

# Правилник о техничким условима за сигнално-сигурносне уређаје

Правилник је објављен у "Службеном гласнику РС", бр. [18/2016](#) и [89/2016](#).

## 1. Уводне одредбе

### Предмет уређивања

#### Члан 1.

Овим правилником прописују се технички услови које морају да испуњавају сигнално-сигурносни уређаји.

### Сигнално-сигурносни уређаји

#### Члан 2.

Сигнално-сигурносни уређаји (у даљем тексту: СС уређаји), у смислу овог правилника, су:

- 1) станични СС уређаји (уређаји за осигурање службених места);
- 2) пружни СС уређаји;
- 3) уређаји за осигурање ранжирних станица;
- 4) уређаји за осигурање путних прелаза у нивоу (у даљем тексту: уређаји ПП);
- 5) уређаји за даљинско управљање саобраћајем - телекоманда саобраћаја (у даљем тексту: ТК уређаји);
- 6) допунски СС уређаји посебних намена.

### Делови СС уређаја

#### Члан 3.

Делови СС уређаја, у смислу овог правилника, су:

- 1) светлосни сигнали, предсигнали, понављачи предсигналисања, гранични колосечни, маневарски и контролни сигнали;
- 2) светлосни показивачи и предпоказивачи;
- 3) сигналне светилке;
- 4) скретничке поставне справе;
- 5) шинска струјна кола;
- 6) детектори точка;
- 7) бројачи осовина (у даљем тексту: БО);
- 8) поставне справе браника на ПП;
- 9) путопрелазни светлосни сигнали;
- 10) пружни део ауто стоп уређаја (у даљем тексту: АС уређај);
- 11) сигнална релеа.

### Дефиниције

#### Члан 4.

Поједини изрази употребљени у овом правилнику имају следеће значење:

- 1) *детектор точка* је део СС уређаја који региструје прелаз венца точка преко дела шине где је уграђен;
- 2) *исправно стање уређаја* је такво функционално стање уређаја у коме нема детектованих сметњи или кварова;
- 3) *квар* је техничка неисправност уређаја која може да угрози безбедност саобраћаја;
- 4) *ЛЕД (LED-light emitting diode)* је диода која емитује светло;
- 5) *ниво интегритета сигурности (safety integrity level - SIL)* је вероватноћа да ће сигурносни уређај задовољити сигурносне функције уз задате услове и у задатом временском интервалу;
- 6) *поставна справа путног прелаза са полубраником или браником* је део уређаја за осигурање ПП којим се затвара саобраћај на коловозним тракама које воде ка ПП с обе стране железничке пруге;
- 7) *пререзивост скретничке поставне справе* је техничка карактеристика скретничке поставне справе која омогућује да приликом пресецања скретнице од стране железничког возила које се креће брзином до 30 km/h, не настану никаква оштећења на самој справи ни на потезној и забравним полугама за везу са скретничким језицима;
- 8) *пут претрчвања* је део колосека који мора бити слободан иза сигнала који показује сигнални знак "Стој" када је постављен за саобраћај возова;
- 9) *путопрелазни светлосни сигнали* су делови уређаја за осигурање ПП који служе за упозорење учесника друмског саобраћаја о приближавању железничког возила ПП;
- 10) *сигурносна анализа* је поступак којим се испитује отпорност СС уређаја на појаву стања опасног за безбедност железничког саобраћаја код настанка било којег од могућих кварова на некој од уграђених компоненти или делова СС уређаја у свим радним стањима уређаја;
- 11) *сигурносно реле* је реле са принудном зависношћу контаката тако да ни један радни контакт не може да се затвори док сви мирни контакти нису прекинути и обрнуто;
- 12) *сметња* је техничка неисправност уређаја која не угрожава безбедност саобраћаја;
- 13) *телекоманда саобраћаја* је уређај којим се из једног центра врши даљинско управљање и надзор над СС уређајима на једној деоници пруге;
- 14) *укључна, односно искључна тачка* је место на коме се поставља укључни - искључни део уређаја помоћу кога се аутоматски укључује, односно искључује уређај за осигурање ПП;
- 15) *уређаји аутоматског пружног блока* су пружни СС уређаји који служе за контролу заузетости међустаничног растојања, поделом истог на већи број блок одсека;
- 16) *уређаји међустаничне зависности* су пружни СС уређаји који служе за контролу заузетости целог међустаничног растојања које чини један просторни одсек.

## 2. Технички услови за СС уређаје

## Општи технички услови за СС уређаје

### Члан 5.

Општи технички услови које морају да испуњавају СС уређаји су:

- 1) да омогуће безбедно одвијање саобраћаја за брзине до 160 km/h;
- 2) конструктивно и шемотехнички СС уређаји израђују се као релејни и електронски. Електронски уређаји морају бити усаглашени са SRPS EN 50126-1, SRPS EN 50126-2, SRPS EN 50128, SRPS EN 50129;
- 3) СС уређај конструише се тако да у случају настанка појединачног квара или прекида рада било ког склопа или дела уређаја онемогући настанак стања код којих би могло доћи до угрожавања безбедности железничког саобраћаја, као што су:
  - (1) неправилно показивање сигналног знака,
  - (2) појава лажне или неправилне контроле положаја скретнице,
  - (3) појава лажне слободности одсека,
  - (4) промена положаја скретнице или неког другог елемента без издате команде са управљачког уређаја,
  - (5) појава лажног добијања приволе или одјаве приволе на пругама опремљеним аутоматским пружним блоком (у даљем тексту: АПБ) или уређајем међустаничне зависности (у даљем тексту: МЗ),
  - (6) могућност истовременог постављања два или више пута вожње који се секу, додирују или преклапају,
  - (7) појава непотпуно обезбеђеног пута вожње,
  - (8) појава превременог разрешења пута вожње,
  - (9) појава неукључивања или прераног искључивања уређаја ПП;
- 4) за електронске и комбиноване станичне СС, пружне СС и СС уређаје за осигурање ПП, ниво интегритета сигурности мора бити 4 према SRPS EN 50129 за комплетан СС уређај, ако одредбама овог правилника није другачије прописано. Уградња нових делова на уређај не сме довести до смањења нивоа интегритета сигурности;
  - 5) да обезбеђују безбедно одвијање саобраћаја на местима укрштања железничког и друмског саобраћаја;
  - 6) уређаји и њихови делови заштићени су од ометајућих утицаја струје вуче;
  - 7) за контролу заузетости одсека користе се шинска струјна кола или БО;
  - 8) код релејних и комбинованих СС уређаја у сигурносним струјним колима користе се искључиво сигурносна релеа;
  - 9) у погледу електромагнетне компатибилности СС уређаји и њихови делови испуњавају услове прописане у SRPS EN 50121-4;
  - 10) уређаји у смислу спољних утицаја морају, ако није другачије прописано овим правилником, да задовоље одредбе следећих стандарда:
    - (1) животна средина у погледу климатских утицаја: SRPS EN 50125-3 (од -40 до +70 °C за спољне делове уређаја),
    - (2) животна средина у вези електро магнетних утицаја: SRPS EN 61000-4-2 (статички електрицитет), SRPS EN 61000-4-3 (електро магнетна поља), SRPS EN 61000-4-4 (импулсни утицаји),
    - (3) изолација и тест напон: SRPS EN 50178,
    - (4) пренапонска и атмосферска пражњења - заштита: SRPS EN 50122-1, SRPS EN 62305,
    - (5) заштитне одредбе у вези изолације и уземљења: SRPS EN 50122-1, SRPS EN 50124-1, SRPS EN 50124-2,
    - (6) заштита животне средине: SRPS EN 60721 и SRPS EN 50125,
    - (7) сигурносни комуникациони захтеви у погледу отворених преносних система: SRPS EN 50159, SRPS EN 50121-4 и SRPS EN 50121-5,
    - (8) захтеви механичке заштите: механичка конструкција опреме мора да усклади степен ИП заштите (заштита од продора страних тела и воде), у складу са стандардом SRPS EN 60529. Отпорност на механичке утицаје минимално ИК 08 у складу са SRPS EN 50102.

## Напајање СС уређаја

### Члан 6.

СС уређаји морају бити поуздано и непрекидно напајани електричном енергијом.

У циљу испуњења услова из става 1. овог члана, напајање СС уређаја реализује се у три нивоа са редовним, помоћним и резервним напајањем. Прелаз са једне врсте напајања на другу врсту напајања, врши се аутоматски и не сме да узрокује промене постојећег стања на СС уређају.

Делови уређаја за напајање станичних СС уређаја димензионишу се и израђују тако да омогућавају напајање уређаја АПБ и уређаја ПП.

Приликом отказа на мрежи са које се врши редовно напајање, аутоматски се прелази на помоћно напајање а затим у временском периоду од највише 60 секунди на резервно напајање.

## Редовно напајање СС уређаја

### Члан 7.

Редовно напајање СС уређаја врши се из електродистрибутивне мреже 3 x 380/220 V, 50 Hz.

У случају да се располаже са две независне електричне мреже или електродистрибутивном и контактном мрежом, напојни део СС уређаја за станичне СС уређаје прикључује се на обе мреже, с тим што је редовно напајање из поузданије мреже а резервно напајање из друге мреже.

Напајање СС уређаја из електродистрибутивне или контактне мреже врши се преко изолационих трансформатора (галванска заштита).

Ако се за напајање појединих делова СС уређаја користе претварачи, сваки претварач мора да има свој резервни претварач који ће се у случају квара основног претварача укључити.

## Помоћно напајање СС уређаја

### Члан 8.

Помоћно напајање СС уређаја врши се из стационарне акумулаторске батерије са одговарајућим статичким претварачима.

Капацитет стационарне акумулаторске батерије омогућава трочасовно непрекидно напајање станичног СС уређаја и додатно још осам сати напајања светилки које показују црвено светло на сигналима.

Услови за статичке претвараче су следећи:

- 1) максимална варијација напона 1% статички и 4% динамички при 100% промени оптерећења;
- 2) максимална варијација излазног напона 1%;
- 3) максимална варијација таласности (клар фактор) мање од 2%;
- 4) у орманима статичких претварача обезбедити природно хлађење опреме.

Исправљачи за пуњење акумулаторских батерија имају такве техничке карактеристике да омогућавају пуњење батерија према захтеваним карактеристикама произвођача батерија.

## *Резервно напајање СС уређаја*

### **Члан 9.**

За резервно напајање станичних СС уређаја користи се контактна мрежа, друга електродистрибутивна мрежа или дизел агрегат. Ако се као резервно напајање користи дизел агрегат, он се димензионише тако да омогући напајање станичног СС уређаја у трајању од 24 часа без додавања дизел горива.

## **3. Технички услови за делове СС уређаја**

### *Стални светлосни сигнали*

#### **Члан 10.**

Главни светлосни сигнали, предсигнали и понављачи предсигналисања 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 ЈЖС С1.002, ЈЖС С1.003, ЈЖС С1.004, ЈЖС С1.005, ЈЖС С1.008, ЈЖС С1.011 (Одлука о железничким стандардима из области сигнала "Службени гласник ЗЖЖ", број 7/93).

Делови сигнала могу се израђивати и од поцинкованог материјала.

Сигнални ормани из става 1. овог члана 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 ормара 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.

Гранични колосечни и маневарски сигнали израђују се према стандардима ЈЖС С1.020, ЈЖС С1.025, ЈЖС С1.026 и ЈЖС С1.029 (Одлука о железничким стандардима из области сигнала, "Службени гласник ЗЖЖ", број 7/93 и Решење о железничким стандардима за сигнале, "Службени гласник ЗЖЖ", број 6/77).

Контролни и помоћни контролни сигнали морају да испуњавају следеће техничке услове:

- 1) израђују се према стандарду ЈЖС С1.046 (Одлука о железничким стандардима из области сигнала, "Службени гласник ЗЖЖ", број 7/93);
  - 2) трајање белог трепћућег светла на контролном, односно помоћном контролном сигналу, које ради у ритму светиљки на путопрелазним светлосним сигнаlima, 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 најлаксом 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 паги 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.
- Написне плочице на сигнаlima израђују се према стандарду ЈЖС С1.016 (Одлука о железничким стандардима из области сигнала, "Службени гласник ЗЖЖ", број 7/93).

### *Светлосни показивачи и предпоказивачи*

#### **Члан 11.**

Светлосни показивачи и предпоказивачи израђују се према стандарду ЈЖС С1.015 (Одлука о железничким стандардима из области сигнала, "Службени гласник ЗЖЖ", број 7/93).

### *Технички услови за сигналне светиљке*

#### **Члан 12.**

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 ЈЖС С2.009 (Решење за интерни железнички стандард, "Службени гласник ЗЖЖ", број 1/66).

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 сигналних светиљки користе се:

- 1) сијалице са два влакна, израђене према стандарду ЈЖС С2.006 (Одлука о железничким стандардима из области сигнала, "Службени гласник ЗЖЖ", број 10/86) са просечним радним веком од најмање 1000 сати;
- 2) 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 светилке које користе сијалице са двоструким влакном и светилке израђене са ЛЕД модулима.

Није дозвољено у једном службеном месту користити истовремено сигнале са светилкама које користе сијалице са два влакна и сигнале чије светилке користе ЛЕД сигналне модуле.

### *Скретничке поставне справе*

#### **Члан 13.**

Скретничке поставне справе конструктивно се изводе тако да погонски агрегати и елементи за пренос силе између скретнице и погонског механизма буду заштићени од преоптерећења.

Скретничке поставне справе су пререзиве и реверзибилне.

Скретничка поставна справа има подесив ход поставне полуге тако да омогући поништавање отвора језичка скретнице од 80 до 170 mm. Контрола положаја језичка усклађује се са подешеним ходом поставне полуге.

Време прекретања скретничке поставне справе до добијања контроле положаја износи до 6 секунди.

Поставна сила скретничке поставне справе подесива је у интервалу од 3000 до 5500 N.

Сила чврстог држања скретничке поставне справе је подесива и већа од 6500 N, тако да сила пресецања не буде већа од 10000 N.

Скретничка поставна справа омогућава контролу положаја приљубљеног скретничког језичка уз главну шину ако је растојање језичка од главне шине мање од 4 mm.

Скретничка поставна справа онемогућава контролу положаја приљубљеног скретничког језичка ако је растојање језичка од главне шине веће од 4 mm.

Скретничка поставна справа израђује се тако да има могућност ручног прекретања. Пре отпочињања ручног прекретања искључује се погонска сила електромотора помоћу склопа који је саставни део скретничке поставне справе.

Скретничка поставна справа поседује браву за закључавање.

Скретничка поставна справа поуздано ради при релативној влажности од 10% до 100%.

Скретничка поставна справа израђује се тако да је степен механичке заштите кућишта електричних уређаја ИП 54 према SRPS EN 60529.

Напајање мотора скретничке поставне справе изводи се монофазним или трофазним напоном (230 V, 50 Hz или 3 x 380 V, 50 Hz).

Диелектричка чврстоћа електричне инсталације је 2500 V, 50 Hz у трајању од једног минута, а отпор изолације струјних кола према маси и између жила је најмање 50 MΩ.

На кућишту справе на видљивом и приступачном месту поставља се завртањ за уземљење (најмање M16).

### *Шинска струјна кола*

#### **Члан 14.**

За контролу заузетости одсека користе се шинска струјна кола са радном фреквенцијом 83 1/3 Hz.

Шинска струјна кола изводе се тако да поуздано раде при условима електричне вуче наизменичном струјом 25 kV, 50 Hz.

Специфични отпор изолације у шинском струјном колу износи 1,6 Ω/km на отвореној прузи а 1Ω/km у станичном подручју.

Максимални отпор премошћења (кратка веза између шина колосечног одсека) са којим треба рачунати за поуздани рад шинског струјног кола износи 0,5 Ω.

Колосечно реле шинског струјног кола има фактор добротe најмање 0,65.

У зависности од потребе могу се користити једношинска и двошинска струјна кола.

Међусобни утицај суседних струјних кола у функционалном и сигурносном смислу мора бити искључен погодним избором напона, фаза, фреквенције, погодним кодирањем или шемотехничким решењем.

У станичном подручју користе се једношинска струјна кола.

Заузетост сваког шинског струјног кола поуздано се детектује и приказује у случају појаве следећих неповољних стања:

1) најмањег дозвољеног напона напајања (пад напона напајања испод дозвољених граница);  
2) највећег специфичног отпора изолације застора (смањењем специфичног отпора изолације застора испод дозвољених вредности);

3) највећег дозвољеног осовинског отпора на шинском возилу.

Саставни елементи шинских струјних кола су изоловани шински састави, кабловске прикључне главе са трансформаторима, шински превези, колосечне пригушнице и друго.

Колосечне пригушнице на изолованим саставима димензионишу се за наизменичну струју вуче од минимално 700 A и да без оштећења издрже и највеће повратне струје кратке везе.

За контролу заузетости кратких делова колосека могу се користити аудиофреквентна тонска шинска струјна кола без изолованих састава чија радна фреквенца је у опсегу од 10 до 100 kHz.

### *Детектор точка*

#### **Члан 15.**

Детектор точка је део СС уређаја који поуздано сигналише прелаз венца точка преко површине коју контролише.

Струја вуче не сме да има утицај на рад детектора точка.

Физичке карактеристике точка не смеју да имају утицај на рад детектора точка.

Врста шине на коју је монтиран, стање застора колосека и временске прилике у којима се користи не смеју да имају утицај на рад детектора точка.

Детектор точка и прикључна кутија за детектор точка израђују се тако да су заштићени од спољних утицаја према SRPS EN 60529 (ИП67 за део који се уграђује на шине и ИП65 за део који се уграђује у багаст поред колосека).

Прибор за монтажу детектора точка на шину је такав да се процес монтаже одвија што једноставније без бушења шине.

Детектор точка, у зависности од намене и уређаја који обрађује податке, израђује се као механички (педала), магнетни, електромагнетни и електронски.

### *Бројач осовина*

#### **Члан 16.**

Бројач осовина је део СС уређаја који се користи за контролу заузетости одсека.

Бројач осовина израђује се тако да:

- 1) реагује независно од врсте материјала застора (дрвени, бетонски и гвоздени прагови), од врсте и својства тачкова (пречник, блок или са шплицама, метални, тачкови из непермеабилног материјала, степена истрошености), као и од бочних померања тачкова;
- 2) ниједан други метални део возила (изузимајући тачкове) као што су висеће цеви, ланци, магнетне кочнице, не изазива дејство уређаја;
- 3) неосетљив је на утицај страних поља (произведених услед повратне струје вуче на електрифицираним пругама, магнета на возилима, тачкова са реманентним магнетизмом) као и на механичке потресе шина (вибрација шина);
- 4) има могућност враћања у основно стање у случају грешке при бројању односно код појаве лажног заузећа;
- 5) одвајање детектора тачка од шине (без прекида кабла) мора проузроковати стање заузећа бројачког одсека;
- 6) је селективан на смер кретања осовина преко детектора тачка;
- 7) ниво интегритета сигурности мора бити 4 према SRPS EN 50129 на јавној железничкој инфраструктури ;
- 8) у склопу бројача осовина користе се електронски детектори тачка;
- 9) сваки импулс убројавања мора се јављати као стање заузећа;
- 10) омогући истовремено убројавање и избројавање осовина.

## *Поставне справе полубраника/браника на путном прелазу*

### **Члан 17.**

Поставне справе полубраника/браника постављају се у комбинацији са путопрелазним светлосним сигналимa и у функционалном погледу чине једну целину.

Сваки полубраник/браник има засебну поставну справу.

Поставне справе опремљене су електричним забрављивањем које придржава полубранике/бранике у крајњим положајима.

У случају нестанка напајања мотора, полубраник/браник се аутоматски спушта а путни прелаз прелази на стање квара.

Поставна справа полубраника/браника израђује се тако да омогућава ручно подизање полубраника помоћу ручице, уз претходно искључење погонске струје електромотора.

У случају запрека у раду полубраника, погонски мотори у поставним справама осигуравају се од преоптерећења.

Поставне справе полубраника/браника омогућавају спуштање полубраника/браника у времену од 8 до 12 секунди, а њихово подизање у времену од 5 до 7 секунди.

Полубраник/браник конструктивно има пререзиво место, чиме се погон поставне справе полубраника штити од оштећења.

Прелом полубраника/браника региструје се на контролном делу уређаја ПП као квар.

У случају да уређај ПП није укључен, прелом полубраника/браника у њиховом горњем положају не сме довести до укључења путопрелазних светлосних сигнала а уређај ПП мора прећи на стање квара.

У случају да уређај ПП није укључен, губитак контроле крајњег положаја полубраника /браника мора довести до укључења путопрелазних светлосних сигнала а уређај ПП мора прећи на стање квара.

На врху полубраника/браника поставља се црвена позициона светилка која трепће када се полубраник покрене из свог редовног положаја и трепери све док се полубраник/браник не врати у свој редован положај. Црвена светилка је усмерена према путу, а заклоњена према железничкој прузи.

Крајњи положаји и исправност рада полубраника контролишу се у контролном делу уређаја ПП.

Кућиште поставне справе полубраника израђује се тако да спречава продор влаге, воде, прашине и ситних инсеката у своју унутрашњост. Минимални степен заштите је ИП54.

Поставна справа полубраника несметано функционише у температурном интервалу од -40 до +70 °С.

Изглед полубраника и браника дефинисани су прописом којим се уређује друмска саобраћајна сигнализација.

Угао под којим се полубраник/браник налази у подигнутом односно спуштеном положају мора да буде подесив. Исправно подешен угао при подигнутом бранику износи 85 до 90°.

## *Путопрелазни светлосни сигнали*

### **Члан 18.**

Путопрелазни светлосни сигнали имају по две водоравно постављене сигналне светилке минималног пречника 136 mm у једнакостраничном троуглу, које наизменично светле црвеном светлошћу у ритму од 60 трептаја у минуто, 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 светилкама путопрелазних светлосних сигнала користе се сијалице са два влакна од најмање 20 W 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.

Сигнална светилка израђује се тако да обезбеди расипање светлости под углом од 60°.

Јачина светлости светилки путопрелазних светлосних сигнала може се подешавати.

Светилке 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 јакосвучно звоно минималне јачине 90 dB за акустично упозорење учесника у друмском саобраћају.

Јакосвучно звоно је укључено непрекидно док светилке на путопрелазним светлосним сигналимa светле и даје испрекидан звук усклађен са ритмом трептања светилке.

Уколико је путни прелаз осигуран и полубраницима/браницима, јакосвучно 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.

## *Пружни део АС уређаја*

### **Члан 19.**

На железничким пругама користе се индуктивни АС уређаји система I60 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 сигнали или предсигнали сигнализирају дозвољену вожњу ограниченом брзином или предсигнализирају 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 "Сто".

Рад пружног дела АС уређаја 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).

## Сигнална релеа

### Члан 20.

Примењују се следеће врсте сигналних релеа у зависности од улоге релеа у остварењу захтеваних сигурносних и функционалних услова рада СС уређаја:

1) сигнална релеа прве класе примењује се у свим сигурносним струјним колима СС уређаја, у којима се његова исправност не може контролисати шемотехничким путем (као нпр. реле за контролу стања сигнала, положаја скретнице и сл.);

2) сигнална релеа друге класе примењује се уместо релеа прве класе у оним струјним колима у којима се његова исправност може контролисати шемотехничким путем;

3) колосечна релеа које се примењује у шинским струјним колима;

4) релеа телекомуникационих и јакострујних уређаја, која се употребљавају само у несигурносним, односно помоћним струјним колима СС уређаја.

Сигнална релеа прве класе примењују се обавезно у оним струјним колима СС уређаја, где они својим привученим (радним) положајем омогућују остварење неког одређеног стања уређаја у вези са саобраћајем возова, вршећи у исто време и контролisaње тог стања на тај начин што се у случају да у том стању наступе промене опасне по безбедност саобраћаја, реле се аутоматски враћа у редован (мирни) положај у коме се преко његових контаката успоставља стање уређаја које је безбедно за саобраћај.

Ради испуњења услова из става 2. овог члана сигнална релеа прве класе тако се конструишу и израђују да је потпуно обезбеђено аутоматско враћање релеа у мирно стање чак и у случају било каквог шемотехничког квара на релеу.

Сигнална релеа прве класе мора задовољити следеће услове:

1) да се релеа врати из радног у мирно стање са потпуним прекидањем свих радних и исправних затварањем свих мирних контаката при сваком прекиду струје кроз намотаје релеа и то дејством сопствене тежине котве;

2) да је релеа потпуно обезбеђен од заваривања на контактима услед варничења, како би се избегло да котва не буде закочена завареним контактом тако да не може потпуно прећи из радног у мирни положај.

Сигнална релеа друге класе тако су конструисана да је при преласку релеа из једног положаја у други конструктивно потпуно обезбеђен једновремени правилни рад свих контаката, задовољавајући при томе, у случају неког завареног контакта, следеће услове:

1) ако је заварен неки мирни контакт, онда при привлачењу котве не сме доћи до затварања ниједног од радних контаката, док остали мирни контакти могу бити мање или више прекинути или остати затворени;

2) ако је заварен неки радни контакт, онда при отпуштању котве не сме доћи до затварања ниједног од мирних контаката, док остали радни контакти могу остати затворени или прекинути;

3) морају се предвидети и одговарајућа шемотехничка решења, код којих положаји контаката наведени у тач. 1) и 2) овог става не могу изазвати никакво стање опасно по саобраћај или прекиде у раду уређаја.

Колосечна релеа морају испуњавати следеће услове:

1) све услове из става 2. овог члана који важе за сигнална релеа прве класе;

2) однос струје привлачења према струји отпуштања треба да је што већи и не сме да буде мањи од 0,65;

3) колосечно реле може да учествује у раду других струјних кола било непосредно, било посредством помоћних релеа понављача. Понављач колосечног релеа је увек сигнално реле прве класе.

## 4. Технички услови за поједине СС уређаје

### Технички услови за станичне релејне СС уређаје

### Члан 21.

Станични релејни СС уређаји морају да задовоље следеће техничке услове:

1) код станичних СС уређаја изведених у релејној техници доказавање сигурности обавља се поступком сигурносне анализе и његов провером на израђеном уређају. Попис кварова односно испада из рада сваке од уграђених компонената СС уређаја, које сигурносна анализа мора обухватити, наведен је у SRPS EN 50129;

2) тастери за принудно разрешење скретница или путева вожње, постављање скретница после пресецења и неисправног изолованог одсека, сигнала и евентуално других манипулација при кваровима, морају бити опремљени са посебним бројанима помоћу којих се региструје свако послуживање ових тастера;

3) мора постојати могућност индивидуалног постављања скретница;

4) при образовању путева вожње скретнице се постављају аутоматски;

5) пут вожње образује се притиском на два тастера командног стола, од којих је један тастер старта а други тастер циља;

6) за поједине врсте путева вожње (улаз, излаз, маневарски пут вожње) предвиђени су посебни тастери;

7) за путеве вожње који се могу остварити са више варијанти, основни пут вожње се остварује притиском на два тастера. Избор других варијанти врши се формирањем више појединачних путева вожње;

8) дата команда за образовање пута вожње аутоматски се поништава ако није остварена у року од 30 до 60 секунди;

9) пут вожње пре његовог забрављења може бити опозван притиском на два тастера. Ова манипулација се не региструје;

10) по забрављењу пута вожње принудно разрешење остварује се притиском на два тастера. Ова манипулација се региструје;

11) за враћање главног сигнала који показује сигнални знак за дозвољену вожњу да показује сигнални знак за забрањену вожњу

може се на командном столу предвидети посебан групни тастер који се једновремено притиска са тастером сигнала који показује сигнални знак за дозвољену вожњу;

12) код путева вожње за улаз воза мора се предвидети пут претрчавања;

13) сваки пут вожње мора обухватити заштитне скретнице, исклизнице и сигнале у циљу обезбеђења од бочних угрожавања;

14) главни сигнал сме да покаже сигнални знак за дозвољену вожњу тек када се пут вожње формирао и забравио, као и када су слободни сви одсеци пута вожње, пута претрчавања и бочне заштите. Ако се пут вожње формира са више поставница, ово важи за све делове пута вожње;

15) ако формиран пут вожње обухвата и путни прелаз, уређај ПП мора да показује забрањен прелаз преко пруге;

16) позивним сигналом може се руковати само под условом да улазни сигнал показује сигнални знак "Стој";

17) позивни сигнал аутоматски се искључује након 30 до 90 секунди од његовог давања;

18) главни сигнал мора да покаже сигнални знак "Стој" наиласком возила на следећи изоловани одсек;

19) главни сигнали морају имати помоћну црвену светлост која се аутоматски укључује у случају изостанка главне црвене светлости;

20) коло помоћне црвене светлости трајно се контролише у погледу исправности рада, а сваки квар на њему мора бити алармиран;

21) сигнал који показује сигнални знак за дозвољену вожњу аутоматски прелази да показује сигнални знак за забрањену вожњу ако се нека скретница која се налази у бочној заштити пута вожње пресече, ако напусти правилан положај, ако нека контрола у оквиру тог пута вожње откаже, ако уређај ПП у том путу вожње пређе на стање кvara;

22) поновно постављање сигнала да показује сигнални знак за дозвољену вожњу врши се поновним постављањем пута вожње;

23) ако при показивању сигналног знака за дозвољену вожњу наступи прекид напајања уређаја краћи од две секунде, сигнал не сме да покаже сигнални знак "Стој". Ако прекид напајања траје преко две секунде, сигнал мора да покаже сигнални знак "Стој" а његово постављање да показује сигнални знак за дозвољену вожњу врши се поновним постављањем пута вожње;

24) уређај мора да омогући да сигнали пређу са дневног на ноћни рад и обратно без утицаја на правилан рад струјних кола;

25) на командном столу станичног релејног СС уређаја светлосним показивачима приказују се следећа стања уређаја:

(1) положај свих скретница као и стање истих у погледу њиховог блокирања у склопу путева вожњи, заузетости од стране возова, пресецања и датог овлашћења за послуживање скретница локалном поставницом;

(2) показивање сигнала дозвољене или забрањене вожње;

(3) стање заузећа изолованих одсека;

(4) стање формирања, блокирања, заузећа и разрешавања путева вожњи;

(5) положај браника на ПП који се контролишу из станице;

(6) тражење и давање привола у вези са АГБ и МЗ уз означавање утврђеног смера кретања;

(7) показивање кварова и сметњи, уз одговарајући акустични аларм и њихово регистровање. Акустични аларм може бити искључен после његове појаве притиском на посебан тастер при чему не сме бити искључен светлосни показивач сметње и кvara;

(8) испред улазних сигнала на растојању од 80 m уграђује се контакт који омогућава индикацију наиласка воза на командном столу.

За издавање команди и приказивање стања сигнала, скретница, путева вожњи, ПП и др. предвиђених ставом 1. овог члана, уместо командног стола може се користити интерфејс човек-машина (у даљем тексту: MMI) са одговарајућим уређајима за унос (тастатура) и приказ (монитор).

MMI из става 2. овог члана израђује се са нивоом интегритета сигурности 0 или већим.

## *Технички услови за електронске станичне СС уређаје (електронске поставнице)*

### **Члан 22.**

Електронска поставница:

1) реализује најмање све функције релејних СС уређаја;

2) покрива више станица и међустаничних растојања;

3) обезбеђује подршку оператеру у доношењу одлука;

4) омогућује размену команди и информација са надређеним командним местом;

5) омогућује пренос броја воза;

6) омогућује аутоматско вођење воза;

7) омогућује даљинско управљање;

8) омогућује управљање удаљеним станицама централно, деловањем директно на рачунар;

9) има ниске трошкове одржавања и дуг период коришћења.

Електронске поставнице израђују се тако да испуњавају следеће техничке услове:

1) реализација је на скалабилном и модуларном принципу из потребног броја самосталних модула који су повезани одговарајућим зависностима, у складу са топографијом спољашњих уређаја. Овим се омогућава реализација електронских поставница свих обима без преправки на структури система;

2) централно управљање логиком електронске поставнице омогућава системско управљање и остварује везу са нивоом сигналне логике (подручни рачунари) са једне и нивоом управљања саобраћајем са друге стране;

3) поседује систем за детекцију отказа и даје индикацију о отказима на нивоу замењивог модула. Замена модула односно отклањање отказа обавља се без прекида нормалног рада уређаја и било каквог угрожавања његових сигурносних функција;

4) поседују високи ниво поузданости и доступности;

5) ниво интегритета сигурности на магистралним пругама не сме бити мањи од 4, на осталим пругама не сме бити мањи од 2, а у објектима за одржавање железничких возила и депоима може бити мањи од 2;

6) отказ једног сигурносног канала електронске поставнице не сме довести до смањивања обима функционалности и сигурности исте;

7) електронски командно управљачки део електронске поставнице MMI израђује се са нивоом интегритета сигурности 0 или вишим;

8) функције управљања и контроле извршавају се сагласно сигурносним принципима (fail-safe), уз употребу редуванције засноване на принципима дуплирања или већинског одлучивања. Код појаве отказа (редундантног централног рачунарског модула) у једној централној рачунарској јединици, сигурносни уређај мора да настави да ради у сигурносној конфигурацији "два од два" до отклањања кvara, односно замене неисправног редувантног модула исправним, чиме се аутоматски успоставља основна расположива конфигурација сигурносног уређаја;

9) максимално време испада редувантног модула мора бити довољно кратко, како би се обезбедио континуирани сигурносни рад и прописана доступност уређаја;

10) могућност заједничке грешке која може довести до погрешног закључивања у свим редувантним модулима и тиме угрожавања сигурности уређаја мора бити практично елиминисана, односно са најмањом могућом вероватноћом. Произвођач доставља анализу случаја заједничке грешке;

11) отказ једног редувантног централног рачунарског модула не сме да доведе до прекида рада уређаја;

12) време реакције система на задавање команди је мање од једне секунде;

13) време одзива за приказ индикација на MMI за промене стања елемената и приликом остваривања пута вожњи је мање од две секунде;

14) животни век електронске поставнице је минимално 20 година.

Електронске поставнице морају испуњавати и све захтеве из SRPS EN 50126-1, SRPS EN 50126-2, SRPS EN 50128, SRPS EN 50129 и SRPS EN 50159.

## *Технички услови за пружне СС уређаје*

### **Члан 23.**

Пружни СС уређаји, у смислу овог правилника, су:

- 1) уређаји АПБ;
- 2) уређаји МЗ.

Уређаји АПБ омогућавају безбедно кретање два или више узастопних возова у једном станичном размаку, деобом тог станичног размака на потребан број блоковних одсека.

Контрола заузетости сваког блоковног одсека врши се употребом шинског струјног кола 83 1/3 Hz или БО који за детекцију заузетости колосека користи детекторе тачка.

Уређај АПБ уграђује се:

- 1) на једноколосечним пругама за саобраћај возова у оба смера;
- 2) на двоколосечним пругама за саобраћај возова у једном смеру (правилни колосек);
- 3) на двоколосечним пругама са обостраним саобраћајем за саобраћај возова у оба смера по оба колосека.

За случајеве из става 4. тач. 1) и 3) овог члана обезбеђује се промена смера кретања возова између суседних станица помоћу СС уређаја (привола).

У станичним уређајима за дати смер кретања приказује се стање заузетости сваког блоковног одсека и сметња на сваком блоковном сигналу.

Блоковни сигнали АПБ за утврђени смер вожње морају бити међусобно у таквој зависности да је на сваком од ових сигнала предсигналисана положба наредног главног сигнала, односно стање заузетости два наредна блоковна одсека иза посматраног сигнала.

У смеру приволе просторни сигнали редовно показују сигнални знак за дозвољену вожњу осим првог просторног сигнала испред улазног или заштитног сигнала, који показује сигнални знак за опрезну вожњу. У смеру супротном од приволе просторни сигнали показују сигнални знак за забрањену вожњу или су неосветљени.

На двоколосечним пругама без обостраног саобраћаја сигнали АПБ су трајно осветљени.

Сигнали АПБ се аутоматски постављају да показују сигнални знак "Стој" када чело воза пређе пут од 50 m иза сигнала (пут претрчавања) и заузме наредни одсек.

Шмотехнички се обезбеђује да се у случају гашења зелене светлости на сигналу аутоматски пали жута светлост, а у случају гашења жуте светлости аутоматски се пали црвена светлост.

Максимална дужина блок одсека који се контролише шинским струјним колима је 2200 m.

Максимална дужина блок одсека који се контролише БО је 3000 m.

Уколико се за контролу заузетости одсека користе шинска струјна кола, користе се двошински изоловани одсеци.

Уређај АПБ израђује се тако да је потпуно обезбеђен од угрожавајућих и опасних утицаја повратне струје вуче и утицаја контактне мреже.

Напајање уређаја АПБ врши се из обе суседне станице преко посебног напојног кабла.

Систем напајања је такав да се са њим може постићи што већи домет сигурног напајања уз што мањи пресек напојног кабла.

Уређај АПБ обезбеђује прелаз са дневног на ноћно напајање светлосних сигнала и обратно.

За уређаје АПБ у пружном сигнално-телекомуникационом каблу могу се користити максимално 4 парице.

На пругама на којима није предвиђен АПБ могу се користити уређаји за остваривање зависности између суседних станица у погледу одвијања саобраћаја у станичном размаку - уређаји међустаничне зависности (МЗ).

За регистровање заузетости међустаничног размака користе се БО који су селективни на смер кретања воза.

Техничко решење уређаја МЗ је такво да се излаз неког воза из станице на отворену пругу може остварити само уколико су задовољени следећи услови:

1) да је путем овог уређаја електрично остварен споразум између отправника возова суседних станица (тражење и давање приволе);

2) да је давање приволе за неку вожњу условљено тиме да је претходни воз потпуно ушао у суседну станицу, као и да у моменту давања приволе одговарајући улазни и излазни сигнали суседних станица показују сигнални знак "Стој".

## *Уређаји за осигурање ранжирних станица*

### **Члан 24.**

Уређаји за осигурање ранжирних станица се, у зависности од процеса рада, капацитета ранжирне станице, колосечне ситуације, као и других фактора, састоје од следећих елемената:

1) дела за централно управљање свим скретницама преко којих се одвија распуштање возова преко спуштанице, као и свих оних заштитних скретница преко којих би процес распуштања могао бити угрожен с бока од стране других кретања у ранжирној станици;

2) светлосних сигнала на врху грбине за командовање радом локомотива које потискују саставе на спуштаницу;

3) маневарских сигнала, који штите спуштаницу за време распуштања неког састава као и од рада маневре код сређивања распуштених састава;

4) изолације скретница и појединих скретничких одсека као елемената за контролу положаја скретница, спречавање подбацивања скретница под возилима, контролу слободних међика и остварење процеса аутоматизације;

5) уређаја колосечних кочница за регулисање размака између кола или групе кола код распуштања низ спуштаницу као и за регулисање правилног доласка и заустављања распуштених кола на колосецима групе за сређивање по правцима и евентуално по станицама. Рад колосечних кочница може бити аутоматизован у зависности од тежине и брзине кола која ће наићи на колосечну кочницу;

6) уређаја за контролу висећих делова на колима, контролу исправности спуштаних кола, аутоматско подмазивање кола, контролу венаца банджа, постројења аутоматске ваге на врху грбине по потреби.

## *Технички услови за уређаје ПП*

### **Члан 25.**

Уређаји ПП израђују се у релејној, електронској или комбинованој технологији.

У свим фазама пројектовања и производње ПП уређаја примењују се одредбе SRPS EN 50126-1, SRPS EN 50126-2, SRPS EN



50128 и SRPS EN 50129.

Код релејних уређаја ПП израђује се сигурносна анализа.

Уређаји ПП израђују се у сигурносној конфигурацији најмање "два од два". Ниво интегритета сигурности уређаја ПП израђених у електронској или комбинованој технологији не сме бити мањи од 4 у складу са SRPS EN 50129.

Реализација у електронској технологији заснива се на скалабилном и модуларном принципу. Уређај се реализује од потребног броја независних функционалних модула у складу са колосечном конфигурацијом и бројем спољашњих уређаја. Овим се омогућава реализација уређаја за све случајеве примене без преправки на структури система.

Електронски уређај ПП мора да поседује систем за детекцију отказа и да даје индикацију о отказима (сметње и кварови). Све сметње и кварови се меморишу.

За укључно-искључни део уређаја ПП користе се механички, магнетни, електромагнетни или електронски детектори тачка.

Прикључење укључно-искључних делова уређаја ПП на колосек не сме да уноси никакве сметње у рад других СС уређаја.

Ако овим правилником није другачије прописано, користе се удвојени укључно-искључни делови уређаја ПП.

За сваки укључно-искључни део уређаја ПП предвиђа се минимални број кабловских жила.

Укључно-искључни делови уређаја ПП израђују се и повезују у комплетан уређај ПП тако да се поуздано контролише њихова исправност као и исправност прикључног кабла.

Укључно-искључни делови уређаја ПП конструишу се тако да не утичу на рад шинских струјних кола која се користе и чија је радна фреквенца 83 1/3 Hz.

Укључно-искључни делови уређаја ПП морају да буду заштићени од утицаја повратне струје вуче као и негативних утицаја контактне мреже.

Уређај ПП конструише се тако да омогућава заштиту путних прелаза у свим условима саобраћаја на прузи, станичном подручју, стајалиштима и непосредним станицама.

Уређај ПП мора бити заштићен од електричног удара и од утицаја струје електричне вуче.

У поседнутом службеном месту приказује се:

1) стање исправности уређаја оптичким индикацијама, звучним сигналимa и бројчаницима и једно од три стања:

(1) исправно стање (само оптичка индикација),

(2) појава сметње (оптичка индикација и звучни сигнал),

(3) појава квара (оптичка индикација, звучни сигнал и број на бројчанику квара);

2) функционално стање уређаја оптичким индикацијама:

(1) браник горе,

(2) браник доле,

(3) путопрелазни светлосни сигнали укључени.

Сваки осигурани путни прелаз мора имати посебан бројчаник квара.

Мора се омогућити искључивање звучног сигнала при појави сметње или квара.

Примери различитих саобраћајних ситуација и локација ПП дати су у Прилогу 1, који је одштампан уз овај правилник и чини његов саставни део.

С обзиром на различите саобраћајне ситуације на пругама и локације ПП у нивоу, за осигурање ПП примењују се следеће врсте уређаја:

1) аутоматски уређаји за осигурање ПП са даљинском контролом и укључним уређајима;

2) полуаутоматски уређаји ПП;

3) уређаји ПП који се укључују тастерима или мењачима;

4) аутоматски уређаји ПП са контролним сигналимa.

Начин прорачуна параметара путног прелаза дат је у Прилогу 2, који је одштампан уз овај правилник и чини његов саставни део.

## *Начин опремања уређаја ПП*

### **Члан 26.**

Уређаји ПП из члана 25. став 20. овог правилника могу се опремити, с обзиром на различиту густину саобраћаја, на један од следећих начина:

(1) путопрелазним светлосним сигналимa и полубраницима/браницима;

(2) путопрелазним светлосним сигналимa.

Опремање путопрелазним светлосним сигналимa и полубраницима/браницима примењује се на једноколосечним, двоколосечним, паралелним пругама и пругама за обострани саобраћај.

Опремање само путопрелазним светлосним сигналимa може се применити само на једноколосечним пругама.

## *Технички услови за аутоматске уређаје ПП са даљинском контролом и укључно-искључним деловима*

### **Члан 27.**

Аутоматски уређаји ПП са даљинском контролом и укључно-искључним деловима су уређаји код којих се укључивање/искључивање врши аутоматски наиласком шинског возила на укључне/искључне тачке.

Исправно функционисање уређаја стално се контролише из једног трајног поседнутог службеног места или ТК центра.

Путопрелазни светлосни сигнали укључују се одмах, а полубраници/браници (уколико постоје) започињу спуштање са успорењем по наиласку шинског возила на укључне делове уређаја ПП, чија удаљеност од путног прелаза (укључни одсек) зависи од највеће допуштене брзине на прузи, дужине зоне путног прелаза и осталих месних услова.

Подизање полубраника/браника започиње преласком последње осовине шинског возила преко искључних делова уређаја ПП, а путопрелазни светлосни сигнали се искључују доласком полубраника/браника у крајњи горњи положај.

Уређај ПП укључује се наиласком шинског возила и у случају када се појави било каква сметња, што се постиже удвостручавањем оних делова уређаја који обављају укључивање и применом принципа "један од два".

Уређај ПП се аутоматски искључује преласком и напуштањем последње осовине шинског возила преко удвојених искључних делова уређаја ПП по принципу "два од два". Уколико су оба искључна дела уређаја ПП механичког типа (педале и сл.), уводи се и додатни услов за искључење уређаја ПП.

У случају да после укључивања уређаја ПП није дошло до гажења искључних делова уређаја, или да шинско возило није искључило уређај преласком и напуштањем искључних делова уређаја, уређај ПП се аутоматски враћа у основни положај након одређеног времена које се може регулисати у временском опсегу од 240 до 480 секунди.

У случају предвиђеног заустављања шинског возила на ПП пре гажења искључних делова ПП, мора се спречити да уређај ПП пређе на стање квара, што се постиже увођењем кратког шинског струјног кола и додатним захтевом да шинско возило мора да напусти зону деловања кратког шинског струјног кола да би дошло до искључења уређаја ПП или шемотехничким решењем.

Уређај ПП омогућава нормалан рад и при вожњи по неправилном колосеку на двоколосечним пругама.

Ако се на двоколосечној, паралелној или прузи за обострани саобраћај после обављене вожње шинског возила преко искључних делова уређаја полубраници/браници већ подижу, а по другом колосеку наилази друго шинско возило, полубраници/браници морају

се подићи у крајњи положај а поново се спуштају након времена предзвонења. У случају да су полубраници/браници спуштени, наиласком другог шинског возила на укључне уређаје, они остају у спуштеном положају.

Конструктивно решење уређаја ПП и његових делова је такво да њима на лицу места могу руковати само овлашћена лица. Уређај ПП опрема се посебним тастерима за испитивање исправности рада уређаја (провера сметња - квар).

### *Технички услови за полуаутоматске уређаје ПП*

#### **Члан 28.**

Полуаутоматски уређаји ПП су уређаји који се употребљавају искључиво за осигурање ПП који се налазе између предсигнала и улазне скретнице.

Са стране отворене пруге уређај се укључује аутоматски преко укључних делова уређаја, а са стране станице помоћу тастера за формирање пута вожње, или помоћу посебних тастера за укључивање путних прелаза на поставном столу.

За полуаутоматске уређаје ПП важе сви технички услови прописани за аутоматске уређаје ПП са даљинском контролом и укључно-искључним деловима, изузев услова из члана 27. став 7. овог правилника, односно уређај се не враћа у основни положај аутоматски након истека предвиђеног времена, већ се враћање у основни положај обавља ручно, коришћењем тастера или мењача.

### *Технички услови за тастерске уређаје ПП*

#### **Члан 29.**

Тастерски уређаји ПП укључују се тастерима са посебног табла или аутоматски формирањем пута вожње.

Уређај ПП искључује службено лице посебним тастерима или шинско возило преласком преко искључних делова уређаја.

Путни прелази осигурани тастерским уређајима ПП морају бити стално поседнути, због чега није потребно удвостручавање елемената уређаја.

Ако је уређај ПП конструисан тако да је укључивање уређаја ПП у зависности са путем вожње, а по проласку шинског возила не обавља се искључивање уређаја ПП, мора да буде онемогућено постављање новог пута вожње све док се уређај ПП не искључи тастерима.

### *Технички услови за аутоматске уређаје ПП са контролним сигнаlima*

#### **Члан 30.**

Укључење, односно искључење аутоматског уређаја ПП са контролним сигнаlima врши се на начин прописан чланом 27. ст. 1, 3, 5. и 6. овог правилника.

У случају да после укључивања уређаја није дошло до гажења искључних делова уређаја, или да шинско возило није искључило уређај преласком и напуштањем искључних делова, уређај се аутоматски враћа у основни положај након одређеног времена које може да се регулише у временском опсегу од 240 до 480 секунди од тренутка враћања контролних сигнала да показују сигнални знак "Уређај на путном прелазу у квару". Временско коло које се користи у ову сврху мора да буде удвојено и примењује се принцип "два од два". Код појединих техничких решења уређај се не враћа аутоматски у основни положај, већ се то чини посебном манипулацијом на лицу места, или даљински са регистравањем.

Када се ПП налази између улазног сигнала и предсигнала, укључивање се може обавити из службеног места уз регистравање извршене манипулације.

Уређај ПП је изведен тако да омогућава нормалан рад и при вожњи по неправилном колосеку на двоколосечним пругама.

Код ове врсте уређаја за осигурање ПП није потребно удвостручавање укључних делова уређаја.

### *Технички услови за командно-контролни део уређаја ПП*

#### **Члан 31.**

Командно-контролни део уређаја ПП прима информације од спољних делова уређаја ПП, обрађује их, издаје команде спољним деловима уређаја (поставна справа браника/полубраника, путопрелазни светлосни сигнали и др.) и контролише стање уређаја ПП.

Командно-контролни део уређаја ПП уграђује се у посебне кућице или ормане који испуњавају неопходне услове заштите од климатских утицаја (температура, влажност и др.) као и од продора прашине, инсеката или животиња.

Након дате команде за укључење ПП а пре почетка спуштања полубраника/браника активира се предзвонење, које траје минимално 15 секунди, после чега се полубраници/браници спуштају.

Укључивањем предзвонења истовремено се укључују и путопрелазни светлосни сигнали који трепћу црвеном светлошћу све време док је ПП затворен.

### *Технички услови за напојни део уређаја ПП*

#### **Члан 32.**

Основно напајање уређаја ПП је из дистрибутивне или контактне мреже.

У случају нестанка основног напајања мора се предвидети осмочасовна резерва из акумулаторских батерија. Резервно напајање обезбеђује нормалан рад уређаја за осигурање ПП за максимално могући број возова.

Потребно је обезбедити мере за стабилизацију батеријског напона и мере за ограничење струје пуњења као и контролу стања батерија.

### *Технички услови за ТК уређаје*

#### **Члан 33.**

ТК уређаји прате, приказују, записују и меморишу стање СС уређаја којим управљају.

Грешка у раду ТК уређаја не сме на терену изазвати такво стање СС уређаја које угрожава безбедност саобраћаја.

### *Технички услови за допунске СС уређаје посебних намена*

#### **Члан 34.**

Под допунским СС уређајима посебних намена, у смислу овог правилника, сматрају се:

- 1) електрични грејачи скретница;
- 2) детектори прегрејаних лежајева осовина;
- 3) детектори равних делова на точковима;
- 4) детектори за контролу одрона.

Допунски СС уређаји посебних намена могу бити сигурносног нивоа 0 у складу са SRPS EN 50129.

Уградња СС уређаја посебне намене изводи се тако да њихова монтажа не захтева велике преправке на елементима железничке инфраструктуре а њихов рад не утиче на рад осталих СС уређаја.

## 5. Завршне одредбе

### *Престанак важења прописа*

#### Члан 35.

Даном ступања на снагу овог правилника престају да важе:

- 1) Правилник о основним условима за пројектовање, грађење, реконструкцију и пуштање у погон сигнално-сигурносних постројења ("Службени гласник Заједнице ЈЖ", број 10/94);
- 2) Општи технички прописи за релејне станице и сигнално-сигурносне уређаје (1958. године);
- 3) Упутство о опремању путних прелаза у нивоу електричним уређајима за осигурање ("Службени гласник Заједнице ЈЖ", број 5/97);
- 4) Глава А Техничких услова за испоруку и уградњу сигнално-сигурносне и телекомуникационе опреме на магистралним пругама - (1965. године);
- 5) Упутство за уградњу, испитивање, пуштање у погон и одржавање пружних ауто-стоп уређаја на пругама ЈЖ ("Службени гласник Заједнице ЈЖ", бр. 2/75 и 7/78).

### *Ступање на снагу*

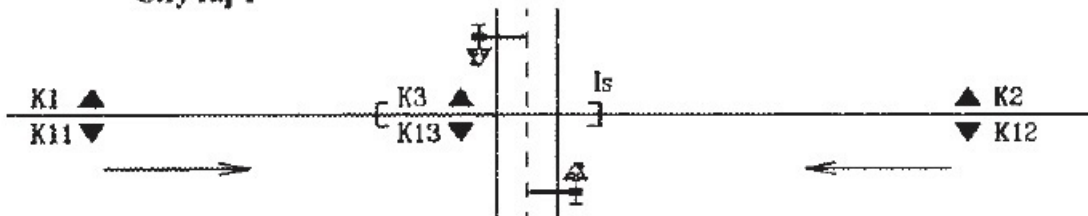
#### Члан 36.

Овај правилник ступа на снагу осмог дана од дана објављивања у "Службеном гласнику Републике Србије".

## Прилог 1

### ПРИМЕРИ ЗА РЕШАВАЊЕ САОБРАЋАЈНИХ СИТУАЦИЈА ПРИМЕНОМ АУТОМАТСКИХ УРЕЂАЈА ЗА ОБЕЗБЕЂЕЊЕ САОБРАЋАЈА НА ПУТНИМ ПРЕЛАЗИМА СА ДАЉИНСКОМ КОНТРОЛОМ И УКЉУЧНО-ИСКЉУЧНИМ ДЕЛОВИМА

#### Случај 1

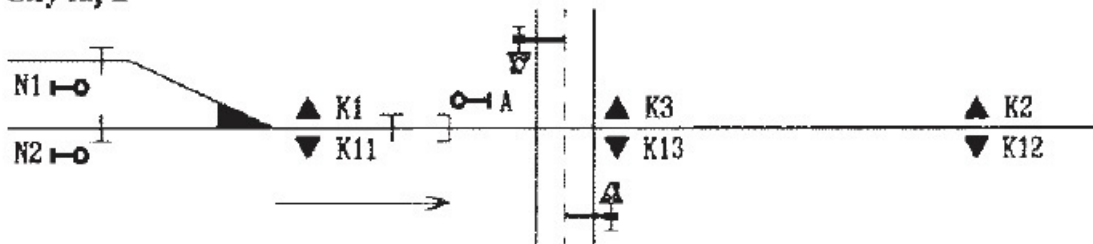


Када путни прелаз остане заузет због саобраћајних потреба, уређај за заштиту путног прелаза мора да остане укључен све док воз не напусти прелаз.

Код путних прелаза који се искључују помоћу пунктуалних уређаја, уграђује се одсек (Is) који треба да буде што је могуће краћи али не краћи од највећег размака између осовина возила.

Код аутоматских уређаја за обезбеђење путних прелаза са временским држањем укључења, у случају да је између укључне тачке и путног прелаза предвиђено заустављање воза (стајалиште и сл.) обезбеђује се продужено временско задржавање укључивања преко одсека АПБ или додатног одсека.

#### Случај 2

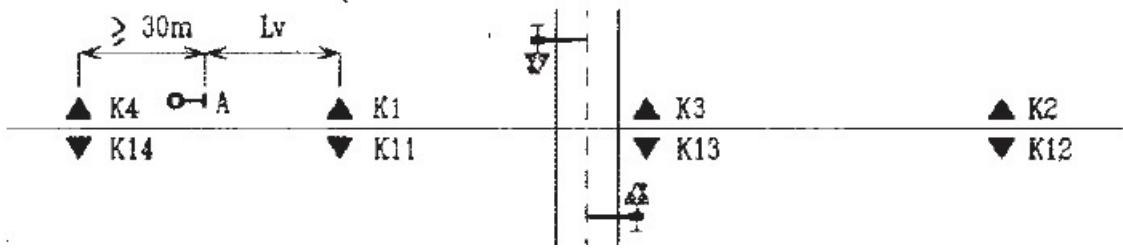


Када се маневрише преко укључне тачке путног прелаза, укључни уређај се мора деактивирати.

Укључни уређај мора да буде активан за вожње у смеру према путном прелазу, када излазни сигнал показује сигнални знак дозвољене вожње и мора да остане активан све до разрешења излазног пута вожње.

У случају неостваривања пута вожње преко сигнала, треба омогућити укључивање уређаја путног прелаза преко тастера са контролом укључивања.

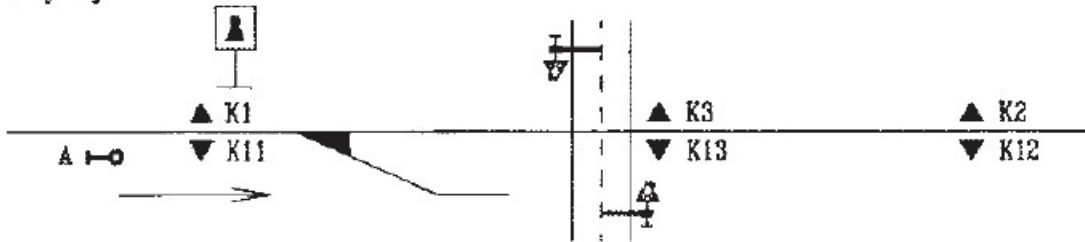
### Случај 3



Када се воз по проласку укључних и искључних уређаја зауставља испред сигнала А, а укључни уређаји К1/11 се од улазног сигнала А налазе на мањем растојању од максималне дужине воза  $L_v$ , морају се предвидети иза сигнала А на минималном растојању од 30 m додатни укључни уређаји К4/14 за спречавање уназадног укључивања путног прелаза. Укључни уређаји К1/11 су у основном положају неактивни, а активирају се преко укључних уређаја К4/14. За путне прелазе са временским држањем укључења, уређај у основни положај враћа се на К3/13 из смера К2/12, а на К2/12 из смера К4/14 и К1/11.

За случај примене зависности укључних уређаја и приволе на једноколосечној прузи или примене једносмерних укључних уређаја, додатни укључни уређаји К4/14 се не уграђују, а аутоматски уређај путног прелаза се укључује само за вожње према путном прелазу.

### Случај 4



Када се обави маневрисање на подручју једне укључне тачке, треба обезбедити могућност деактивирања укључних уређаја посебном кључевном бравом, која се уграђује у близини укључних уређаја.

Због мера безбедности употреба браве мора да буде у зависности са сигналом који штити вожње у правцу путног прелаза.

### Случај 5

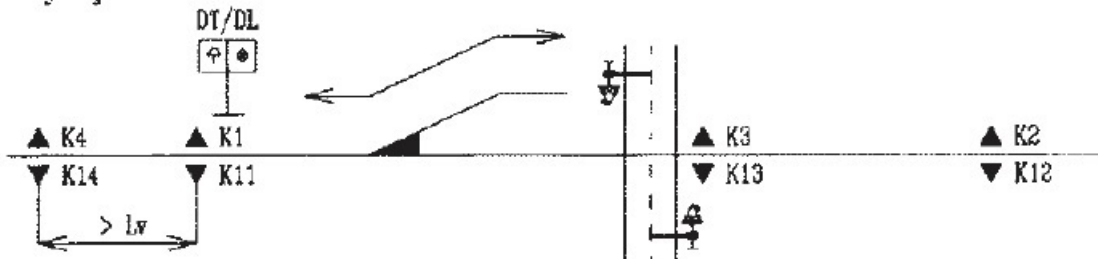


Ако се стајна тачка налази иза путног прелаза а испред укључног уређаја за вожње из супротног смера, укључни уређај треба временски да се деактивира за 20 секунди помоћу додатних укључних уређаја (К4/14). Ово решење може да се употреби и када се укључни уређај налази у маневарском подручју, а није могуће применити случај 4. Размак између укључних уређаја и додатних укључних уређаја не сме да буде већи од 20 m, али ни мањи од 10 m.

За путне прелазе са временским држањем укључења, враћање уређаја у основни положај обавља се на К3/13 из смера К2/12, и на К2/12 из смера К1/11 и К4/14.

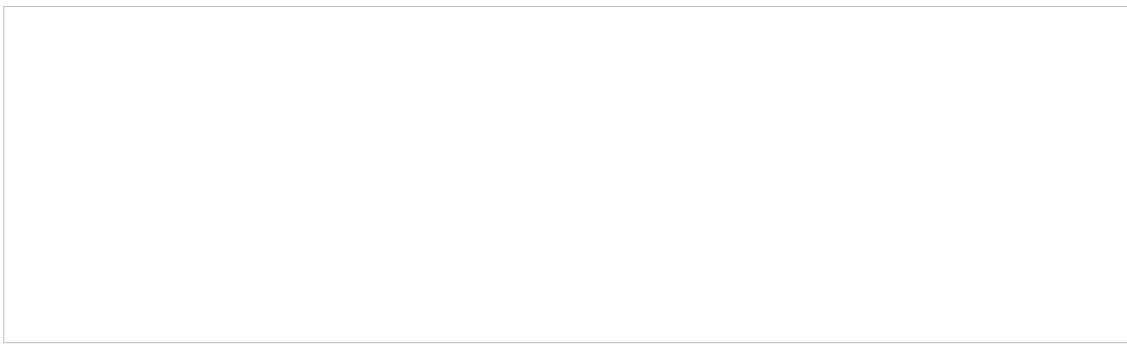
За случај примене зависности укључних уређаја и приволе на једноколосечној прузи или примене једносмерних укључних уређаја, додатни укључни уређаји К4/14 се не уграђују, а аутоматски уређај путног прелаза укључује се само за вожње према путном прелазу.

### Случај 6



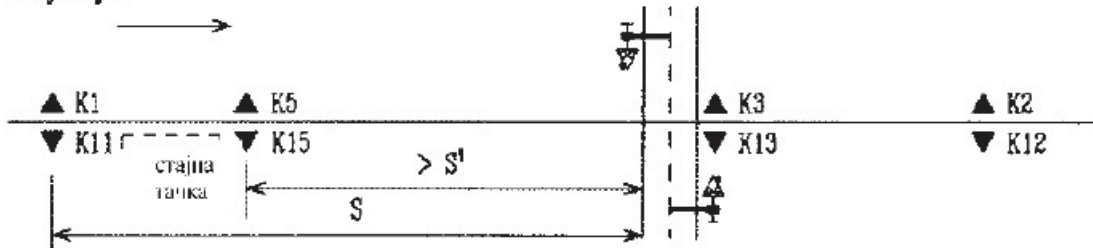
Када је потребно деактивирање укључних уређаја (нпр. К1/11 због послуживања прикључног колосека), може да се примени деактивирање укључних уређаја помоћу тастера за деактивирање (DT). У том случају треба да се уграде колосечни укључни уређаји (К4/14). Они морају да буду удаљени од укључне тачке на растојању већем од максималне дужине возова ( $L_v$ ) који возе по прикључном колосеку. После сваке обављене вожње преко К4/14, укључни уређаји К1/11 аутоматски морају да постану активни. Код тастера за деактивирање (DT) мора да буде и светлосна индикација која показује да је укључно место деактивирано. Деактивирајући тастер треба да буде у непосредној близини укључне тачке чије укључне уређаје треба деактивирати.

На пругама са АПБ уређајима за деактивирање укључне тачке могу да се примењују и решења помоћу приволе на уређајима АПБ или применом једносмерних укључних уређаја.



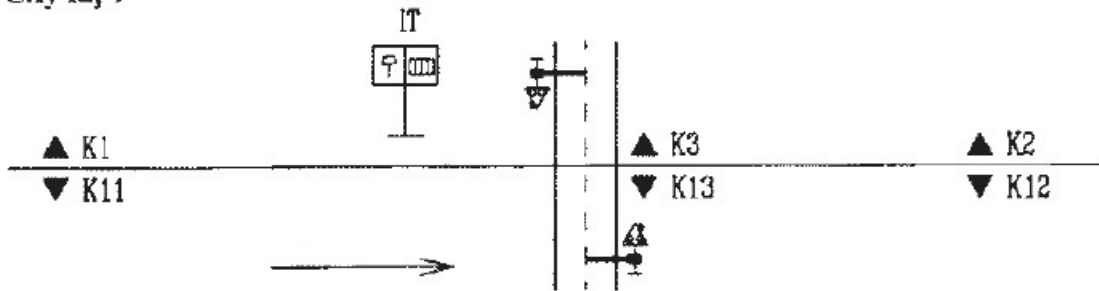
Када се преко путног прелаза обави маневрисање више пута узастопце, мора да се предвиди активирање уређаја посебним маневарским прекидачем - кључем (RS), који омогућава да је уређај укључен толико времена колико и маневарски прекидач - кључ. Прекидач - кључ уграђује се у близини путног прелаза и његово коришћење за време проласка воза не утиче на обезбеђење укључивања путног прелаза.

### Случај 8



Ако се због саобраћајних потреба предвиђа заустављање возова између укључне тачке и путног прелаза, али у таквом размаку од путног прелаза да је одсек приближавања  $S'$  још довољно дугачак ( $S' > 2S/3$ ), онда се морају уградити и додатни укључни уређаји K5/15, који обезбеђују поновно укључивање уређаја прелаза ако се он, због дуготрајног заустављања воза, вратио у основни положај.

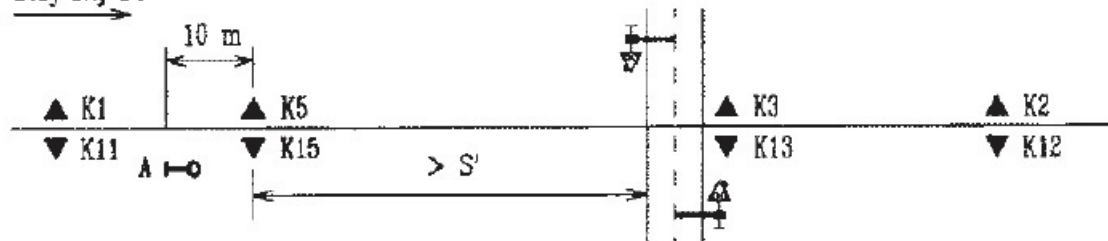
### Случај 9



Када се по аутоматском укључивању уређаја путног прелаза, вожња воза не обави преко путног прелаза, већ до сигналне ознаке "Место заустављања" или до сигнала који показује сигнални знак за забрањену вожњу, предвиђа се искључење путног прелаза ручно или аутоматски.

Испред сигналне ознаке "Место заустављања" или сигнала који показује сигнални знак за забрањену вожњу, уређај путног прелаза мора се искључити употребом тастера IT или аутоматски, опозивом пута претрчавања.

### Случај 10

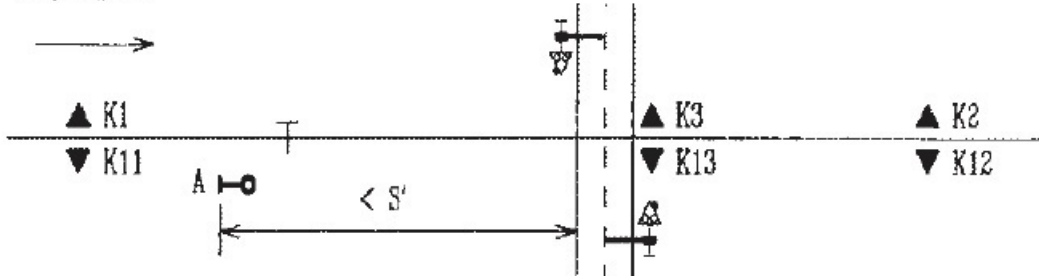


У случају да је главни сигнал А испред путног прелаза на већем растојању од дужине приближавања  $S'$ , иза главног сигнала на одстојању од 10 m уграђују се додатни укључни уређаји K5/15.

Аутоматско укључивање уређаја путног прелаза обавља се на укључним уређајима K1/11 ако главни сигнал показује сигнални знак за дозвољену вожњу.

Уколико главни сигнал показује сигнални знак за забрањену вожњу, команда укључивања траје 30 секунди од активирања укључних уређаја K1/11, а ако се у том времену не постави сигнал да показује сигнални знак за дозвољену вожњу, укључивање се обавља на додатним укључним уређајима K5/15 по постављању сигнала да показује сигнални знак за дозвољену вожњу.

### Случај 11



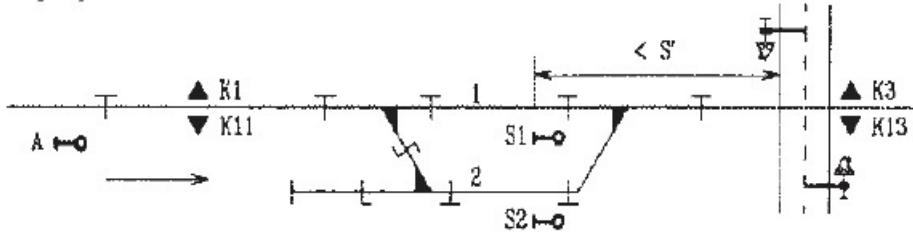
У случају да је главни сигнал А (улазни сигнал) испред путног прелаза на мањем растојању од дужине приближавања  $S'$ , уређај путног прелаза укључује се на укључним уређајима K1/11 ако сигнал показује сигнални знак за дозвољену вожњу.

Ако главни сигнал показује сигнални знак за забрањену вожњу, преласком преко укључних уређаја K1/11 обавља се памћење команде за укључивање и временско блокирање главног сигнала да показује сигнални знак за забрањену вожњу. По давању команде за постављање сигнала, прво се укључује аутоматски уређај путног прелаза а по истеку времена за обезбеђење путног прелаза од најмање 22 секунде поставља се сигнал да показује сигнални знак за дозвољену вожњу.

Укључни уређаји активирају се само за смер вожње према путном прелазу, а за смер вожње од путног прелаза према укључним уређајима K1/11 прелазак преко укључних уређаја K1/11 не сме да буде запамћен.

Код уређаја код којих се постављање позивног сигнала 12а условљава преко дефинисаног пута вожње, потребно је наведену зависност остварити.

### Случај 12



У случају да се путни прелаз налази иза излазног сигнала на растојању мањем од дужине приближавања  $S'$ , остварује се зависност између излазног сигнала и аутоматског уређаја путног прелаза као у случају 11.

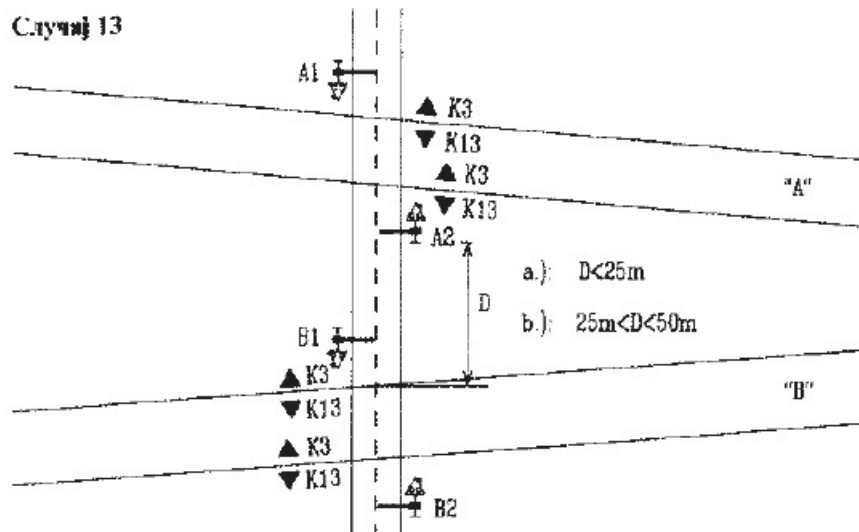
Уколико излазни сигнал показује сигнални знак за дозвољену вожњу у пролазном путу вожње, аутоматски уређај путног прелаза укључује се на колосечним укључним уређајима K1/11.

У случају да излазни сигнал као циљни сигнал улазног пута вожње показује сигнални знак за забрањену вожњу, прелазак преко укључних уређаја K1/11 снима се и памти се потреба за укључивањем путног прелаза код давања излазног пута вожње са колосека који је био циљни за улазну вожњу и обавља се временско блокирање излазног сигнала да показује сигнални знак за забрањену вожњу.

По давању команде за постављање излазног сигнала са колосека на коме воз стоји, прво се укључује аутоматски уређај путног прелаза и по истеку времена за обезбеђење путног прелаза од најмање 22 секунде, поставља се излазни сигнал да показује сигнални знак за дозвољену вожњу, као у случају 11.

Ако се укључни уређаји K1/11 налазе у рејону маневрисања, тада се стављају у зависност са улазним сигналом, као у случају 2. Уколико се укључни уређаји налазе ван рејона маневрисања испред или унутар улазног сигнала, њихово активирање мора да се услови за смер вожње према путном прелазу.

### Случај 13



Када су путни прелази преко две пруге по којима се одвија независан саобраћај, а растојање између пруга на месту прелаза је мање од 50 m, мора се остварити међузависност између два аутоматска уређаја за обезбеђење путних прелаза.

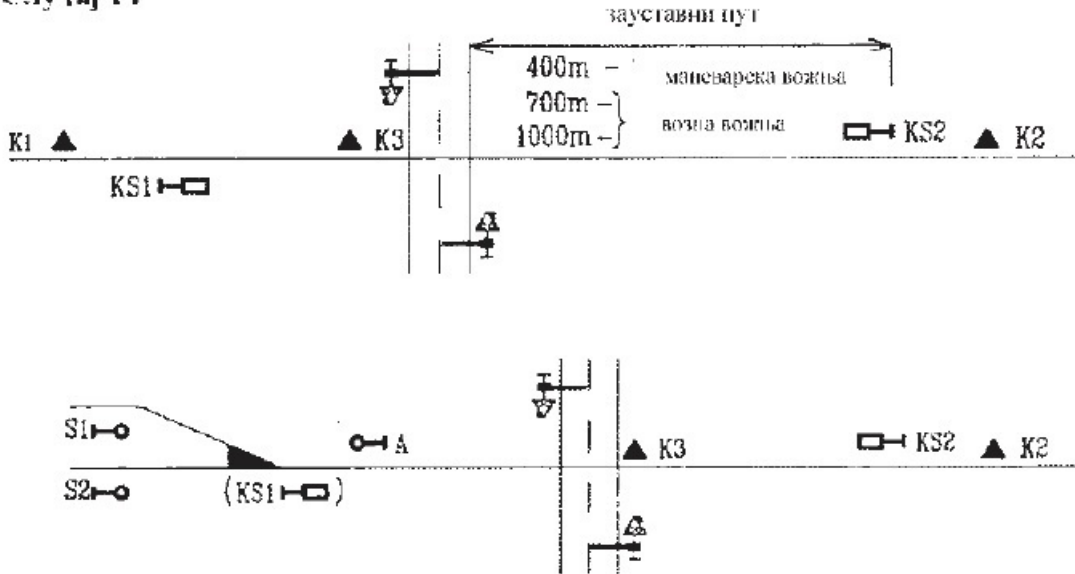
а) Ако је растојање између осе последњег колосека на првом прелазу (у смеру вожње друмског возила) и ближег путопрелазног светлосног сигнала на другом прелазу мање од 25 m, тада се, на пример код аутоматског укључивања уређаја путног прелаза по пруги "А" истовремено укључују путопрелазни светлосни сигнали и полубраници А1 и В2 (после истека предзвоњења), а затим, после временске задршке која је довољна да се испразни простор између прелаза, и путопрелазни светлосни сигнал и полубраник

A2 (после истека сопственог предзвонења). Ако у том тренутку дође до укључивања уређаја путног прелаза по пружи "В", додатно се укључују путопрелазни светлосни сигнал и полубраник В1. На сличан начин се остварује зависност када први воз укључује уређај по пружи "В", а затим други воз по пружи "А".

б) Ако је растојање између осе последњег колосека на првом прелазу (у смеру вожње друмског возила) и ближег путопрелазног светлосног сигнала на другом прелазу мање од 50 m а веће од 25 m, тада се код аутоматског укључивања уређаја путног прелаза по, на пример, пружи "А" истовремено укључују путопрелазни светлосни сигнали а затим и полубраници А1, А2 и В2. Наиласком другог воза по пружи "В" обавља се додатно обезбеђење са В1. На сличан начин се остварује зависност када први воз укључује уређај по пружи "В", а затим други воз по пружи "А".

Код прорачуна дужине укључног одсека мора да се предвиди додатно време за обезбеђење укључивања за два воза и у случају а) и у случају б) чак и ако су обе пруге "А" и "В" једноколосечне, као и додатно време за затварање другог полубраника у случају а).

### Случај 14

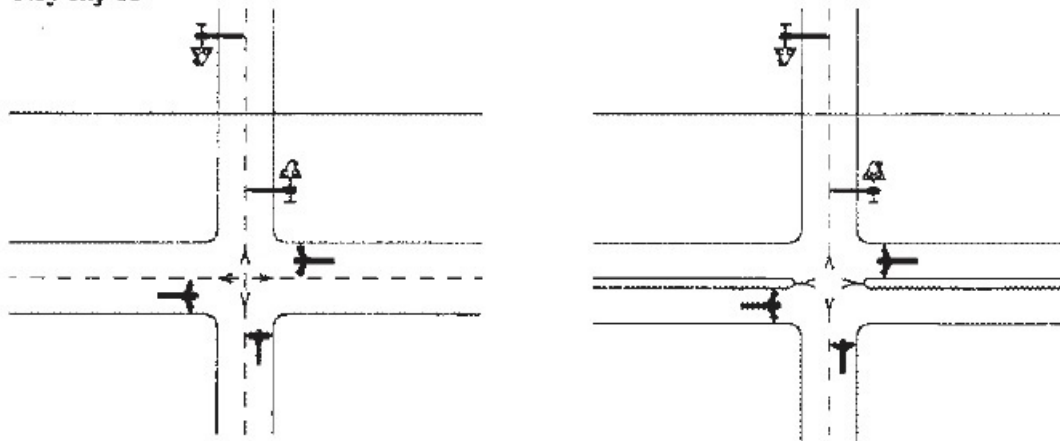


Обезбеђење путних прелаза са контролним сигнаlima може да се обави само ван станичног подручја са аутоматским уређајима и активним укључним уређајима са обе стране за вожње према путном прелазу.

У случају да се путни прелаз налази између предсигнала и улазног сигнала, може се са стране станице обавити укључивање преко тастера са контролом и регистрањем са или без контролног сигнала, у зависности од остваривања прописаног зауставног пута.

У случају да се између контролног сигнала и путног прелаза предвиђа место заустављања воза, мора се предвидети помоћни контролни сигнал који понавља показивање активирања уређаја путног прелаза и који, по потреби, може да има додатно укључно место.

### Случај 15

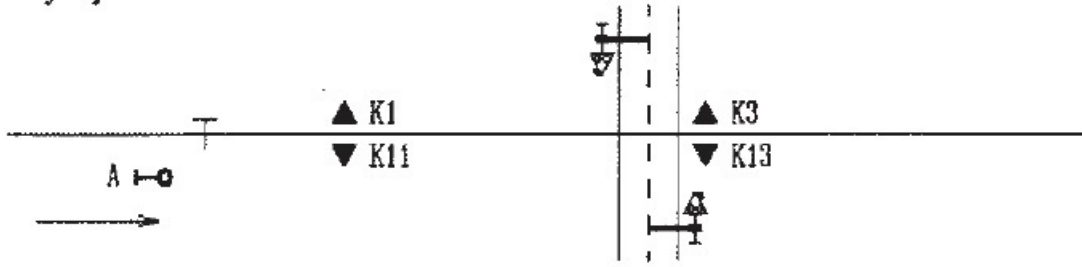


Да би се остварила зависност аутоматског уређаја за обезбеђење путног прелаза (или уређаја прелаза са укључивањем преко тастера - мењача) и градске семафорске сигнализације на раскрсници, градска семафорска сигнализација мора да буде опремљена правчаном сигнализацијом.

Приоритет код остваривања зависности путног прелаза и градске сигнализације има уређај за обезбеђење путног прелаза преко кога се управља улчном сигнализацијом за регулисање саобраћаја преко путног прелаза.

Код укључивања уређаја за обезбеђење путног прелаза морају се преко правчане градске сигнализације забранити све вожње према путном прелазу. Код прорачуна укључног одсека морају да се предвиде додатна времена потребна за растеређење саобраћаја у раскрсници.

### Случај 16

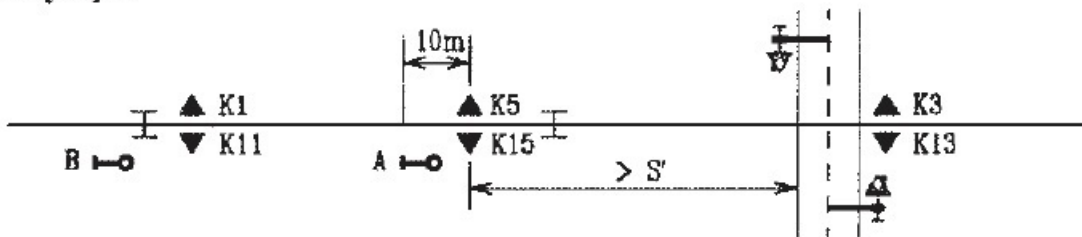


У случају да се аутоматски уређај путног прелаза и његови укључни уређаји налазе унутар просторног сигнала АПБ А или на међустаничном растојању, мора се остварити зависност исправности уређаја са сигналом АПБ или излазним сигнаlima суседних станица.

Уређај путног прелаза укључује се на укључним уређајима K1/11, које морају да буду активни за смер возњи према путном прелазу применом приволе или једносмерних укључних уређаја.

Код аутоматског уређаја на међустаничном растојању са временским држањем укључивања уређаја путног прелаза у случају примене укључних уређаја који нису везани за смер возње, уређај путног прелаза искључује се на искључним уређајима а уређај у основни положај враћа се на укључним уређајима супротне стране, како би се избегло уназадно укључивање уређаја путног прелаза.

### Случај 17

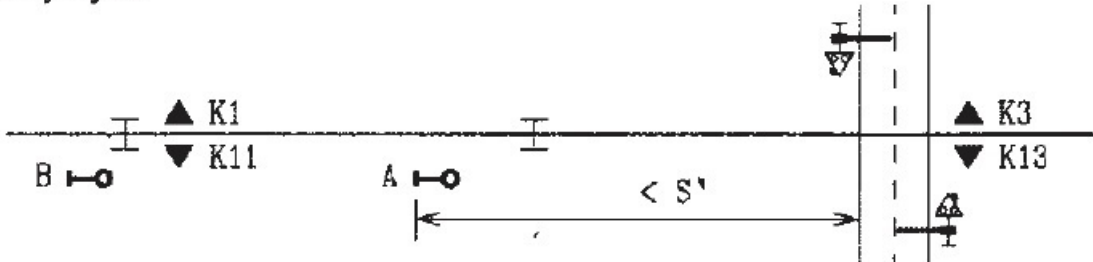


У случају да се аутоматски уређај путног прелаза налази у зависности са АПБ сигналом А, на растојању до путног прелаза већем од дужине приближавања  $S'$ , тада се иза сигнала А на растојању од 10 m уграђују додатни укључни уређаји K5/15.

Ако АПБ сигнал А показује сигнални знак за дозвољену возњу, аутоматски уређај путног прелаза укључује се на укључним уређајима K1/11.

Ако АПБ сигнал А показује сигнални знак за забрањену возњу, команда укључивања траје 20 секунди од активирања укључних уређаја а уколико се у том времену сигнал не постави да показује сигнални знак дозвољене возње, укључивање ће се обавити на додатним укључним уређајима K5/15 по постављању АПБ сигнала А да показује сигнални знак за дозвољену возњу.

### Случај 18

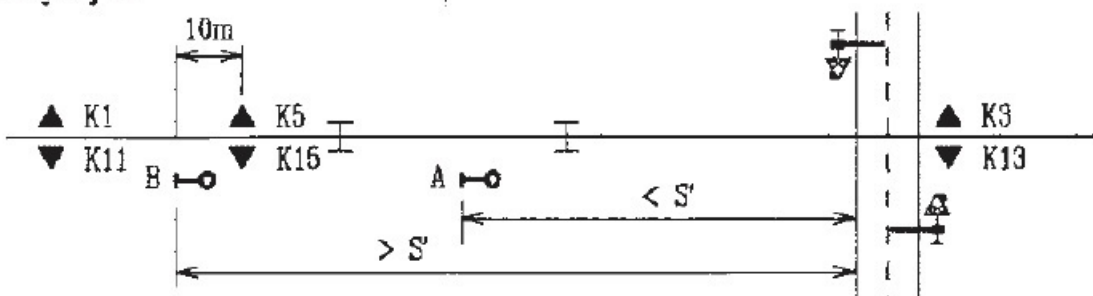


У случају да се аутоматски уређај путног прелаза налази у зависности са АПБ сигналом А, на растојању до путног прелаза мањем од дужине приближавања  $S'$ , тада се АПБ сигнал А поставља у директну зависност са аутоматским уређајем путног прелаза.

Ако АПБ сигнал А показује сигнални знак за дозвољену возњу, аутоматско укључивање уређаја путног прелаза обавља се на укључним уређајима K1/11.

Ако АПБ сигнал А показује сигнални знак за забрањену возњу, на укључним тачкама K1/11 обавља се снимање и памћење команде укључивања и блокирања сигнала да показује сигнални знак за забрањену возњу. По остварењу услова за постављање АПБ сигнала да показује сигнални знак за дозвољену возњу, прво се укључује аутоматски уређај путног прелаза и тек по истеку времена од најмање 22 секунде поставља се сигнал да показује сигнални знак за дозвољену возњу.

### Случај 19





У случају када се путни прелаз налази иза АПБ сигнала А на растојању мањем од дужине приближавања  $S'$ , а претходни АПБ сигнал В на већем растојању од дужине приближавања  $S'$ , тада се остварује зависност оба АПБ сигнала А и В и аутоматског уређаја за обезбеђење путног прелаза.

Ако оба АПБ сигнала А и В показују сигнални знак за дозвољену вожњу, аутоматски уређај путног прелаза укључује се на укључним уређајима К1/11.

Ако АПБ сигнал А показује сигнални знак за забрањену вожњу, снимање и памћење команде укључивања обавља се на укључним уређајима К1/11 и додатним укључним уређајима К5/15, када се истовремено и блокира АПБ сигнал А да показује сигнални знак за забрањену вожњу. По остваривању услова за постављање АПБ сигнала А да показује сигнални знак за дозвољену вожњу, прво се укључује аутоматски уређај путног прелаза и по истеку времена од најмање 22 секунде поставља се АПБ сигнал А да показује сигнални знак за дозвољену вожњу. Ако оба АПБ сигнала А и В показују сигнални знак за забрањену вожњу, или само АПБ сигнал В, на укључним уређајима К1/11 не врши се снимање и памћење команде за укључивање аутоматског уређаја путног прелаза. По постављању сигнала В да показује сигнални знак за дозвољену вожњу, на додатним укључним уређајима К5/15 обавља се снимање и памћење команде укључивања аутоматског уређаја путног прелаза и, у случају да АПБ сигнал А показује сигнални знак за дозвољену вожњу, обавља се директно укључивање уређаја путног прелаза, а у случају да АПБ сигнал А показује сигнални знак за забрањену вожњу, он се блокира да показује сигнални знак за забрањену вожњу. Даљи поступак је претходно описан у случају када АПБ сигнал А показује сигнални знак за забрањену вожњу.

## Прилог 2

### ОСНОВНИ ЕЛЕМЕНТИ ЗА ПРОРАЧУН ДУЖИНЕ ПРИБЛИЖАВАЊА ВОЗА ПУТНОМ ПРЕЛАЗУ, ОДНОСНО ДУЖИНЕ УКЉУЧНОГ ОДСЕКА

1. Време приближавања воза ( $T_{pr}$ ) мора да буде веће од времена напуштања зоне путног прелаза најспоријег друмског возила ( $T_z$ ).

$$T_{pr} > T_z$$

Ако је укључни одсек дужине  $S_u$  а максимална дозвољена брзина воза  $V_{\checkmark} \max$ , онда је време приближавања воза

$$T_{pr} = S_u / V_{\checkmark} \max \text{ (s)}$$

Време напуштања зоне путног прелаза од стране најспоријег друмског возила је:

$$T_z = L_z / V_{pv} \min \text{ (s)}$$

где је:  $L_z$  - дужина зоне путног прелаза

$V_{pv} \min$  - брзина најспоријег друмског возила (4 km/h).

Дужина зоне путног прелаза је:

$$L_z = L_{zp} + L_{pv} + d \text{ (m)}$$

где је:  $L_{zp}$  - дужина зауставног пута друмског возила које се креће брзином од 4 km/h (3 m),

$L_{pv}$  - максимална дужина друмског возила (25 m),

$d$  - дужина укрштања према Слици 1.

$$T_z = (L_{zp} + L_{pv} + d) / V_{pv} \min \text{ (s)}$$

Време приближавања воза путном прелазу је:

$$T_{pr} = t_b + t_s + t_r + t_d + t_{dv} + t_{ps}$$

где је:  $t_b$  - време предзвоњења,

$t_s$  - време спуштања полубраника ( $10 \pm 2$  секунде),

$t_r$  - резервно време (5 секунди минимум),

$t_d$  - време спуштања дуплих полубраника ( $10 \pm 2$  секунде),

$t_{dv}$  - време два воза (6 секунди),

$t_{ps}$  - време растеређења саобраћаја у раскрсници (према месним приликама).

Дужина укључног одсека израчунава се као:

$$S_u = T_{pr} \times V_{\checkmark} \max \text{ (m)}$$

2. Код уређаја са временским држањем укључења путног прелаза мора се израчунати време искључења уређаја за најспорији воз, за већ израчунати укључни одсек:

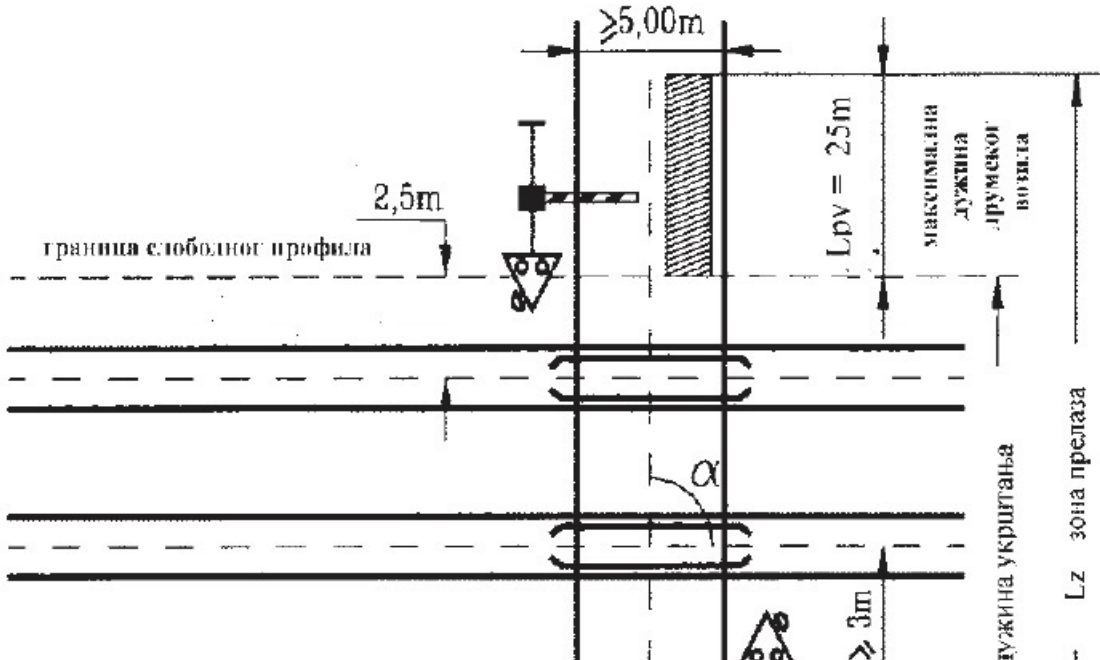
$$T_{pr} \max = S_u / V_{\checkmark} \min$$

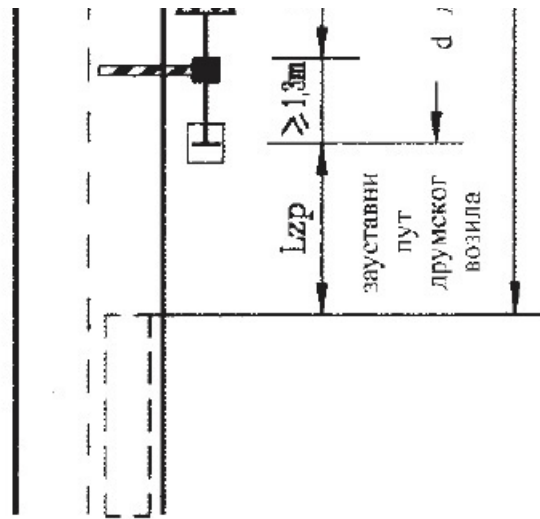
где је  $V_{\checkmark} \min$  најмања дозвољена брзина воза или пружних возила на пруги.

Оптимално време приближавања најспоријег железничког возила путном прелазу је:

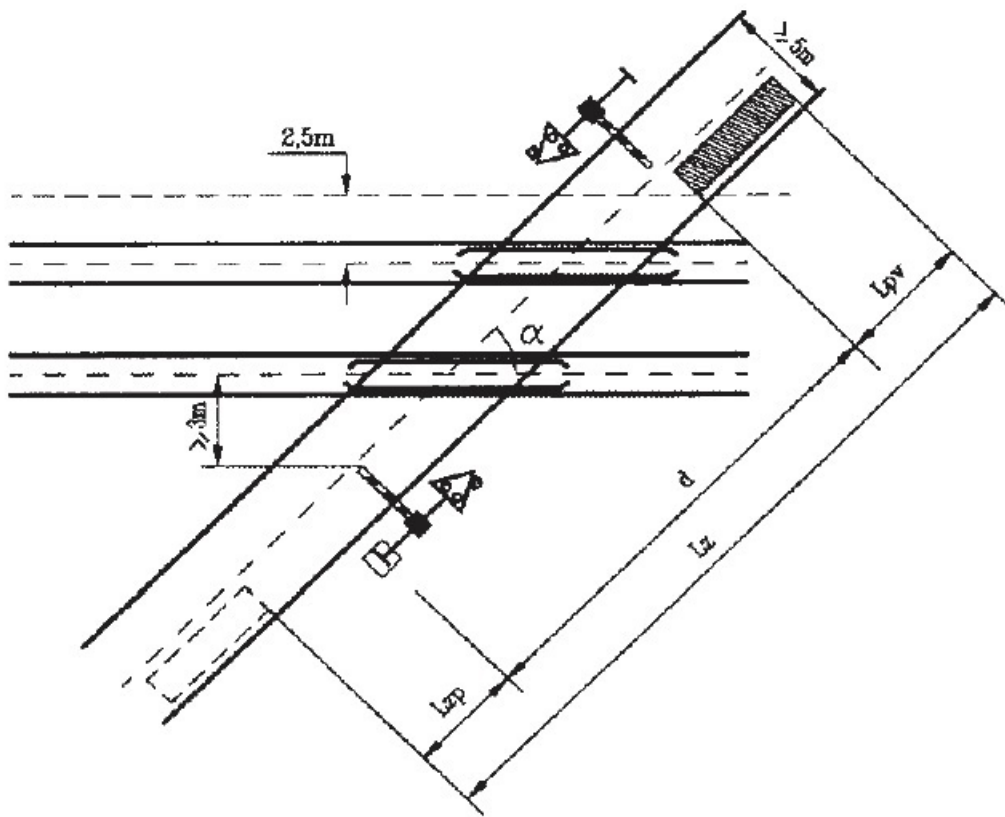
$$T_{op} = 1,2 \times T_{pr} \max \text{ (s)}$$

Слика 1: ОСНОВНИ НАЧИНИ УКРШТАЊА ПРУГЕ И ПУТА И ОДРЕЂИВАЊЕ ЛОКАЦИЈЕ ЕЛЕМЕНТА ОСИГУРАЊА





Укрштање под правим углом ( $\alpha = 90^\circ$ )



Укрштање под оштрим углом ( $\alpha < 90^\circ$ )