објекта су аутоматизована и отварају се валидирањем запослених (припадајућом картицом/шифром^① на читачу/шифратору^①). Запосленима дефинисати различите нивое приступа – од приступа свим деловима објекта, па до приступа само одређеним деловима објекта (нпр. спрату на коме запослени ради). За потребе евиденције радног времена, на пулту у улазном холу објекта потребно је инсталирати читач(е)/шифратор(е)^①. Конфигурисати систем тако да му је могуће приступити само са једног рачунара намењеног искључиво контроли приступа и евиденцији радног времена. Служба обезбеђења је пријавила квар на систему.

① - непотребно прецртати

Потребно је урадити следеће:

- извршити послове на монтажи и повезати компоненте система у функционалну целину,
- утврдити и отклонити недостатке и сметње на систему,
- конфигурирати систем према захтеву клијента,
- бити ефикасан у раду (посебно у планирању времена, ресурса и сл.),
- демонстрирати функције система и обучити клијента,
- пустити систем у рад.

Вреднују се све радне операције практичног извођења: потребна тестирања и мерења, евидентирање квара, избор технике, провере, уградња.

Током рада обратити посебну пажњу на безбедност и здравље на раду.

Водити рачуна о заштити животне средине, одржавању чистоће и уредности радног простора.

Током рада слободно можете користити шеме и податке из инсталатерског/корисничког упутства, или из других извора (белешке, Интернет).

Предвиђено време за израду задатка је 80 минута.

Време рада се мери од тренутка пријема захтева корисника, односно радног налога.

По истеку максималног времена задатак се прекида и бодује се оно што је до тада урађено.

Ако у оквиру времена за израду задатка ученик по својој вољи прекине рад (одустајање) бодује се оно што је урађено.

ШИФРА РАДНОГ ЗАДАТКА: **ЕТК – 48**

НАЗИВ РАДНОГ ЗАДАТКА: **Интегрисање система видео надзора у постојећу комуникациону мрежу и повезивање на мониторинг центар**

Радни задатак:

Ради подизања опште безбедности у школи, започета је инсталација **аналогног/HD-TVI/IP**^① система видео надзора. Због непоштовања уговорених обавеза раскинут је уговор са претходним извођачем радова и потписан је уговор са компанијом „**ЕТК security system & communication d.o.o**“ за завршетак радова и пуштања система у рад. Сва неопходна опрема је већ набављена и испоручена, изграђена је неопходна инсталациона мрежа, а већина камера је и монтирана на својим позицијама. Пројектом су предвиђена два подсистема видео надзора и то: **унутрашњи** (којим ће се надгледати учионице, ходнк и хол) и **спољашњи** (којим ће се надгледати школско двориште, улазна капија и спортски терен). Служба обезбеђења ће, пратити оба подсистема, док ће мониторинг центар у надлежној полицијској станици пратити „**нон-стоп**“ само спољашњи подсистем. Веза са надлежном полицијском станицом осварена је преко **посебног/постојећег оптичког/бежичног/VDSL линка**^①. У школи од раније постоји комуникациона мрежа, изграђена према стандарду ISO11801 за структурно каблирање, на коју су повезани школски сервер (DC/AD/DHCP/FILE), сви рачунари и рутер за приступ Интернету.

Испитати дограђену инсталациону мрежу, повезати недостајуће компоненте видео надзора и извршити интеграцију у постојећу комуникациону мрежу школе. Инсталацијом неопходне опреме уз одговарајућа подешавањима омогућити несметан рад свих инсталираних система сједне стране, и онемогућити приступ ресурсима школске комуникационе мреже из мониторинг центра надлежне полицијске станице с друге стране. Подесити DVR/NVR-а на **минималну/максималну**^① уштеду меморијског простора. Служби обезбеђења/директору школе омогућити даљински надзор и контролу над **системом видео надзора** у оквиру школске комуникационе мреже инсталацијом одговарајућег софтвера на „**smart**“ **телефону/рачунару**^①.

① - непотребно прецртати

Потребно је урадити следеће:

- извршити послове на монтажи и повезати компоненте система у функционалну целину,
- утврдити и отклонити недостатке и сметње на систему,
- конфигурисати систем према захтеву клијента,
- бити ефикасан у раду (посебно у планирању времена, ресурса и сл.),
- демонстрирати функције система и обучити клијента,
- пустити систем у рад.

Вреднују се све радне операције практичног извођења: потребна тестирања и мерења, евидентирање квара, избор технике, провере, уградња.

Током рада обратити посебну пажњу на безбедност и здравље на раду.

Водити рачуна о заштити животне средине, одржавању чистоће и уредности радног простора.

Током рада слободно можете користити шеме и податке из инсталатерског/корисничког упутства, или из других извора (белешке, Интернет).

Предвиђено време за израду задатка је 80 минута.

Време рада се мери од тренутка пријема захтева корисника, односно радног налога.

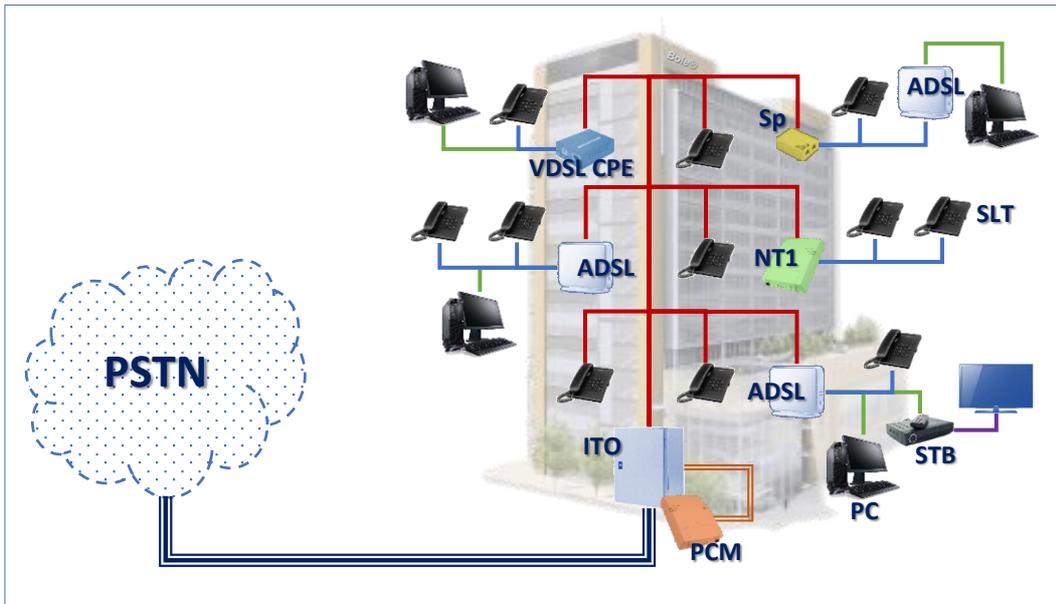
По истеку максималног времена задатак се прекида и бодује се оно што је до тада урађено.

Ако у оквиру времена за израду задатка ученик по својој вољи прекине рад (одустајање) бодује се оно што је урађено.

ШИФРА РАДНОГ ЗАДАТКА: ЕТК – 49

НАЗИВ РАДНОГ ЗАДАТКА: **Надоградња телефонске инсталације и инсталација ADSL прикључка****Радни задатак:**

Надоградњом стамбене зграде добијене су 3 нове стамбене јединице. За потребе ових стамбених јединица израђена је телефонска инсталација коју треба **терминирати** у орману за унутрашњи кабловски извод у приземљу зграде, односно на телефонским прикључницама у стамбеним јединицама. **Повезивањем** нових прикључака на слобоне изводе ТК кабла приступне мреже омогућити корисницима притуп услугама ТК оператора. **Инсталацијом** ADSL прикључка и модема/рутера, уз задржавање постојећег аналогног телефонског прикључка, корисницима у становима број X и Y омогућити приступ Интернету. **Отклонити** сметње на постојећој телефонској инсталацији.



ITO – инсталациони ТК орман (унутрашњи кабловски извод),
PCM уређај 1/n, NT1 – ISDN мрежни завршетак, ADSL
модем/рутер, VDSL CPE - Customer Premises Equipments, Sp –
DSL splitter, STB – IPTV Set-top box, SLT – аналогни телефон
(Single Line Telephone), PC – персонални рачунар (Personal
Computer)

Потребно је урадити следеће:

- извршити послове на монтажи и повезати компоненте система у функционалну целину,
- утврдити и отклонити недостатке и сметње на систему,
- конфигурисати систем према захтеву клијента,
- бити ефикасан у раду (посебно у планирању времена, ресурса и сл.),
- демонстрирати функције система и обучити клијента,
- пустити систем у рад.

Вреднују се све радне операције практичног извођења: потребна тестирања и мерења, евидентирање квара, избор технике, провере, уградња.

Током рада обратити посебну пажњу на безбедност и здравље на раду.

Водити рачуна о заштити животне средине, одржавању чистоће и уредности радног простора.

Током рада слободно можете користити шеме и податке из инсталатерског/корисничког упутства, или из других извора (белешке, Интернет).

Предвиђено време за израду задатка је 80 минута.

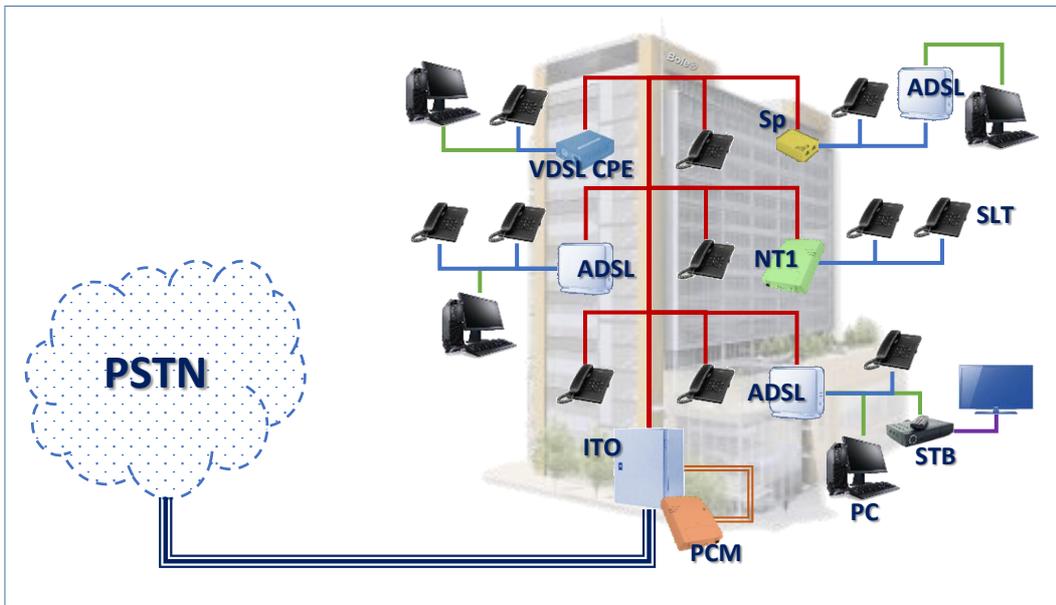
Време рада се мери од тренутка пријема захтева корисника, односно радног налога.

По истеку максималног времена задатак се прекида и будује се оно што је до тада урађено.

Ако у оквиру времена за израду задатка ученик по својој вољи прекине рад (одустајање) будује се оно што је урађено.

ШИФРА РАДНОГ ЗАДАТКА: **ЕТК – 50**НАЗИВ РАДНОГ ЗАДАТКА: **Надоградња телефонске инсталације и инсталација ISDN прикључка****Радни задатак:**

Надоградњом стамбене зграде добијене су 3 нове стамбене јединице. За потребе ових стамбених јединица израђена је телефонска инсталација коју треба **терминирати** у орману за унутрашњи кабловски извод у приземљу зграде, односно на телефонским прикључницама у стамбеним јединицама. **Повезивањем** нових прикључака на слобоне изводе ТК кабла приступне мреже омогућити корисницима притуп услугама ТК оператора. **Инсталацијом ISDN-BRI NT1 уређаја** корисницима у становима број X и Y омогућити додатне телефонске прикључке. **Отклонити** сметње на постојећој телефонској инсталацији.



ITO – инсталациони ТК орман (унутрашњи кабловски извод),
PCM уређај 1/n, NT1 – ISDN мрежни завршетак, ADSL
модем/рутер, VDSL CPE - Customer Premises Equipments, Sp –
DSL splitter, STB – IPTV Set-top box, SLT – аналогни телефон
(Single Line Telephone), PC – персонални рачунар (Personal
Computer)

Потребно је урадити следеће:

- извршити послове на монтажи и повезати компоненте система у функционалну целину,
- утврдити и отклонити недостатке и сметње на систему,
- конфигурисати систем према захтеву клијента,
- бити ефикасан у раду (посебно у планирању времена, ресурса и сл.),
- демонстрирати функције система и обучити клијента,
- пустити систем у рад.

Вреднују се све радне операције практичног извођења: потребна тестирања и мерења, евидентирање кvara, избор технике, провере, уградња.

Током рада обратити посебну пажњу на безбедност и здравље на раду.

Водити рачуна о заштити животне средине, одржавању чистоће и уредности радног простора.

Током рада слободно можете користити шеме и податке из инсталатерског/корисничког упутства, или из других извора (белешке, Интернет).

Предвиђено време за израду задатка је 80 минута.

Време рада се мери од тренутка пријема захтева корисника, односно радног налога.

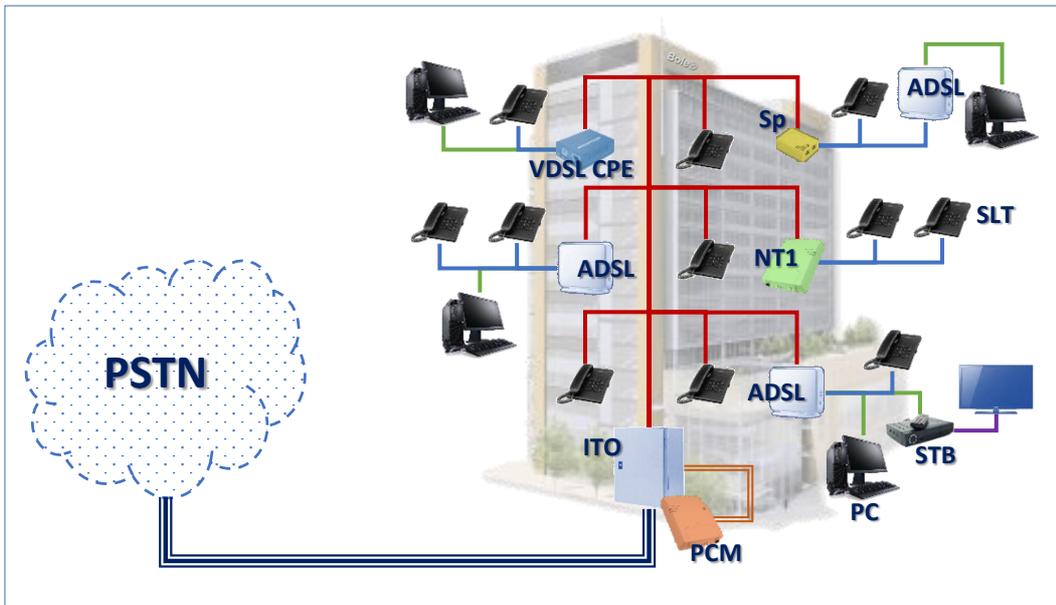
По истеку максималног времена задатак се прекида и бодује се оно што је до тада урађено.

Ако у оквиру времена за израду задатка ученик по својој вољи прекине рад (одустајање) бодује се оно што је урађено.

ШИФРА РАДНОГ ЗАДАТКА: ЕТК – 51

НАЗИВ РАДНОГ ЗАДАТКА: **Надоградња телефонске инсталације и инсталација РСМ прикључка****Радни задатак:**

Надоградњом стамбене зграде добијене су 3 нове стамбене јединице. За потребе ових стамбених јединица израђена је телефонска инсталација коју треба **терминирати** у орману за унутрашњи кабловски извод у приземљу зграде, односно на телефонским прикључницама у стамбеним јединицама. **Повезивањем** нових прикључака на слобоне изводе ТК кабла приступне мреже омогућити корисницима притуп услугама ТК оператора. Међутим, како на постојећем кабловском изводу нема довољно слободних парица, као привремено решење до повећања капацитета приводног кабла, потребно извршити инсталацију уређаја за вишеструко искоришћење претплатничких водова (нпр. РСМ4). **Отклонити** сметње на постојећој телефонској инсталацији.



ITO – инсталациони ТК орман (унутрашњи кабловски извод),
 PCM уређај I/n, NT1 – ISDN мрежни завршетак, ADSL
 модем/рутер, VDSL CPE - Customer Premises Equipments, Sp –
 DSL splitter, STB – IPTV Set-top box, SLT – аналогни телефон
 (Single Line Telephone), PC – персонални рачунар (Personal
 Computer)

Потребно је урадити следеће:

- извршити послове на монтажи и повезати компоненте система у функционалну целину,
- утврдити и отклонити недостатке и сметње на систему,
- конфигурисати систем према захтеву клијента,
- бити ефикасан у раду (посебно у планирању времена, ресурса и сл.),
- демонстрирати функције система и обучити клијента,
- пустити систем у рад.

Вреднују се све радне операције практичног извођења: потребна тестирања и мерења, евидентирање кvara, избор технике, провере, уградња.

Током рада обратити посебну пажњу на безбедност и здравље на раду.

Водити рачуна о заштити животне средине, одржавању чистоће и уредности радног простора.

Током рада слободно можете користити шеме и податке из инсталатерског/корисничког упутства, или из других извора (белешке, Интернет).

Предвиђено време за израду задатка је 80 минута.

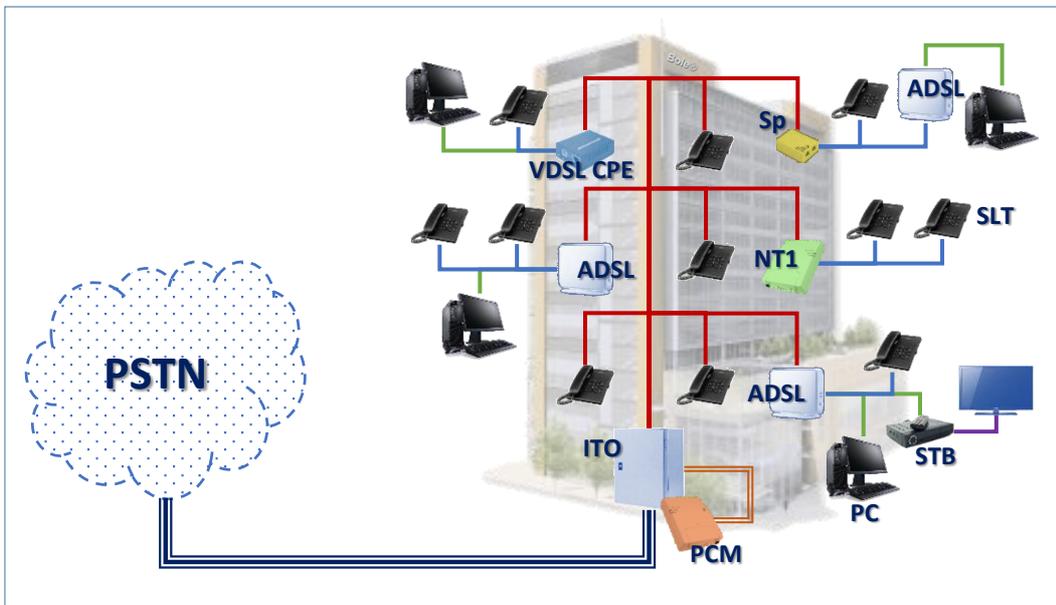
Време рада се мери од тренутка пријема захтева корисника, односно радног налога.

По истеку максималног времена задатак се прекида и бодује се оно што је до тада урађено.

Ако у оквиру времена за израду задатка ученик по својој вољи прекине рад (одустајање) бодује се оно што је урађено.

ШИФРА РАДНОГ ЗАДАТКА: **ЕТК – 52**НАЗИВ РАДНОГ ЗАДАТКА: **Надоградња телефонске инсталације и инсталација ADSL/IP телефонског прикључка****Радни задатак:**

Надоградњом стамбене зграде добијене су 3 нове стамбене јединице. За потребе ових стамбених јединица израђена је телефонска инсталација коју треба **терминирати** у орману за унутрашњи кабловски извод у приземљу зграде, односно на телефонским прикључницама у стамбеним јединицама. **Повезивањем** нових прикључака на слобоне изводе ТК кабла приступне мреже омогућити корисницима притуп услугама ТК оператора. **Инсталацијом** ADSL прикључка, тј. одговарајућег модема/рутера, корисницима у становима број X и Y омогућити приступ Интернету, а постојеће аналогне телефонске апарате повезати на портове ADSL модему/рутеру. **Отклонити** сметње на постојећој телефонској инсталацији.



ITO – инсталациони ТК орман (унутрашњи кабловски извод),
PCM уређај 1/n, NT1 – ISDN мрежни завршетак, ADSL
модем/рутер, VDSL CPE - Customer Premises Equipments, Sp –
DSL splitter, STB – IPTV Set-top box, SLT – аналогни телефон
(Single Line Telephone), PC – персонални рачунар (Personal
Computer)

Потребно је урадити следеће:

- извршити послове на монтажи и повезати компоненте система у функционалну целину,
- утврдити и отклонити недостатке и сметње на систему,
- конфигурисати систем према захтеву клијента,
- бити ефикасан у раду (посебно у планирању времена, ресурса и сл.),
- демонстрирати функције система и обучити клијента,
- пустити систем у рад.

Вреднују се све радне операције практичног извођења: потребна тестирања и мерења, евидентирање кvara, избор технике, провере, уградња.

Током рада обратити посебну пажњу на безбедност и здравље на раду.

Водити рачуна о заштити животне средине, одржавању чистоће и уредности радног простора.

Током рада слободно можете користити шеме и податке из инсталатерског/корисничког упутства, или из других извора (белешке, Интернет).

Предвиђено време за израду задатка је 80 минута.

Време рада се мери од тренутка пријема захтева корисника, односно радног налога.

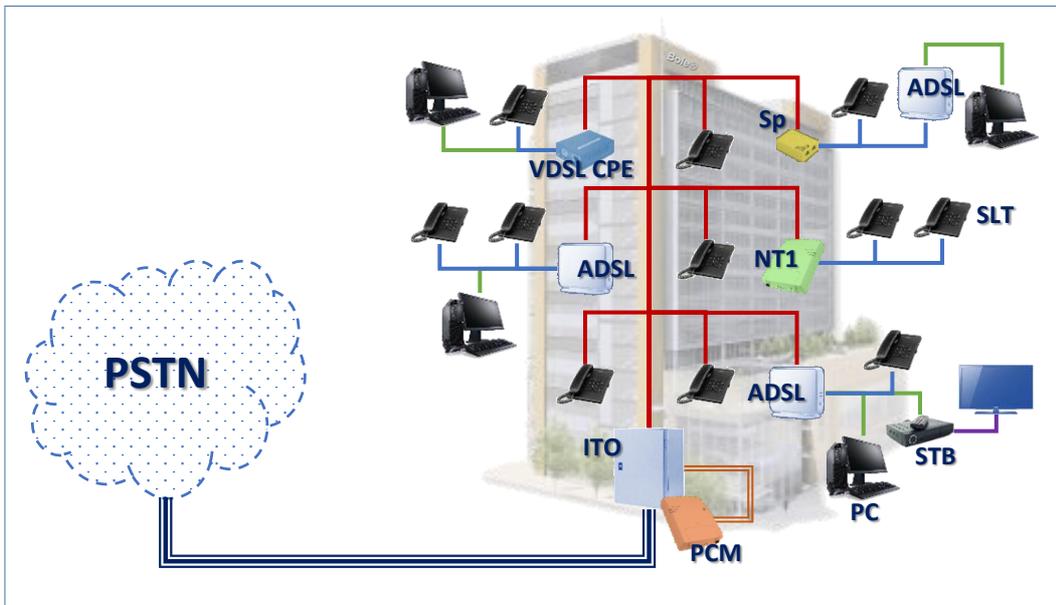
По истеку максималног времена задатак се прекида и бодује се оно што је до тада урађено.

Ако у оквиру времена за израду задатка ученик по својој вољи прекине рад (одустајање) бодује се оно што је урађено.

ШИФРА РАДНОГ ЗАДАТКА: ЕТК – 53

НАЗИВ РАДНОГ ЗАДАТКА: **Надоградња телефонске инсталације и инсталација Triple-play прикључка****Радни задатак:**

Надоградњом стамбене зграде добијене су 3 нове стамбене јединице. За потребе ових стамбених јединица израђена је телефонска инсталација коју треба **терминирати** у орману за унутрашњи кабловски извод у приземљу зграде, односно на телефонским прикључницама у стамбеним јединицама. **Повезивањем** нових прикључака на слобоне изводе ТК кабла приступне мреже омогућити корисницима притуп услугама ТК оператора. **Инсталацијом** ADSL/VDSL прикључка, тј. одговарајућег модема/рутера, корисницима у становима број X и Y омогућити приступ Triple-Play услугу. **Отклонити** сметње на постојећој телефонској инсталацији.



ITO – инсталациони ТК орман (унутрашњи кабловски извод),
PCM уређај 1/n, NT1 – ISDN мрежни завршетак, ADSL
модем/рутер, VDSL CPE - Customer Premises Equipments, Sp –
DSL splitter, STB – IPTV Set-top box, SLT – аналогни телефон
(Single Line Telephone), PC – персонални рачунар (Personal
Computer)

Потребно је урадити следеће:

- извршити послове на монтажи и повезати компоненте система у функционалну целину,
- утврдити и отклонити недостатке и сметње на систему,
- конфигурисати систем према захтеву клијента,
- бити ефикасан у раду (посебно у планирању времена, ресурса и сл.),
- демонстрирати функције система и обучити клијента,
- пустити систем у рад.

Вреднују се све радне операције практичног извођења: потребна тестирања и мерења, евидентирање кvara, избор технике, провере, уградња.

Током рада обратити посебну пажњу на безбедност и здравље на раду.

Водити рачуна о заштити животне средине, одржавању чистоће и уредности радног простора.

Током рада слободно можете користити шеме и податке из инсталатерског/корисничког упутства, или из других извора (белешке, Интернет).

Предвиђено време за израду задатка је 80 минута.

Време рада се мери од тренутка пријема захтева корисника, односно радног налога.

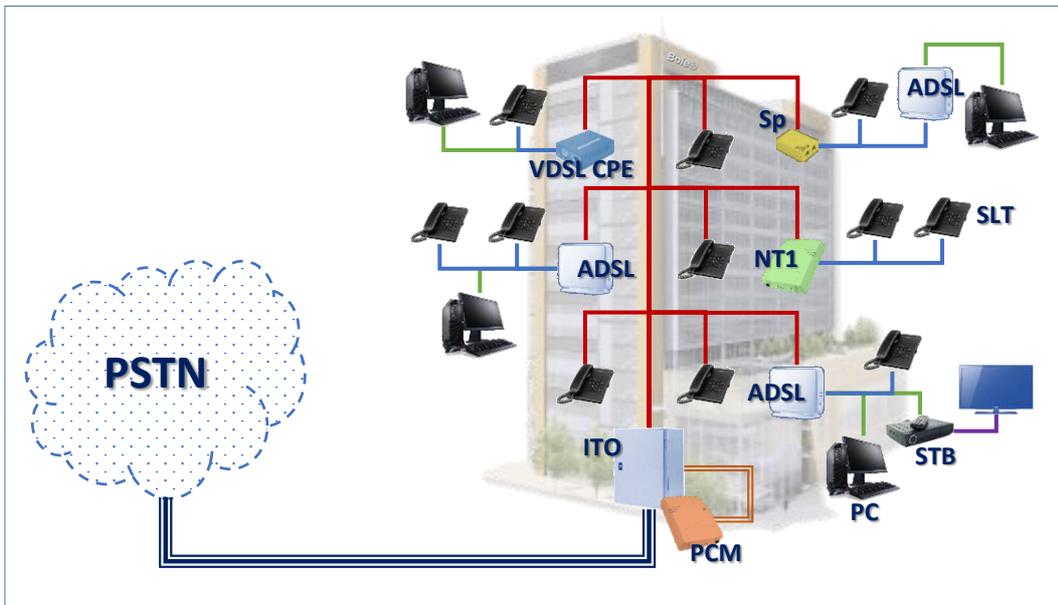
По истеку максималног времена задатак се прекида и бодује се оно што је до тада урађено.

Ако у оквиру времена за израду задатка ученик по својој вољи прекине рад (одустајање) бодује се оно што је урађено.

ШИФРА РАДНОГ ЗАДАТКА: ЕТК – 54

НАЗИВ РАДНОГ ЗАДАТКА: **Надоградња телефонске инсталације и инсталација VDSL прикључка****Радни задатак:**

Надоградњом стамбене зграде добијене су 3 нове стамбене јединице. За потребе ових стамбених јединица израђена је телефонска инсталација коју треба **терминирати** у орману за унутрашњи кабловски извод у приземљу зграде, односно на телефонским прикључницама у стамбеним јединицама. **Повезивањем** нових прикључака на слобоне изводе ТК кабла приступне мреже омогућити корисницима притуп услугама ТК оператора. **Инсталацијом** VDSL прикључка, тј. одговарајућег модема/рутера, корисницима у становима број X и Y омогућити приступ Интернету и услугама телефоније. **Отклонити** сметње на постојећој телефонској инсталацији.

**Потребно је урадити следеће:**

- извршити послове на монтажи и повезати компоненте система у функционалну целину,
- утврдити и отклонити недостатке и сметње на систему,
- конфигурисати систем према захтеву клијента,
- бити ефикасан у раду (посебно у планирању времена, ресурса и сл.),
- демонстрирати функције система и обучити клијента,
- пустити систем у рад.

Вреднују се све радне операције практичног извођења: потребна тестирања и мерења, евидентирање кvara, избор технике, провере, уградња.

Током рада обратити посебну пажњу на безбедност и здравље на раду.

Водити рачуна о заштити животне средине, одржавању чистоће и уредности радног простора.

Током рада слободно можете користити шеме и податке из инсталатерског/корисничког упутства, или из других извора (белешке, Интернет).

Предвиђено време за израду задатка је 80 минута.

Време рада се мери од тренутка пријема захтева корисника, односно радног налога.

По истеку максималног времена задатак се прекида и бодује се оно што је до тада урађено.

Ако у оквиру времена за израду задатка ученик по својој вољи прекине рад (одустајање) бодује се оно што је урађено.

ОБРАЗАЦ ЗА ОЦЕЊИВАЊЕ РАДНОГ ЗАДАТКА

| | |
|-------------------------|----------------------------------|
| Шифра радног задатка | |
| Назив радног задатка | |
| Назив школе | |
| Седиште | |
| Образовни профил | Електротехничар телекомуникација |
| Име и презиме кандидата | |
| Име и презиме ментора | |

| ЗБИР БОДОВА ПО АСПЕКТИМА РАДНОГ ЗАДАТКА: | | | | Укупно бодова |
|--|----|----|----|---------------|
| Аспекти | 1. | 2. | 3. | |
| Бодови | | | | |

| | |
|------------------------|----------------|
| Члан испитне комисије: | Место и датум: |
|------------------------|----------------|

КОМЕНТАРИ:

| |
|---|
| За сваки индикатор заокружити одговарајући број бодова |
|---|

Компетенције**K1:** Извршавање послова у процесу развоја и производње телекомуникационих уређаја**K2:** Припрема пројектне и техничке документације телекомуникационих система**K3:** Инсталирање уређаја и опреме у телекомуникационим системима**K4:** Одржавање телекомуникационе опреме**K5:** Вођење евиденција**1. АСПЕКТ - Инсталација и одржавање система**

| ИНДИКАТОРИ | (максималан број бодова 40) | ПРАВИЛНО | НЕПРАВИЛНО |
|--|-----------------------------|-----------|------------|
| Монтиране компоненте система према техничкој документацији и стандардима | | 8 | 0 |
| Повезане компоненте система у јединствену целину | | 12 | 0 |
| Тестиран уређаје и систем у целини и отклоњене уочене сметње и недостаци | | 6 | 0 |
| Подешен уређај и систем у целости | | 14 | 0 |

2. АСПЕКТ - Уредност, прецизност, ефикасност и примена мера заштите

| ИНДИКАТОРИ | (максималан број бодова 30) | ПРАВИЛНО | НЕПРАВИЛНО |
|---------------------------------------|-----------------------------|-----------|------------|
| Уредност при раду | | 4 | 0 |
| Компоненте су прецизно постављене | | 6 | 0 |
| Спроводи мере заштите на раду | | 7 | 0 |
| Спроводи мере заштите животне средине | | 3 | 0 |
| Ефикасност при раду | | 10 | 0 |

3. АСПЕКТ - Пуштање система у рад, израда понуде и вођење евиденција

| ИНДИКАТОРИ | (максималан број бодова 30) | ПРАВИЛНО | НЕПРАВИЛНО |
|--|-----------------------------|-----------|------------|
| Демонстрира функције система кориснику | | 10 | 0 |
| Израђује понуду/предрачун са описом за опрему и радове | | 10 | 0 |
| Евидентира свој рад / Попуњава радни налог | | 10 | 0 |