

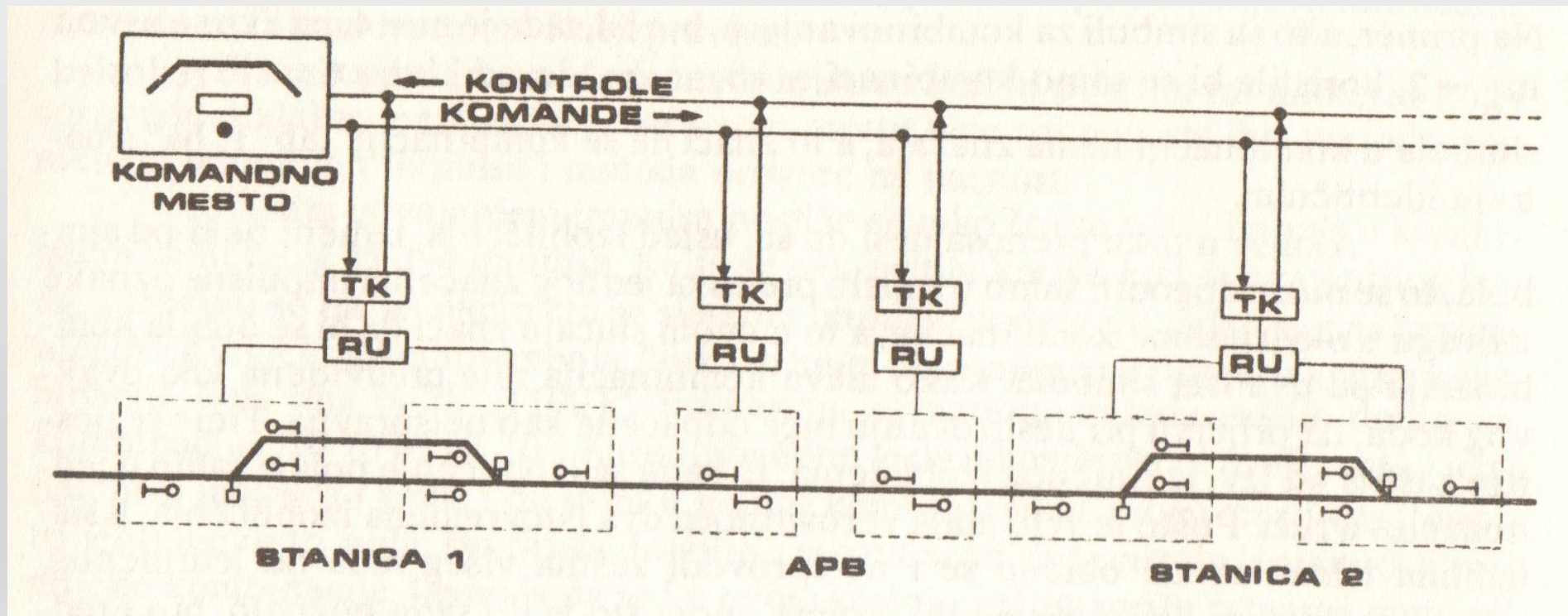
СИГНАЛНО – СИГУРНОСНИ УРЕЂАЈИ

Системи диспечерске централизације: Телекоманда (СТС)

- Диспечерска централизација представља управљање саобраћајем на једном делу пруге, једној прузи, или на већем или мањем подручју из једног централног места.
- Централно управљање саобраћајем (Central Traffic Control – СТС) подразумева управљање удаљеним сигналним уређајима, па се назива и Телекоманда.
- Системи централног управљања саобраћајем су реализовани из два основна разлога:
 - Повећање безбедности железничког саобраћаја тако што се смањује утицај људског фактора.
 - Повећање економичности, јер се смањује време потребно за усаглашавање отправника у појединачним станицама, као и број отправника по појединачним станицама.
- Задатак телекоманде је да омогући једном централном диспечеру да путем даљинске контроле буде упознат са стањем саобраћаја не контролисаном делу пруге у сваком тренутку и на сваком месту и да помоћу уређаја даљинског управљања шаље упревачке налоге на места где је то у датом тренутку потребно.

СИГНАЛНО – СИГУРНОСНИ УРЕЂАЈИ

Системи диспечерске централизације: Телекоманда (СТС)



СИГНАЛНО – СИГУРНОСНИ УРЕЂАЈИ

Уређај за показивање ознаке и позиције воза

- Знак распознавања воза је његова ознака, која је састављена од знакова, слова и цифара (у Србији ознака може да садржи највише пет знакова)
- Регистравање воза врши се у тренутку када се уводи у систем телекоманде.
- Може се вршити и у било којој станици у којој је воз формиран или је био распуштен па се поново уводи у саобраћај.
- Воз се може избрисати из система праћења на свим местима где може да напусти телекомандвану деоницу, или да буде распуштен, а то је практично у свакој станици.
- Да би се пратило кретање воза у систему телекоманде, ознака воза се мора да се комбинује са подацима из самог система телекоманде (заузимање и ослобађање одсека).
- Уређај за праћење ознаке воза се састоји из три основна дела:
 - Део за унос ознаке воза или брисање ознаке воза,
 - Део за праћење ознаке воза на основу података из система телекоманде и
 - Део за приказивање ознаке воза на контролном панелу или неком другом показивачу.

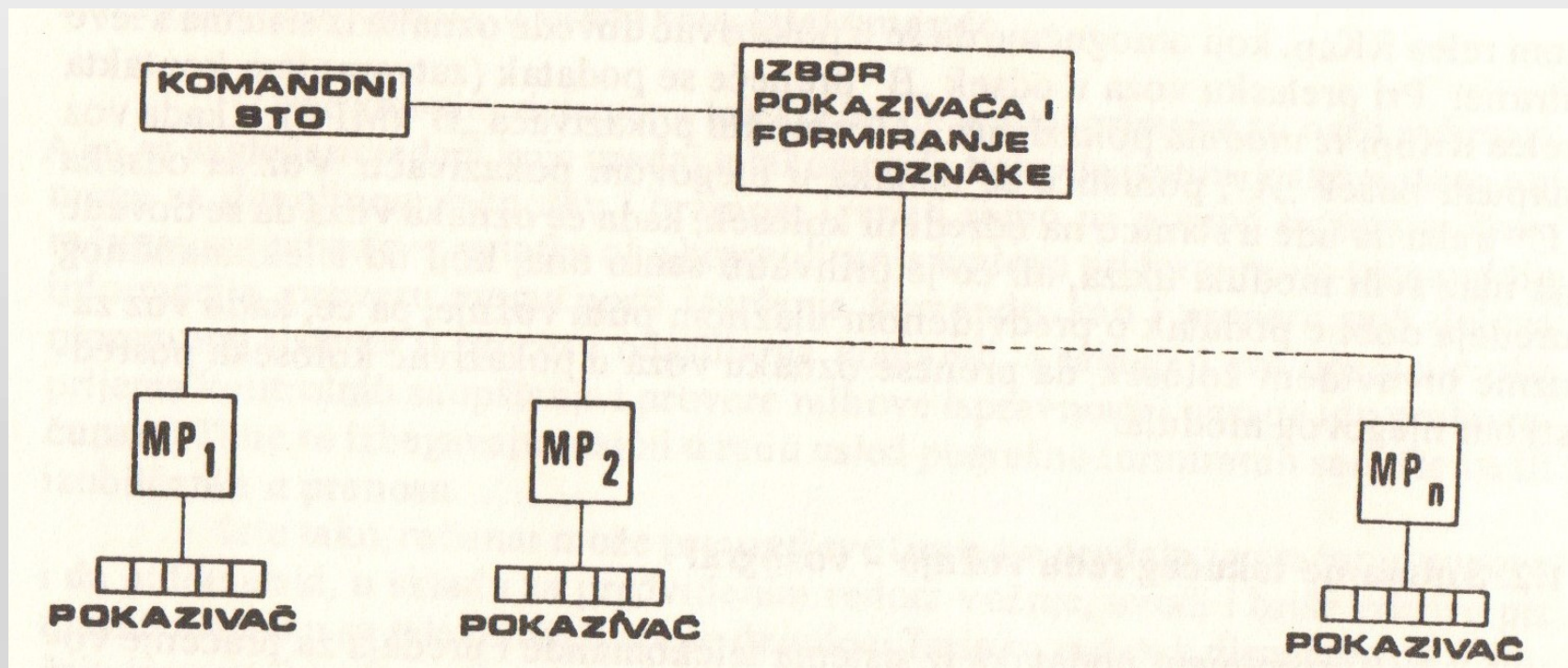
СИГНАЛНО – СИГУРНОСНИ УРЕЂАЈИ

Уређај за показивање ознаке и позиције воза

- У једном од решења за приказивање ознаке и позиције воза које се користи на железницама у Србији за избор ознаке воза и увођење у систем праћења користи се одређени број сектора који су уграђени у командни сто телекоманде.
- Једним сектором се бира место у којем ће се воз увести или избрисати из система.
- Другим сектором се бира показивач на колосеку где треба да се упише ознака воза.
- Остали сектори служе за формирање алфанумеричке ознаке воза.
- Део за избор показивача и формирање ознаке, која је образована положајима сектора, преноси ознаку до одговарајућег модула показивача (МП).
- Модул показивача има функцију да прикаже добјену ознаку на показивачу.
- Уређај за праћење ознаке воза има и тастере: СТАРТ, МЕМОРИЈА и ПОНИШТЕЊЕ.
 - СТАРТ служи за увођење ознаке и служи оператеру да преконтролише исправност изабране ознаке и да ли је уписана на право место.
 - МЕМОРИЈА се корист за памћење ознаке пошто је исправна и на правом месту.
 - ПОНИШТЕЊЕ служи за брисање ознаке када је неисправна, или није на правом месту, или је завршено праћење па ознаку треба избрисати из система.

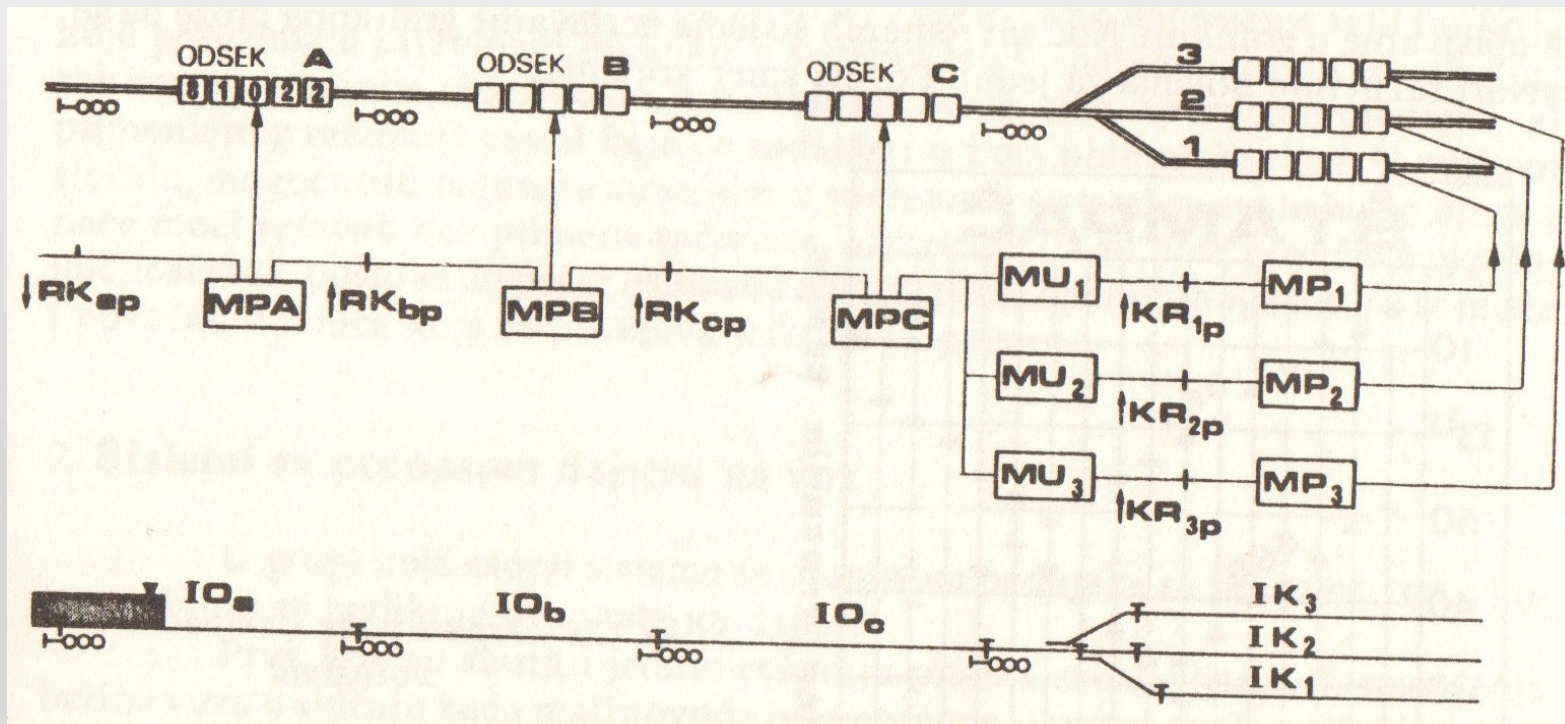
СИГНАЛНО – СИГУРНОСНИ УРЕЂАЈИ

Уређај за показивање ознаке и позиције воза – пример реализације



СИГНАЛНО – СИГУРНОСНИ УРЕЂАЈИ

Уређај за показивање ознаке и позиције воза – упрошћени принцип рада



СИГНАЛНО – СИГУРНОСНИ УРЕЂАЈИ

Уређаји за пренос података са колосека на локомотиву

- Уређаји аутостопа (пружни – бализе и локомотивски)
- Наиласком на бализу 1000 Hz, ограничење брзине, локомотивски део аутостопа то региструје и иницира два процеса:
 - Укључење светлосног показивача, који скреће пажњу возачу да треба да започне смањење брзине у циљу заустављања испред наредног сигнала. Машиновођа има 4 секунде на располагању да потврди уочавање овог саопштења. Потврда се врш притском одговарајућег тастера. Уколико се овај тастер не послужи у задатом року, локомотивски део аутостопа би активирао кочење, односно аутоматско заустављање воза.
 - Почетак мерења контролног времена (20 секунди / 26 секунди / 34 секунде) после којег се проверава да ли је брзина воза смањена до унапред специфициране границе (90 км/х / 65 км/час / 50 км/час), која зависи од максималне дозвољене брзине на месту бализе (120 км/час / 90 км/час / 70 км/час). Уколико машиновођа до тренутка провере није смањио брзину воза испод специфициране вредности, локомотивски део аутостопа активира кочење, односно аутоматско заустављање воза.
- Наиласком на бализу 2000 Hz, стоп, локомотивски део аутостопа то региструје и иницира интензивно кочење, односно аутоматско заустављање воза.

СИГНАЛНО – СИГУРНОСНИ УРЕЂАЈИ

Уређаји за пренос података са колосека на локомотиву

- Уређаји аутостопа (пружни – бализе и локомотивски)
- Додатна бализа 500 Hz, која се користи на железницама у Немачкој, служи за додатну проверу ограничења брзине, коју региструје локомотивски део аутостопа.
 - Ова бализа се поставља на одређеном растојању испред улазног сигнала (на пример на 250м, када је предсигнално растојање 1000м) и служи за другу контролу брзине. Брзина у том тренутку је унапред специфицирана у зависности од максималне дозвољене брзине на уласку у блок и одговарајуће криве кочења. Уколико машиновођа до тренутка провере није смањио брзину воза испод специфициране вредности, локомотивски део аутостопа активира кочење, односно аутоматско заустављање воза.
- Аутостоп уређаји су сигурносни уређаји.
- Сигурност бализа (пасивни део) се постиже конструктивним извођењем и коришћењем малог броја висококвалитетних компонената.
- Сигурност локомотивског дела (активни део) постиже се сигурносном реализацијом која задовољава услове сигурносне анализе и перманентним проверама, као и сталним надзором од стране машиновође.

СИГНАЛНО – СИГУРНОСНИ УРЕЂАЈИ

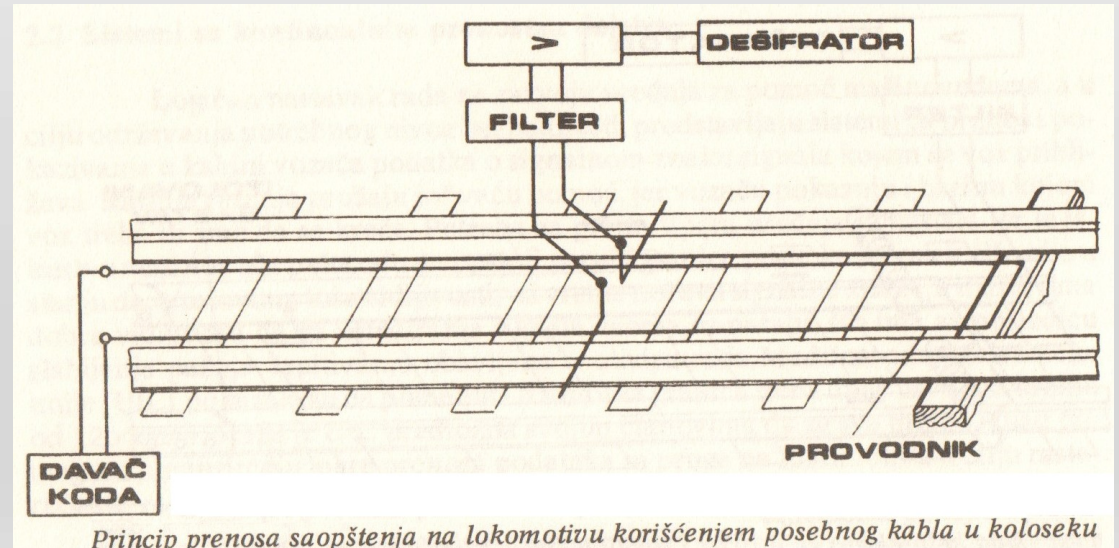
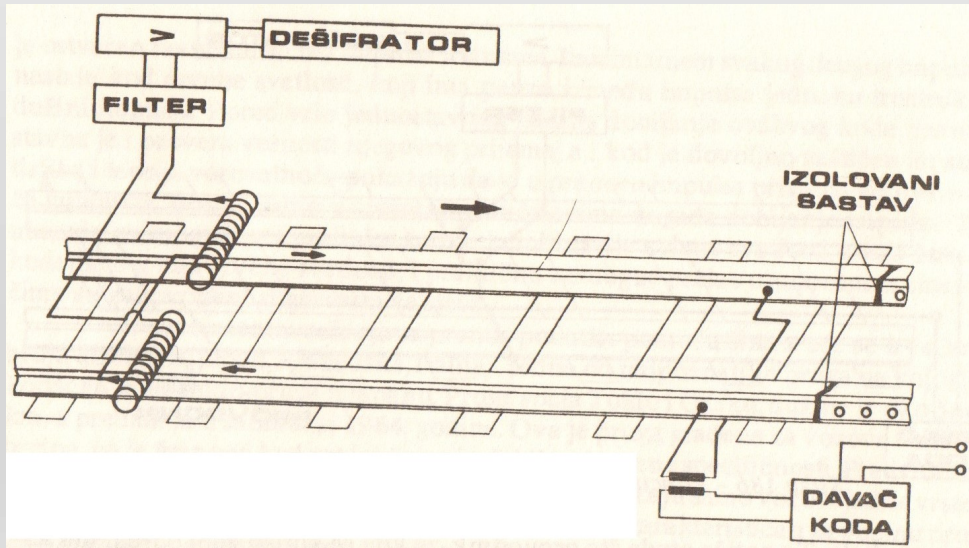
Уређаји за пренос података са колосека на локомотиву

- Уређаји са континуалним преносом дејства – кабинска сигнализација
- Искуство машиновођа је показало да постоји горња граница после које човек више није у стању да у словима лоше видљивости на време уочава сигналне знаке, а у условима добре видљивости да га оматрање сигнала веома замара, што има за последицу слабљење пажње, а тиме и потенцијаног смањења потребног нивоа безбедности.
- Међународна железничка унија (UIC) је установила да је 120 км/час физиолошка граница изнад које машиновођи треба обезбедити сигналне знаке у локомотиви.
- Кабинска сигнализација је обезбедила пренос и репродукцију сигналног знака са сигнала којем се воз приближава у кабини машиновође, у циљу растерећења возача и омгћавања несметног кретања и у условима лоше видљивости, као и за веће брзине (типично до 160 км/час) до којих се користе сигнали.
- Даљи развој ове врсте уређаја, је поред повећања безбедности, тежио и да повећа економичност рада, као и да омогући даље повећање брзине кретања возова, што је довело до појаве система за аутоматску заштиту возова (АТР) и централизовано и аутоматско вођење возова (АТО и ETCS).
- Нови системи су засновани на аутоматизацији која ослобађа машиновођу рутинских активности. Код повећаних брзина кретања возова обезбеђују продужени зауставни пут, а код примене веома великих брзина омогућавају коришћење више блокова без потребе за повећањем њихове постојеће дужине. Ови системи се заснивају на примени сигурносних и расположивих рачунарских конфигурација које могу да испуне сложене функционалне захтеве.

СИГНАЛНО – СИГУРНОСНИ УРЕЂАЈИ

Уређаји за пренос података са колосека на локомотиву – кабинска сигнализација

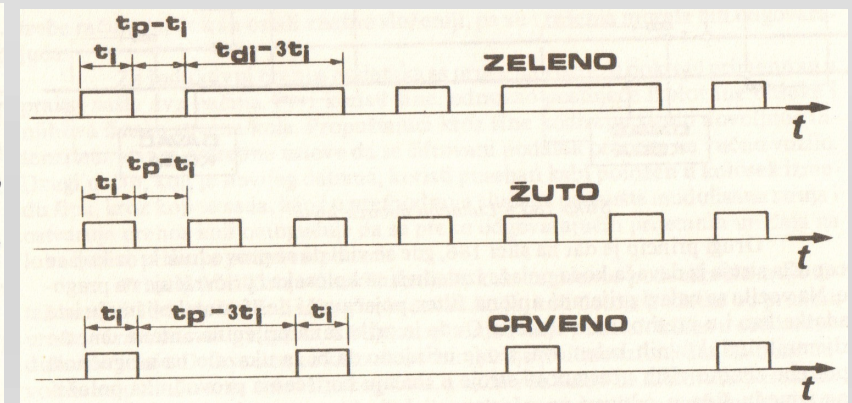
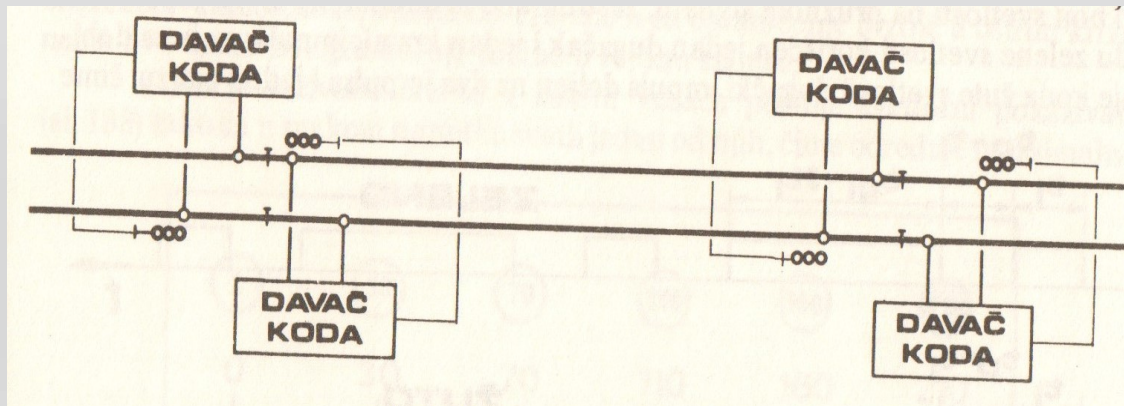
- Пренос података са пруге на локомотиву посредством шина (слика лево) и посредством посебног кабла који се уграђује у колосек паралелно са шинама (петља).



СИГНАЛНО – СИГУРНОСНИ УРЕЂАЈИ

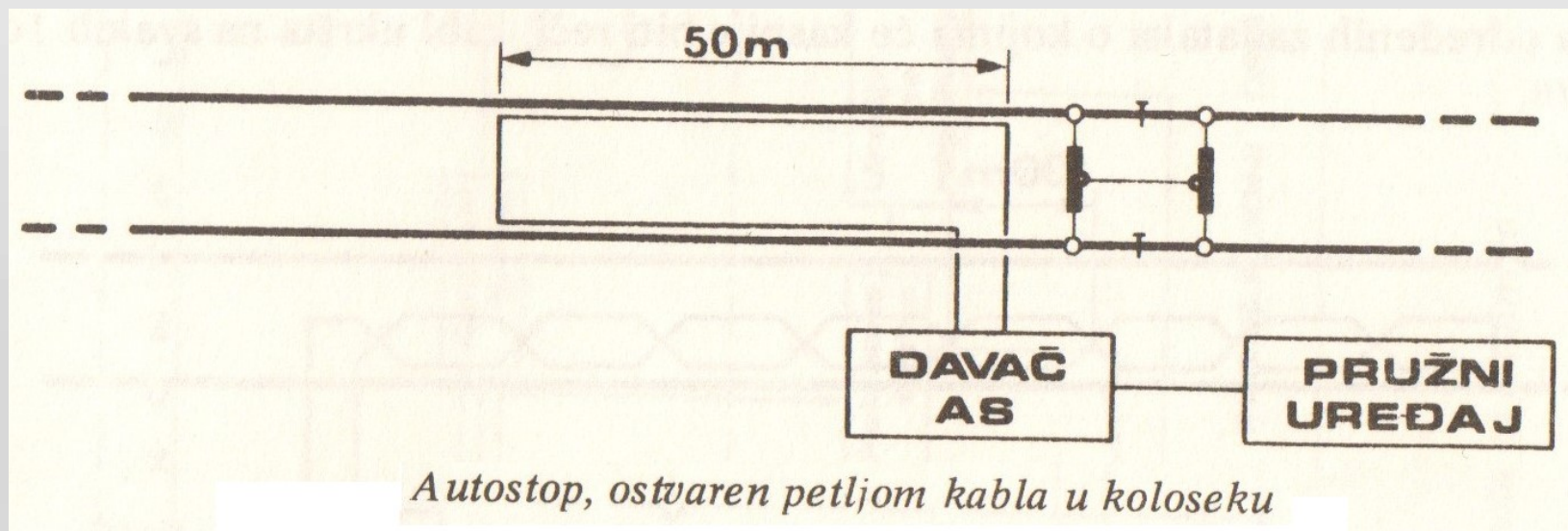
Уређаји за пренос података са колосека на локомотиву – кабинска сигнализација

- На локомотиви се налази пријемна антена филтер, појачавач и дешифратор, који служе за пријем, обраду и детекцију кода који емитује давач кода који се налази поред колосека.
- Кодови су реализовани у складу са сигурносним принципима, тако да се у случају поремећаја детектује код који означава мању брзину, односно већу сигурност.



СИГНАЛНО – СИГУРНОСНИ УРЕЂАЈИ

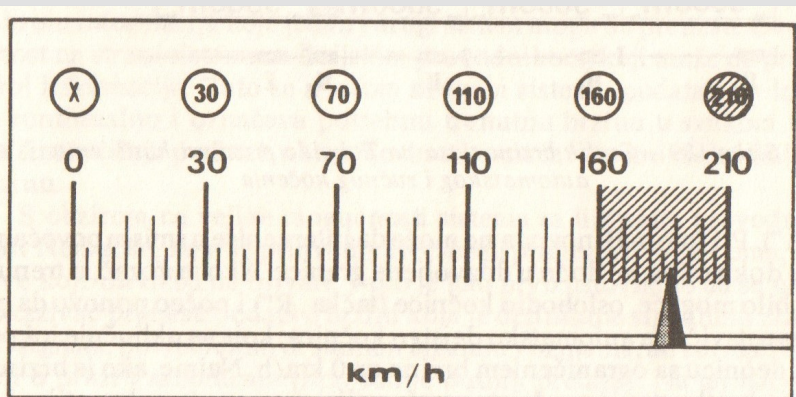
Уређаји аутостопа остварен помоћу петље у колосеку –
Пример коришћења петље за континуални пренос аутостоп
фреквенције уместо пружне бализе.



СИГНАЛНО – СИГУРНОСНИ УРЕЂАЈИ

Пример криве кочења и коришћења више блокова за реализацију кочења при великим брзинама

Пример показивача брзине



Šematski prikaz lokomotivskog pokazivača brzine kod uređaja sa stupnjevitom regulacijom brzine

