

СИГНАЛНО – СИГУРНОСНИ УРЕЂАЈИ

Сигнали:

- Сигнали су делови СС уређаја који врше регулисање кретања железничких возила преношењем саопштења (наређења или упутства) да ли сме и како да се обави вожња иза сигнала.
- Преношење саопштења сигнал врши својим показивањима која се означавају као сигнални знаци. Сигнални знаци саопштавају дозволу или забрану кретања иза сигнала, а у случају дозволе кретања одређују и путању којом се то кретање врши, односно посредно одређују брзину кретања.
- У железничкој терминологији сигнал представља физичку конструкцију, односно средство за преношење саопштења, а сигнални знак представља садржину саопштења.
- Сигнал преко сигналних знака учествује у обезбеђењу железничког саобраћаја, па представља један од најважнијих спољашњих елемената сигнално-сигурносног уређаја и неопходно је да се контрола сигналних знака врши перманентно од стране управљачког уређаја.
- Сви релевантни подаци о сигналима који се примењују на мрежи пруга железница Србије, као и о њиховим сигналним знацима, дати су у Сигналном правилнику.

СИГНАЛНО – СИГУРНОСНИ УРЕЂАЈИ

Сигнали - класификација:

Према конструкцији, односно начину показивања сигналног знака сигнали могу бити:

- Светлосни сигнали, који сигналишу и дању и ноћу обојеним светлостима (конвенционални, са сијалицама и оптичким системима за постизање фокусирања и довољне даљине видљивости и ЛЕД синали, који су нове технолошке генерације и високе поузданости) .
- Ликовни сигнали, механичке конструкције са покретним деловима, које дању сигналишу положајем сигналне ручице, а ноћу се уз положај ручице додаје и обојена светлост.

Према броју сигналних знакова које могу да оформе сигнали се деле на:

- Двозначне, који сигналишу два сигнална знака (дозвољена и забрањена вожња).
- Трозначне, који сигналишу претходна два знака и додатно сигналишу и скретање, односно трећи знак је повезан са положајем скретнице која се налази иза сигнала и у положају је за скретање (дозвољена вожња са ограниченом брзином).
- Вишезначне, савремене, који имају више сигналних знакова и који се стандардно користе .

Према намени сигнали се деле у три основне групе и то:

- Главни сигнали: улазни, излазни, штитни и просторни (АПБ сгнали).
- Помоћни (предсигнал, понављач предсигнализација и гранични колосечни) и допунски (полазак воза) сигнали и показивачи (правца и брзине)
- Маневарски сигнали (за заштиту колосечног пута и реонски маневарски сигнали).

СИГНАЛНО – СИГУРНОСНИ УРЕЂАЈИ

Сигнали – захтеви које сигнални знакови треба да испуњавају:

- Сваки сигнални знак мора бити што једноставнији, да би се могао лакше технички реализовати.
- Сигнални знакови морају бити такви да се увек, у потпуности и недвосмислено могу уочавати и разумети, при свим условима видљивости и са потребне удаљености.
- Сигнални знакови морају бити уникатни, односно морају бити потпуно различити како се корисник сигналног знака (на пример машиновођа) не би довео у недоумицу у погледу тумачења сигналног знака.
- Мора постојати довољан број различитих сигналних знакова, како би се обезбедио потребан обим саопштења за систем сигнализације који се примењује на територији једне железничке управе.
- Сигнални знакови се могу односити само на део колосека до наредног сигнала - једнозначни (на пример сигнални знак - стој) или могу додатно да предсигналишу и сигнални знак наредног сигнала – двозначни (улазни, излазни, АПБ).

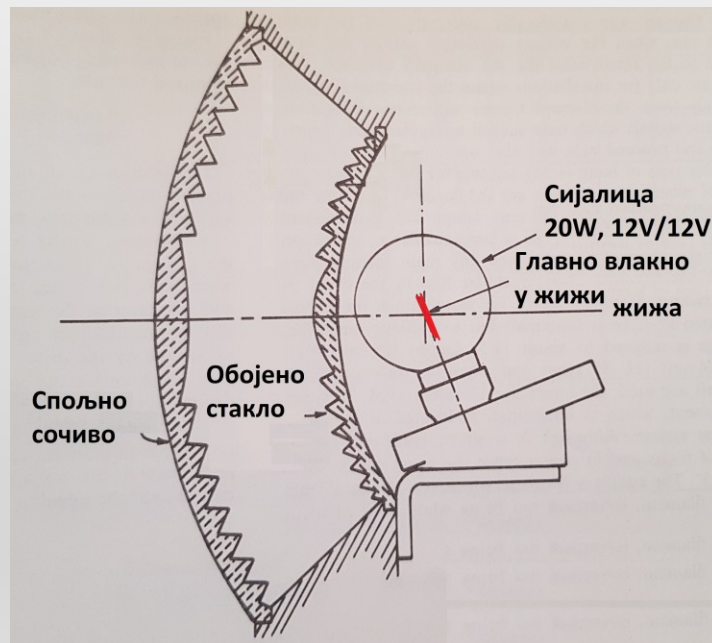
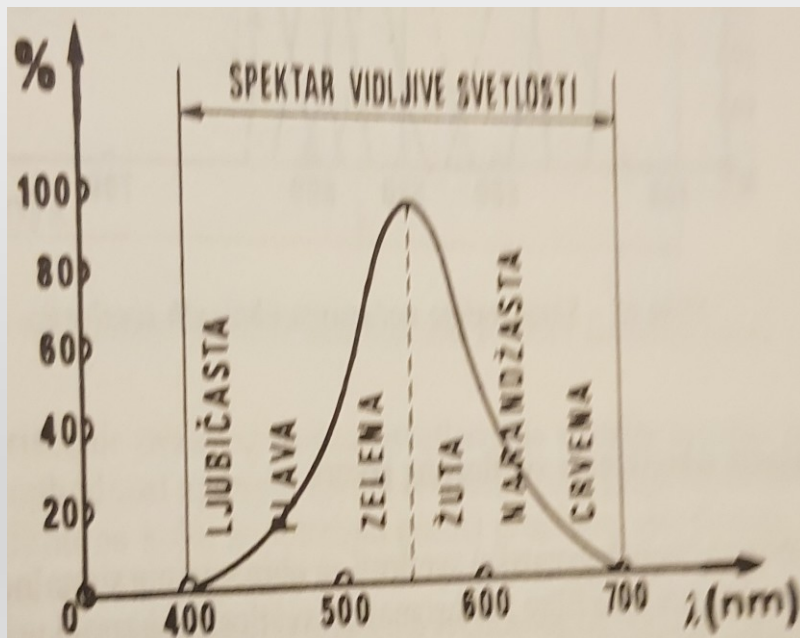
СИГНАЛНО – СИГУРНОСНИ УРЕЂАЈИ

Сигнали – боје за формирање сигналних знакова:

- У светлосној сигнализацији која се примењује у Србији, сигнални знакови се формирају коришћењем обојених светлости и то:
 - Црвена
 - Жута (мирна и трепћућа)
 - Зелена (мирна трепћућа)
 - Плава
 - Млечнобела.
- Користе се мирне и трепћуће светлости. Мирне светлости се користе за сигналне знаке који означавају вожње у правац, односно већу брзину кретања. Трепћуће светлости се користе за формирање сигналних знакова који означавају скретање, односно мању брзину, тако да у случају отказа (на пример да уместо трептања стално светле), представају већу опасност по безбедност саобраћаја. Оваква концепција трепћуће светлости, која је специфична за подручје бивше Југославије, намеће потребу за сложеним техничким решењима за контролу исправности уређаја за генерисање трепћуће светлости (трепча или блинкера) и у сигурносном смислу представља ману у усвојеном начину сигнализације. Сигурнија варијанта би била да се трепћуће светлости користе за знаке веће брзине а мирне светлости за знаке мање брзине, јер би се у том случају отказ преласка трепћуће у мирну светлост сводио на показивање мање брзине кретања (сигурносно понашање).

СИГНАЛНО – СИГУРНОСНИ УРЕЂАЈИ

Сигнали – Дијаграм за боје и светиљка са сочивом:



СИГНАЛНО – СИГУРНОСНИ УРЕЂАЈИ

Сигнали – Signalни знаци у Србији – Signalни правилник 1:

- Знак 4: Црвена мирна – Стој.
- Знак 5а: Зелена мирна – Слободно, очекуј Слободно или Опрезно.
- Знак 5б: Зелена мирна – Слободно.
- Знак 6: Жута 2 (доња) мирна – Опрезно, очекуј Стој.
- Знак 7: Зелена трепћућа – Слободно, очекуј Ограничење брзине.
- Знак 8: Жута 1 (горња) трепћућа + Жута 2 (доња) мирна – Ограничена брзина, очекуј Стој.
- Знак 9: Жута 1 (горња) трепћућа + Зелена мирна – Ограничена брзина, очекуј Слободно или Опрезно.
- Знак 10: Жута 1 (горња) трепћућа + Зелена трепћућа – Ограничена брзина, очекуј Ограничење брзине.
- Знак 11: Зелена мирна + Жута 2 (доња) мирна – Ограничена брзина.
- Знак 12а: Црвена мирна + Жута 2 (доња) трепћућа – Опрезан улазак у станицу са 10км/час – Позивни сигнал.

СИГНАЛНО – СИГУРНОСНИ УРЕЂАЈИ

Сигнали – Технички услови које сигнали треба да испуњавају:

- Главни светлосни сигнали, предсигнали и понављачи предсигнализација састоје се од сигналне плоче са две, три или четири светиљке, сигналног стуба са радном корпом, сигналног ормана, бетонског темеља и израђују се према стандардима ЖС С1.002, ЖС С1.003, ЖС С1.004, ЖС С1.005, ЖС С1.008, ЖС С1.011.
- Делови сигнала могу се израђивати и од поцинкованог материјала.
- Сигнални ормани морају да испуњавају следеће техничке услове:
 - 1) сигнални орман је таквих димензија да не угрожава слободан профил пруге;
 - 2) израђују се са завршним премазом који нуди висок степен заштите од корозије;
 - 3) степен заштите ормана од продора воде или прашине у унутрашњост ормана је ИП 54, а отпорност на механичке утицаје ИК 08 према SRPS EN 50102;
 - 4) уводнице за каблове у ормане израђују се са степеном заштите ИП65 према SRPS EN 50102.

СИГНАЛНО – СИГУРНОСНИ УРЕЂАЈИ

Сигнали – Технички услови које сигнали треба да испуњавају:

- Гранични колосечни и маневарски сигнали израђују се према стандардима ЖС С1.020, ЖС С1.025, ЖС С1.026 и ЖС С1.029.
- Контролни и помоћни контролни сигнали морају да испуњавају следеће техничке услове:
 - 1) израђују се према стандарду ЖС С1.046;
 - 2) трајање белог трепћућег светла на контролном, односно помоћном контролном сигналу, које ради у ритму светиљки на путопрелазним светлосним сигналима, временски је ограничено на 30 до 90 секунди од тренутка прве појаве тог светла. Временско коло које се користи у ову сврху не мора да буде удвојено. Уколико временско ограничење није истекло, трепћуће светло се гаси наиласком шинског возила на искључне тачке путног прелаза;
 - 3) жуто мирно светло, које непрекидно светли на контролном или помоћном контролном сигналу, користи сијалицу са два влакна;
 - 4) уколико је уређај ПП у квару, бело трепћуће светло не сме да се пали ни на контролном сигналу, ни на помоћном контролном сигналу;
 - 5) уколико квар на уређају ПП настане после укључења беле светлости на контролном или помоћном контролном сигналу, бела светлост мора аутоматски да се искључи.
- Натписне плочице на сигналима израђују се према стандарду ЖС С1.016.

СИГНАЛНО – СИГУРНОСНИ УРЕЂАЈИ

Сигнали – Технички услови за сигналне светиљке:

- Светиљке главних светлосних сигнала, предсигнала, понављача предсигналисања, контролних и помоћних контролних сигнала и рејонских маневарских сигнала израђују се са минималним пречником 136 mm и морају да испуне друге техничке услове стандарда ЖС С2.009.
- Светиљке граничних колосечних сигнала и маневарских сигнала на спушталици израђују се са минималним пречником 70 mm. Светиљке маневарских сигнала израђују се са минималним пречником 50 mm. Светиљке показивача и претпоказивача за правац, показивача и претпоказивача за брзину и показивача за колосек израђују се са максималним пречником 50 mm.
- Примењени оптички систем онемогућује појаву фантомских светлости.
- Светиљке се израђују тако да буду подесиве ради усмеравања снопа светлости.
- За израду класичних сигналних светиљки користе се сијалице са два влакна, израђене према стандарду ЖС С2.006, са просечним радним веком од најмање 1000 сати (“long life”, стандардне су са 600 сати);

СИГНАЛНО – СИГУРНОСНИ УРЕЂАЈИ

Сигнали – Технички услови за ЛЕД светиљке:

- За израду савремених сигналних светиљки користе се ЛЕД сигнални модули, израђени тако да функционално у потпуности замењују сигналне сијалице са два влакна без великих прерада сигналне плоче и сигналног уређаја.
- ЛЕД сигнални модули израђују се и заштићују тако да се избегне појава фантомских светлости.
- Ноћно смањење јачине светлости код сигналних светиљки са два влакна мора да се одржи и код коришћења ЛЕД сигналних модула уз задржавање система за контролу.
- Уколико СС уређај испитује постојање и целовитост помоћног влакна, код коришћења ЛЕД сигналног модула врши се симулација помоћног влакна.
- Повезивање ЛЕД сигналних модула у СС уређај изводи се тако да минимално могу да се генеришу појаве сметње и квара на ЛЕД сигналном модулу.
- Није дозвољено коришћење ЛЕД сигналних модула код којих постоји видљиво треперење светлости.
- Минимални рок трајања уграђеног ЛЕД модула мора да буде 10 година без обзира на учестаност његовог коришћења.
- Дозвољено је коришћење сигналних ЛЕД модула и код показивача, предпоказивача, маневарских сигнала, граничних колосечних сигнала, контролних и помоћних контролних сигнала.
- Није дозвољено на једном сигналу комбиновати светиљке које користе сијалице са двоструким влакном и светиљке израђене са ЛЕД модулима.
- Није дозвољено у једном службеном месту користити истовремено сигнале са светиљкама које користе сијалице са два влакна и сигнале чије светиљке користе ЛЕД сигналне модуле.

СИГНАЛНО – СИГУРНОСНИ УРЕЂАЈИ

Сигнали – Технички услови за светиљке путопрелазних сигнала:

- Путопрелазни светлосни сигнали имају по две водоравно постављене сигналне светиљке минималног пречника 136 mm у једнакостраничном троуглу, које наизменично светле црвеном светлошћу у ритму од 60 трептаја у минути, када је уређај ПП активиран.
- Најкасније 8 секунди након проласка шинског возила преко искључних делова уређаја ПП, путопрелазни светлосни сигнали се искључују уколико не постоје полубраници/браници.
- Уколико је ПП осигуран полубраницима/браницима, путопрелазни светлосни сигнали се гасе по доласку полубраника/браника у крајњи горњи положај.
- На светиљкама путопрелазних светлосних сигнала користе се сијалице са два влакна од најмање 20W или ЛЕД модули.
- Кад је уређај ПП активиран, напајају се главна влакна сијалица. У случају прегоривања главног влакна на некој сијалици, напајање се аутоматски пребацује на помоћно влакно, а на контролном месту јавља се индикација сметње.
- Ако прегоре оба влакна на једној сијалици, друга сијалица на путопрелазном светлосном сигналу и даље светли главним, односно помоћним влакном, а на контролном месту јавља се индикација квара.

СИГНАЛНО – СИГУРНОСНИ УРЕЂАЈИ

Сигнали – Технички услови за светиљке путопрелазних сигнала:

- **Сигнална светиљка израђује се тако да обезбеди расипање светлости под углом од 60° .**
- **Јачина светлости светиљки путопрелазних светлосних сигнала може се подешавати.**
- **Светиљке са ЛЕД модулима изводе се тако да се њима могу заменити сијалице са два влакна а да то не утиче на безбедан рад уређаја ПП.**
- **Уз путопрелазни светлосни сигнал може се уградити јакозвучно звоно минималне јачине 90 dB за акустично упозорење учесника у друмском саобраћају.**
- **Јакозвучно звоно је укључено непрекидно док светиљке на путопрелазним светлосним сигнаlima светле и даје непрекидан звук усклађен са ритмом трептања светиљке.**
- **Уколико је путни прелаз осигуран и полубраницима/браницима, јакозвучно звоно може да се искључи након спуштања полубраника/браника.**
- **Путопрелазни светлосни сигнали морају да испуњавају и услове прописа којим се уређује саобраћајна сигнализација на путевима.**

СИГНАЛНО – СИГУРНОСНИ УРЕЂАЈИ

Сигнали – Технички услови за АС - Ауто Стоп уређаје:

- На железничким пругама користе се индуктивни АС уређаји система “I60” (Индузи И60) са фреквенцијама 2000, 1000, 500 и 1000/2000 Hz.
- Пружни део АС уређаја мора деловати на локомотивски део АС уређаја у следећим случајевима:
 - 1) 2000 Hz - уводи брзо кочење воза и активна је када главни сигнал забрањује даљу вожњу или је неосветљен;
 - 2) 1000 Hz - захтева од машиновође одређено деловање: потврду будности и смањење брзине воза у одређеном времену на унапред задану вредност. Активна је када главни сигнал или предсигнал сигналише дозвољену вожњу ограниченом брзином или предсигналише дозвољену вожњу ограниченом брзином;
 - 3) 500 Hz - намењена је провери брзине воза на минималној удаљености од 150 m испред главног сигнала код којег је активна бализа 2000 Hz.
- Пружни део АС уређаја састоји се од шинског дела (бализа) и управљачког дела.
- Пружни део АС уређаја обезбеђује сигурно заустављање возова при брзинама од 120 km/h и већим, на одстојању од максимално 200 m иза сигнала који показује сигнални знак „Стој”.

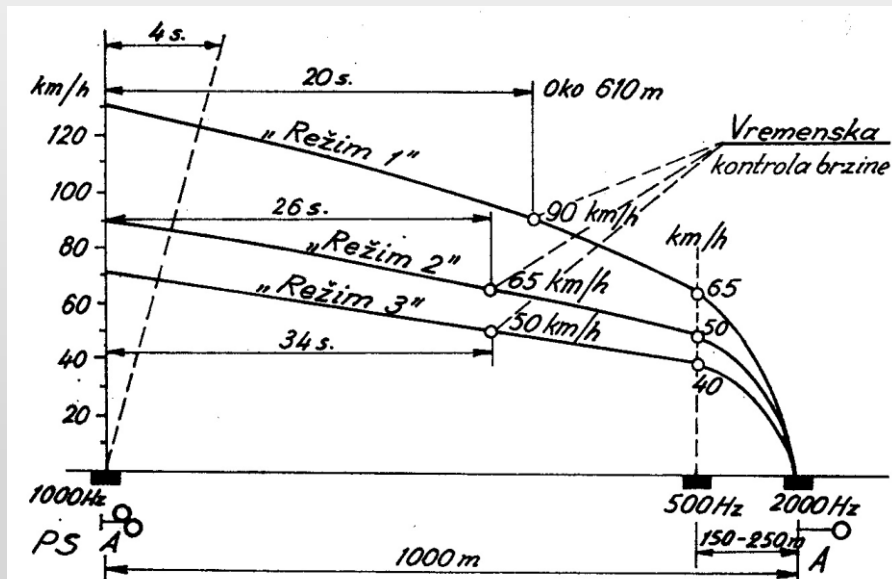
СИГНАЛНО – СИГУРНОСНИ УРЕЂАЈИ

Сигнали – Технички услови за АС - Ауто Стоп уређаје:

- Рад пружног дела АС уређаја не сме да зависи од временских услова, утицаја струје вуче, потреса и других спољних утицаја.
- Пружни део АС уређаја се тако конструише да се може једноставно уградити на колосек, при чему не сме прелазити границе слободног профила.
- Пружним делом АС уређаја опремају се сви сигнали аутоматског пружног блока, улазни и излазни сигнали главних пролазних колосека у службеним местима, предсигнали улазних сигнала и заштитни сигнали.
- Бализа се преко управљачког дела повезује са станичним или пружним СС уређајем.
- Неисправност управљачког дела АС уређаја не сме довести до искључења деловања бализе.
- Бализа се израђује тако да испуњава захтеве SRPS EN 50125-3 (климатски услови), SRPS EN 60529 (механичка заштита), SRPS EN 50102 (механичка отпорност), SRPS EN 50121-4 (електромагнетна компатибилност).

СИГНАЛНО – СИГУРНОСНИ УРЕЂАЈИ

Ауто стоп – Криве кочења и типови бализа:



Dijagram kočenja za različite režime vožnje

