

## Правилник о техничким условима и одржавању железничке телекомуникационе мреже

Правилник је објављен у "Службеном гласнику РС", бр. 38/2017 од 21.4.2017.  
године, а ступио је на снагу 29.4.2017.

### I. УВОДНЕ ОДРЕДБЕ

#### Предмет уређивања

##### Члан 1.

Овим правилником прописују се технички услови и начин и рокови одржавања железничке телекомуникационе мреже.

#### Област примене

##### Члан 2.

Технички услови прописани овим правилником односе се на пројектовање, изградњу, обнову и унапређење железничке телекомуникационе мреже.

#### Значење појединих израза

##### Члан 3.

Поједини изрази употребљени у овом правилнику имају следеће значење:

- 1) *CEPT* (European Conference of Postal and Telecommunications Administrations) је Европска конференција поштанских и телекомуникационих управа;
  - 2) *GSM-R* је глобални систем радио комуникација за потребе железнице;
  - 3) *EIRENE* (European Integrated Railway radio Enhanced Network) је пројекат UIC у оквиру ког се развијају спецификације за функционалне и системске захтеве система GSM-R;
  - 4) *ЖАТ* је железничка аутоматска телефонија;
  - 5) *железничка телекомуникациона мрежа* је електронска комуникациона мрежа састављена из система и уређаја, која омогућава задовољавање потреба за телекомуникационим услугама за обезбеђивање безбедног и несметаног одвијања железничког саобраћаја на пругама Републике Србије, с тим што омогућава пренос информација и података за потребе управљања саобраћајем и одржавања инфраструктуре, пренос информација за запослене и оперативне службе који учествују у управљању саобраћајем или одржавању железничке инфраструктуре, пренос информација за потребе пословних комуникација, пренос информација даљинског управљања саобраћајем и енергетским уређајима, пренос информација за потребе других корисника који користе железнички телекомуникациони систем за своје пословне активности везане за железнички саобраћај и друге услуге;
  - 6) *железнички телекомуникациони систем* је део железничке телекомуникационе мреже, који представља функционалну целину;
  - 7) *информација* је свака порука која се преноси по електронској комуникационој мрежи;
  - 8) *ITU* (International Telecommunication Union) је Међународна унија за телекомуникације;
  - 9) *корисник* је правно или физичко лице који користи услуге железничке телекомуникационе мреже за потребе своје делатности;
  - 10) *MTBF* је средње време између отказа;
  - 11) *MTTR* је средње време отклањања отказа;
  - 12) *отказ* је такав недостатак у раду железничке телекомуникационе мреже, система и уређаја, који битно утиче на њихово функционисање и због тога може угрозити безбедно и несметано обављање железничког саобраћаја и потпуно или делимично спречити обављање саобраћајних и пословних операција;
  - 13) *помоћни телефон* је врста телекомуникационог уређаја који се користи када дође до отказа свих других комуникационих веза на телекомуникационом пулту;
  - 14) *преносни медијум* омогућава пренос информација у циљу међусобног повезивања два или више уређаја или система електронских комуникација;
  - 15) *преносни систем* је део електронске комуникационе мреже који омогућава истовремени пренос веће количине података преко преносног медијума;
  - 16) *пружни водови* су врста телекомуникационих водова који се пружају дуж одсека пруге и завршавају у свим станицама на односном делу пруге;
  - 17) *радио комуникације* су начин успостављања комуникације између две или више тачака при чему се за пренос користе електромагнетски таласи у радио опсегу;
  - 18) *РДВ* су радио диспечерске везе – систем бежичне комуникације развијен посебно за потребе железничког саобраћаја;
  - 19) *редунданса* је повећање поузданости преноса информација између две или више тачака која се постиже успостављањем додатног, независног од основног преносног пута, или удвајањем виталних делова уређаја, система или коришћењем одговарајућих протокола;
  - 20) *слободни капацитети система* електронских комуникација су капацитети који остају неискоришћени када су задовољене све тренутне и на истој технологији засноване предвиђене потребе за следећи развојни период;
  - 21) *сметња* је недостатак у раду железничких система и уређаја, који битно не утиче на њено функционисање и не угрожава безбедно и несметано одвијање железничког саобраћаја као ни отежано обављање саобраћајних и пословних операција;
  - 22) *СС уређаји* су сигнално сигурносни уређаји;
  - 23) *телекомуникациони уређај* је самостални уређај који обавља одређену телекомуникациону услугу или је основни саставни део одређеног система железничких телекомуникација;
  - 24) *телекомуникациони пулт* је врста телекомуникационог уређаја који се уграђује на одговарајућим радним местима и омогућава успостављање свих врста веза које захтева радно место;
  - 25) *УКТ* је систем веза у радио-фреквенцијском опсегу ултра кратких таласа;
  - 26) *UIC објаве* су стандарди Међународне железничке уније;
  - 27) *уређај за напајање* је уређај који снабдева систем електронских комуникација електричном енергијом.
- Други изрази коришћени у овом правилнику имају исто значење као у другим прописима којима се уређује област железнице, електронских комуникација и градња објеката.

### II. ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ

#### Општи услови

#### Члан 4.

Железничка телекомуникациона мрежа пројектује се и гради, користи и одржава:

- 1) у складу са овим техничким условима и другим техничким захтевима;
- 2) у складу са законом којим се уређује просторно планирање и изградња, прописима којима се уређује област заштите животне средине, као и област заштите културних добара;
- 3) тако да се не изазивају сметње у раду других електронских комуникационих мрежа, припадајућих средстава и електронске комуникационе опреме.

Уређаји у железничкој телекомуникационој мрежи треба да испуњавају следеће услове:

- 1) високи степен поузданости у раду, модуларност и брзу замену појединих елемената у случају отказа;
- 2) даљинско управљање и надзор и минимални обим одржавања;
- 3) могућност повезивања са другим електронским комуникационим мрежама и постојећим уређајима у железничкој телекомуникационој мрежи;
- 4) безбедност уређаја и људи;
- 5) отпорност на емисије и имуност на електромагнетске сметње.

Приликом примене телекомуникационих уређаја мора да се обезбеди усклађеност делова железничке телекомуникационе мреже и да се узму у обзир достигнућа савремених електронских комуникационих технологија за потребе железнице и других доказаних технолошких достигнућа у погледу хардвера и софтвера.

Железничка телекомуникациона мрежа мора да буде безбедна од уплива из других електронских комуникационих мрежа и од утицаја струје вуче.

Радио-комуникациони уређаји и системи раде у радио-фреквенцијским опсезима које је надлежни орган, у складу са прописом којим се утврђује план намене радио-фреквенцијских опсега, доделио на коришћење железничком саобраћају.

Терминални уређаји који су смештени код крајњих корисника треба да испуњавају потребне еколошке и ергономске захтеве.

Терминални уређаји морају бити у складу са стандардима о безбедности и заштити од електромагнетског зрачења. Терминални уређаји повезују се са железничком телекомуникационом мрежом тако да се обезбеди њихово несметано и безбедно коришћење.

Просторије у којима су смештени железнички телекомуникациони системи и уређаји морају испуњавати захтеве из стандарда и препоруке произвођача у вези са климатским и другим условима. Уколико се у истој просторији смешта више врста телекомуникационих уређаја са различитим захтевима, примењују се најстрожи захтеви.

Приступ железничким телекомуникационим системима и телекомуникационим уређајима има само стручно особље. Приступ неовлашћеним лицима треба физички онемогућити смештањем телекомуникационих уређаја у затворен простор који се може обезбедити.

Приликом изградње, унапређења или обнове кабловских траса узимају се у обзир предвиђене потребе свих саставних делова железничке инфраструктуре и потребе других заинтересованих оператора, локалних заједница и комуналних служби.

Приликом изградње, унапређења или обнове железничке телекомуникационе мреже на постојећим станицама или стајалиштима узимају се у обзир потребе комуникационог и енергетског повезивања за потребе аутоматске продаје карата и звучног и визуелног обавештавања путника, уколико је то сврсисходно у односу на обим и врсту превозних услуга.

### Функционални захтеви и коришћење стандарда

#### Члан 5.

Железничка телекомуникациона мрежа пројектује се, гради, обнавља и унапређује тако да омогућава поуздано, безбедно и несметано слање, пренос и пријем свих облика сигнала, знакова, писаних саопштења, слика, звука или порука, које гарантују безбедан и несметан железнички саобраћај. Ради обезбеђивања ове функционалности железничка телекомуникациона мрежа може се повезивати са другим електронским комуникационим мрежама које нису део железничке инфраструктуре.

За пројектовање, изградњу, обнову и унапређење железничке телекомуникационе мреже, поред одредаба овог правилника, примењују се и одредбе закона којим се уређују електронске комуникације, закона којим се уређује планирање и изградња, призната техничка правила струке, ратификовани међународни уговори, обавезне објаве UIC, SRPS EN стандарди и грански стандарди и други технички прописи који се односе на железничке телекомуникационе мреже.

### Опремљеност радних места

#### Члан 6.

Радна места која непосредно учествују у управљању саобраћајем возова опремају се:

- 1) железничким телефонским прикључком;
- 2) телекомуникационим пултом;
- 3) помоћним телефоном;
- 4) опремом за приказивање тачног времена;
- 5) везом на систем за пренос података;
- 6) другим одговарајућим техничким решењем у складу са развојем технологије.

Радна места на којима запослени учествују у управљању саобраћајем на пругама опремљеним системом РДВ, поред опреме из става 1. овог члана, опремају се одговарајућом опремом за комуницирање по систему РДВ.

Минимална обавезна опремљеност појединих радних места телекомуникационим уређајима битних за безбедно и несметано одвијање железничког саобраћаја, одређује се према следећим категоријама опремљености пруга:

- 1) пруге на којима се у целини даљински управља саобраћајем возова из центра за управљање саобраћајем, при чему је опремљеност целе пруге са РДВ обавезна;
- 2) пруге које су опремљене системом РДВ, а саобраћајем се даљински не управља из центра за управљање;
- 3) пруге на којима се даљински не управља саобраћајем, нити су опремљене са системом РДВ.

### Захтеви поузданости и расположивости

#### Члан 7.

Железничка телекомуникациона мрежа мора гарантовати поузданост и расположивост који се оцењују на основу просечног времена између два узастопна отказа (MTBF) и/или просечног времена отклањања отказа (MTTR) и то сваког телекомуникационог система и/или уређаја. При свим врстама преноса даје се предност саопштењима и обавештењима која се предају у случају опасности, при угрожавању безбедности железничког саобраћаја и живота људи и при настанку веће штете на имовини.

Поузданост железничких телекомуникационих система 1. или 2. категорије, обезбеђује се успостављањем редундансе. За обезбеђивање редундансе могу се користити електронски комуникациони системи других имагалаца у Републици Србији, који обезбеђују исту техничку функционалност као железнички систем за који се редунданса успоставља.

Редунданса железничких телекомуникационих система и/или телекомуникационих уређаја 1. или 2. категорије, обезбеђује се и на равни машинске и програмске опреме (хардвера и софтвера) виталних делова појединих телекомуникационих уређаја.

### Железничка аутоматска телефонска мрежа – ЖАТ мрежа

#### Члан 8.

ЖАТ мрежа изводи се тако да:

- 1) обезбеђује говорну комуникацију између пословних корисника и корисника из делокруга оперативних послова управљања саобраћајем унутар железничке мреже у Републици Србији као и на нивоу међународне железничке телефонске мреже и са корисницима јавне телефонске мреже;
  - 2) омогућава друге телефонске услуге, као и пренос података између пословних корисника и корисника из делокруга оперативних послова управљања саобраћајем унутар железничке мреже у Републици Србији као и на нивоу међународне железничке телефонске мреже и са корисницима јавне телефонске мреже;
  - 3) се може повезати са другим железничким телекомуникационим системима и уређајима у оквиру железничке телекомуникационе мреже;
  - 4) је усклађена са постојећом технологијом и да обезбеђује даљинско управљање и надзор система и његових појединих елемената;
  - 5) омогућава успостављање долазних и одлазних веза без посредовања оператера;
  - 6) омогућава једноставну надоградњу на нивоу хардвера и софтвера.
- Шема нумерације ЖАТ мреже обавља се у складу са шемом нумерације прописаном у UIC објавама које уређују железничку телефонску шему нумерације и са Планом нумерације.

## Диспечерски телекомуникациони систем

### Члан 9.

Диспечерски телекомуникациони систем који учествује у вођењу саобраћаја обезбеђује комуникациону подршку за потребе радних места која учествују у регулисању железничког саобраћаја.

Диспечерски телекомуникациони систем састоји се од:

- 1) централног уређаја;
- 2) станичних телекомуникационих уређаја;
- 3) телекомуникационих путева.

Диспечерски телекомуникациони систем који учествује у вођењу саобраћаја посебно подржава и обезбеђује:

- 1) потпуну функционалност за потребе железничких пружних телефонских веза;
- 2) диспечерске телефонске везе и везе за потребе електровучних подстанца;
- 3) повезивање са радио комуникационим уређајима, ЖАТ мрежом и системом за аутоматску најаву возова;
- 4) рад терминалних станичних уређаја, посебно интерфонских веза, озвучења за службене потребе и потребе путника и телефонских веза на станичним подручјима;
- 5) прикључење терминалних уређаја за пренос података;
- 6) пренос информација за интервентни позив;
- 7) даљинско управљање и надзор система и његових елемената;
- 8) одређене ограничене функционалности телефонске централе;
- 9) одговарајући преносник за прикључивање уређаја за регистровање говора;
- 10) приказивање тачног времена, које мора бити синхронизовано са осталим уређајима за приказивање тачног времена.

Приступ у систем који учествује у вођењу саобраћаја из ЖАТ мреже или јавне телефонске мреже изводи се тако да не угрози безбедно и несметано одвијање железничког саобраћаја.

Озвучење за потребе обавештавања путника уграђује се на станицама и стајалиштима и служи за звучно обавештавање путника у реалном времену.

Контрола озвучења изводи се као ручна, преко телекомуникационог пулта или аутоматска.

Озвучење се изводи у оквиру система који учествују у вођењу саобраћаја или као самосталан систем.

## Пружне телефонске везе

### Члан 10.

Пружне телефонске везе омогућавају говорно споразумевање између места у којима се обавља комуникација на железничкој прузи и радних места која непосредно учествују у управљању саобраћајем, као и служби за одржавање инфраструктуре.

Радна места која непосредно учествују у управљању саобраћајем на којима мора бити обезбеђена говорна комуникација одређују се на основу следећих критеријума:

- 1) категорије железничке пруге;
- 2) начина управљања саобраћајем;
- 3) опремљености пруге сигнално-сигурносним уређајима.

Детаљни технички услови за систем диспечерских телефонских веза и пружних телефонских веза дати су у Прилогу 2. који је одштампан уз овај правилник и чини његов саставни део.

## Помоћни телефон

### Члан 11.

Помоћни телефон уграђује се на свим местима где је уграђен телекомуникациони пулт.

Помоћни телефон обезбеђује говорну комуникацију по пружним телекомуникационим водовима између две суседне станице на припадајућем одсеку пруге.

Помоћни телефони се међусобно повезују непосредно преко бакарних преносних медијума.

Помоћни телефони напајају се локалним батеријама које обезбеђују најмање 72 сата аутономног рада.

## Системи преноса

### Члан 12.

Системи преноса користе се за повезивање појединачних самосталних уређаја у ЖТК мрежи у функционалну целину.

Системи преноса пројектују се тако да:

- 1) су усклађени са системима преноса других железничких управа и системима преноса других домаћих и страних електронских комуникационих система у складу са одредбама закона којим се уређују електронске комуникације;
- 2) обезбеде поузданост, расположивост и редундансу на нивоу опреме и преносних путева;
- 3) омогуће даљинско управљање и надзор до нивоа терминалног прикључка (порта).

## Преносни медијуми

### Члан 13.

При пројектовању жичних преносних путева (бакарни или оптички) треба имати у виду врсту, тип, капацитет и конструкцију бакарних или оптичких каблова, с обзиром на:

- 1) категорију пруге;
- 2) начин полагања кабла;

- 3) потребан број водова с обзиром на капацитет преноса и преносни систем;
- 4) спољашње утицаје, посебно утицаје струје вуче и атмосферска пражњења.

При пројектовању бежичних веза треба водити рачуна о особинама простирања електромагнетских таласа и општим прописима о електронским комуникацијама.

## Радио-комуникациони системи

### Члан 14.

Радио-комуникациони системи се користе за саобраћајно оперативне и друге послове у вези са железничким саобраћајем, као и приликом одржавања железничке инфраструктуре.

Радио-комуникационе системе чине:

- 1) системи УКТ веза;
- 2) системи РДВ;
- 3) радио-комуникациони системи развијени за потребе железнице (GSM-R);
- 4) други радио-комуникациони системи.

Систем GSM-R обезбеђује услуге преноса говора и података за потребе железнице. У ту сврху може се повезати са телекомуникационим мрежама других железница, јавним мобилним или фиксним мрежама, специјалним железничким системима (нпр. системима за управљање саобраћајем) и системима надзора.

Систем GSM-R је стандардизован систем и мора испуњавати функционалне и системске спецификације EIRENE (EIRENE FRS и EIRENE SRS).

Уколико систем GSM-R на некој прузи не постоји или још није изграђен, у станицама на тој прузи за говорну комуникацију железничког особља користе се системи УКТ веза и РДВ.

Аналогни системи РДВ омогућавају поуздан пренос кодираних порука, односно налога, између машиновође и возног диспечера за потребе безбедног и несметаног одвијања железничког саобраћаја.

Говорно споразумевање између запослених који учествују у маневрисању на подручју станице и при вожњи возова на отвореној прузи мора бити омогућено.

Детаљни технички услови за РДВ дати су у Прилогу 3. који је одштампан уз овај правилник и чини његов саставни део.

Систем УКТ веза може се користити за говорну комуникацију железничког особља на подручју једне станице и за комуникацију особља за одржавање.

За покривање већих станичних подручја могу се користити УКТ репетиторске станице.

УКТ системи се пројектују тако да се онемогући утицај ометајућих сигнала из других јавних или приватних радио-комуникационих система.

При пројектовању радио-комуникационих система мора се водити рачуна о додељеним каналима унутар радио-фреквенцијских опсега за железнички саобраћај.

## Уређаји за регистровање пренетих саопштења

### Члан 15.

Сва саопштења битна за безбедност железничког саобраћаја која се преносе железничком телекомуникационом мрежом се региструју.

Уређаји за регистровање пренетих саопштења морају гарантовати њихово квалитетно и дуготрајно чување на одговарајућим медијима.

Регистрована саопштења чувају се најмање 48 сати.

Уређаји за регистровање имају даљинску сигнализацију радног стања.

Уређај или софтвер са истом функционалношћу који приказује радно стање уређаја за регистровање пренетих саопштења налази се на радном месту поседнутом у режиму 24/7.

## Уређаји за пренос и показивање тачног времена

### Члан 16.

Уређаји за показивање тачног времена уграђују се на радним местима која непосредно учествују у управљању саобраћајем (отправника возова, возног диспечера, диспечера вуче и др.).

Уређај за мерење тачног времена је службени сат који мора имати приказ времена у секундама.

Уређаји за показивање тачног времена који се уграђују на станицама и стајалиштима имају аналогно приказивање времена.

Уређаји за мерење времена који се користе приликом контроле телекомуникационих уређаја, сигнално-сигурносних и електро-енергетских уређаја синхронизују се са извором тачног времена.

За извор тачног времена користи се матични сат. Матични сат је јединствени извор тачног времена који се може синхронизовати на више начина и представља извор тачног времена за све кориснике.

## Системи видео надзора

### Члан 17.

Системи видео надзора могу се уградити на перонима, у чекаоницама, техничким просторима и другим местима где постављање таквог система доприноси повећању пасивне безбедности (нпр. на укрштању пута и пруге, на местима где постоји повећана опасност од пожара и сл.).

Видео камере се постављају тако да се потпуно покрије простор који треба надзирати. При уградњи спољашњих уређаја потребно је испунити захтеве у вези са температуром и отпорношћу на прашину.

Уређај за снимање мора имати капацитет потребан за прописано време чувања података и даљински приступ снимцима, као и даљинско управљање свим функцијама уређаја.

Видео снимци чувају се најмање 48 сати.

Систем видео надзора осигурава се од приступа неовлашћених особа.

О извођењу видео надзора издаје се обавештење, које мора бити видљиво и разумљиво.

При уградњи видео надзора мора се водити рачуна о одредбама других прописа из области железничког саобраћаја на основу којих се одређује место уградње.

## Системи за визуелно обавештавање путника

### Члан 18.

Системи за визуелно обавештавање путника у реалном времену уграђују се на станицама и стајалиштима и дају информације о доласцима и одласцима возова, њиховом кашњењу, долазном/одлазном колосеку, саставу воза и др.

Контрола система из става 1. овог члана обавља се или локално или даљински из једног центра.

При локалној контроли подаци се уносе на лицу места.

Даљинска контрола може бити ручна или аутоматска. При ручној даљинској контроли подаци се уносе или у реалном времену или

из унапред припремљених записа из базе података. При аутоматској централној контроли саобраћајни подаци о кретању возова аутоматски се преносе из система за управљање возњом возова.

## Систем за напајање

### Члан 19.

Систем за напајање обухвата:

- 1) прикључак на напајање из јавне електроенергетске мреже – примарни извор напајања;
- 2) уређаје за напајање који претварају енергију из јавне електроенергетске мреже у облик предвиђен за телекомуникационе уређаје и системе;
- 3) батерије.

Напајање из јавне електроенергетске мреже пројектује се тако да се обезбеди довод из два независна јавна извора, ако то омогућава јавна електроенергетска мрежа и ако је то економски оправдано. Сви остали услови за прикључивање морају бити у складу са прописима који важе за јавне електроенергетске прикључке.

При пројектовању уређаја за напајање железничких телекомуникационих система и уређаја треба предвидети да они обезбеде нисконапонско једносмерно напајање ( $U < 50$  V).

Уређај за напајање, при отказу примарног извора напајања, обезбеђује железничким телекомуникационим системима и уређајима независно резервно напајање, из секундарног извора и то:

- 1) најмање осам сати, уколико је уређај за напајање даљински надзиран;
- 2) најмање 12 сати, уколико уређај за напајање није даљински надзиран.

Независно резервно напајање (аутономија) се обезбеђује напајањем из батерија. Користе се батерије које омогућавају независно напајање у времену прописаним ставом 4. овог члана, при чему се морају испунити сви безбедносни услови који важе за рад са опасним материјама штетним за здравље.

Ако је напајање железничких телекомуникационих система и уређаја подржано и са агрегатским извором напајања, оно мора обезбедити најмање један сат независног резервног напајања, уз услов да се агрегат укључи аутоматски по отказу примарног извора напајања.

При мануелном пуштању агрегата у погон мора се обезбедити независно резервно напајање у складу са ставом 4. овог члана.

Напајање стабилним агрегатом планира се с обзиром на обим и значај ЖТК система и/или ТК уређаја, који су уграђени на конкретной локацији и њиховог утицаја на безбедно и несметано одвијање железничког саобраћаја.

Морају се користити врсте батерија које не захтевају посебно уређење простора.

Системи за напајање морају омогућавати надоградњу, модуларност и даљинско управљање и надзор свих саставних делова, укључујући и могућност даљинског укључивања и искључивања уређаја за напајање и агрегата.

## III. НАЧИН И РОКОВИ ОДРЖАВАЊА ЖЕЛЕЗНИЧКЕ ТЕЛЕКОМУНИКАЦИОНЕ МРЕЖЕ

### Захтеви одржавања

#### Члан 20.

Одржавањем железничке телекомуникационе мреже и њених делова обезбеђује се:

- 1) поуздан и квалитетан рад у целом животном циклусу;
- 2) смањивање броја отказа, односно највећа могућа расположивост железничке телекомуникационе мреже;
- 3) отклањање отказа у прописаним роковима;
- 4) продужавање века трајања телекомуникационих система и уређаја.

### Врсте одржавања железничке телекомуникационе мреже

#### Члан 21.

Врсте одржавања железничке телекомуникационе мреже су:

- 1) редовно одржавање, које обухвата све радње којима се обезбеђује несметан, поуздан, непрекидан и квалитетан рад телекомуникационих уређаја, система и мреже у целини;
- 2) ванредно одржавање, које се врши ради правовременог отклањања отказа и сметњи.

### Документација за одржавање

#### Члан 22.

Одржавање железничке телекомуникационе мреже обавља се према документацији за одржавање, која садржи:

- 1) упутства за одржавање;
  - 2) техничку документацију за поједине уређаје и система.
- Упутством за одржавање се одређују:
- 1) број извршилаца и посебна способност особља за одређен тип железничких уређаја или система;
  - 2) потребан алат;
  - 3) потребна мерна и испитна опрема;
  - 4) минималан број резервних делова по принципу: 1 резервни део на  $x$  уређаја;
  - 5) потребна радна заштитна средства;
  - 6) поступци рада при редовном одржавању (начин надзора, садржај прегледа);
  - 7) учестаност редовног одржавања (прегледа);
  - 8) мерења са навођењем референтних вредности и дозвољена одступања;
  - 9) начин рада и осигурања саобраћаја и запослених, ако се радови изводе под саобраћајем, за уређаје 1. и 2. категорије;
  - 10) услови складиштења резервног материјала;
  - 11) начин и обим вођења евиденције о уређају (уређајима) (књига извођења радова, измена, прегледа, отказа и сметњи);
  - 12) обезбеђење одвијања безбедног саобраћаја код искључивања уређаја из рада током одржавања;
  - 13) поступци поправке отказа и сметњи.

Техничка документација из става 1. тачка 2) овог члана садржи нарочито:

- 1) опис рада уређаја или система;
- 2) пројекат изведених радова;
- 3) документацију о изведеним променама и реконструкцијама;
- 4) програмску опрему за уређаје и система;
- 5) упутства произвођача за уградњу и коришћење;
- 6) техничке податке и шеме.

### Редовно одржавање

#### Члан 23.

Редовно одржавање за уређаје у радном веку који је предвидео произвођач обухвата редовни надзор и периодичне прегледе. Периодични прегледи обухватају све, за поједине врсте железничких телекомуникационих система или уређаја, предвиђене поступке одржавања.

С обзиром на техничке могућности појединих система или уређаја, они се могу надзирати како системом даљинског надзора тако и редовним надзором самог уређаја на лицу места.

Телекомуникациони системи и уређаји прегледају се у редовним временским периодима датим у Прилогу 1. који је одштампан уз овај правилник и чини његов саставни део.

Ако је произвођач у упутству за одржавање конкретне врсте телекомуникационог система и уређаја прописао краћи временски период од прописаног Прилогом 1. примениће се краћи временски периоди.

Телекомуникациони системи и уређаји који нису обухваћени Прилогом 1. прегледају се у периодима одређеним упутством о одржавању.

У књизи праћења радова и прегледа, која се налази код самог уређаја, уписују се сви извршени прегледи, радови и откази.

Код уређаја који нису надгледани даљински, надзор се обавља истовремено са прегледом, уколико организацијом и распоредом радова на одржавању није другачије предвиђено.

## **Редовно одржавање по истеку радног века уређаја**

### **Члан 24.**

По истеку радног века уређаја који је предвидео произвођач, редовно одржавање се обавља:

- 1) чешћим прегледима;
- 2) превентивном заменом критичних делова уређаја.

О стању уређаја и њиховој истрошености даје се обавештење најмање шест месеци пре истека њиховог радног века. Обавештење садржи:

- 1) предлог мера за обављање нормалног рада уређаја;
- 2) процену предвиђеног повећања трошкова одржавања.

Уколико предложене мере нису уведене, а уређај без њих не би омогућио безбедно и несметано одвијање железничког саобраћаја, уређај се искључује из употребе.

## **Приступ простору**

### **Члан 25.**

Запослени на одржавању морају имати обезбеђен самосталан приступ до свих техничких простора у којима се налазе уређаји који се одржавају.

Уређаји који нису предмет одржавања, ако су смештени у техничком простору, не смеју се дирати.

## **Отклањање отказа и сметњи**

### **Члан 26.**

У случају установљеног или пријављеног отказа или сметње одмах се почиње са активностима за њихово отклањање.

При отклањању отказа имају предност над сметњама.

При отклањању отказа предност имају откази система и уређаја 1. категорије над отказима система и уређаја 2. категорије.

Откази система и уређаја 1. или 2. категорије имају предност над отказима система и уређаја 3. категорије.

Корисници телекомуникационих система и уређаја пријављују отказе и сметње извођачу радова на одржавању на унапред познати телефонски број, факс или електронску адресу, који морају бити доступни 24 сата на дан, 365 дана у години.

Уколико се откази и сметње пријављују на телефонски број, обезбеђује се одговарајући начин регистравања разговора, што се сматра доказаним пријављивањем.

Откази и сметње који се пријављују на електронску адресу сматрају се доказано пријављеним. Пошиљалац обавештења о отказу и/или сметњи, поред документа којим обавештава о отказу/сметњи, чува и документ којим потврђује успешну предају саопштења, који садржи час предаје, податке о примаоцу и потврду правилног преноса саопштења.

## **Рок за отклањање отказа**

### **Члан 27.**

Од тренутка када је извођач радова на одржавању обавештен о отказу до тренутка док се отказ не отклони не може проћи више од:

- 1) три сата – на магистралним пругама;
- 2) шест сати – на регионалним и локалним пругама.

Код већих отказа, који су последица природних катастрофа, несрећа и незгода, атмосферских прахњења или других ванредних ситуација, рокови за отклањање отказа продужују се с обзиром на величину отказа.

Отказ се отклања у најкраћем могућем року, без обзира на временска ограничења из става 1. овог члана.

## **Рок за отклањање сметњи**

### **Члан 28.**

Рок започињања отклањања сметње од њеног установљења или пријаве износи највише 72 сата.

## **Обавештење о отклањању отказа**

### **Члан 29.**

Сматра се да је отказ отклоњен кад уређај проради и о томе се обавести корисник.

Обавештење о отклањању отказа шаље се кориснику на један од начина прописаних чланом 26. став 5. овог правилника.

Обавештење о отклањању отказа може кориснику послати радник одржавања лично.

Корисник и извођач одржавања детаљно дефинишу начин саопштавања о насталим и отклоњеним отказима, као и све с тим повезане податке и поступке.

## **Радови на одржавању**

### **Члан 30.**

Сви радови на одржавању планирају се и изводе тако да се не угрожава безбедност и да се не омета технолошки процес одвијања железничког саобраћаја и других пословних функција.

Уколико радове на одржавању није могуће организовати у складу са одредбом става 1. овог члана, одржавање телекомуникационих система и уређаја усклађује се са надлежним службама за вођење саобраћаја.

Радови на одржавању планирају се и изводе, по правилу, у времену:

- 1) затвора пруге због радова на другим објектима или уређајима;

- 2) мањег оптерећења саобраћаја или
- 3) размака између вожње возова.

Ако радове на одржавању није могуће извести на начин прописан ст. 2. и 3. овог члана, телекомуникациони систем или уређај искључује се из рада у тренутку одржавања. При томе извођач радова на одржавању, у оквиру својих могућности, предузима мере за безбедно одвијање саобраћаја, а нарочито при извођењу радова на телекомуникационим системима и уређајима који су сврстани у 1. или 2. категорију.

Безбедно одвијање саобраћаја обезбеђује се техничким средствима и одговарајућим начином вођења саобраћаја.

Обавештење о планираним искључењима телекомуникационих система или уређаја из рада доставља се надлежној саобраћајној служби најмање седам дана раније.

## Старање о документацији

### Члан 31.

Даном преузимања документације о одржавању, извођач преузима сву бригу за њу и одговоран је за њену потпуност и ажурност. Сви радови на уређајима уписују се у документацију.

## Мере безбедности

### Члан 32.

Радови на одржавању организују се уз примену свих потребних мера безбедности људи и имовине.

## IV. ЗАВРШНЕ ОДРЕДБЕ

### Престанак важења прописа

#### Члан 33.

Даном ступања на снагу овог правилника престају да важе:

- 1) Технички услови за железничке аутоматске телепринтерске централе („Службени гласник Заједнице ЈЖ”, број 2-3/63);
- 2) Технички услови за испоруку и уградњу сигнално-сигурносне и телекомуникационе опреме на магистралним пругама (1965. године);
- 3) Технички услови за високо фреквентне уређаје система V-300 („Службени гласник Заједнице ЈЖ”, број 4/67);
- 4) Технички услови за испоруку и монтажу опреме за радио-диспечерске везе на ЈЖ и посебни услови за радио-диспечерске везе на ЈЖ (1974. године);
- 5) Правилник о унутрашњем и међународном телеграфском, телефонском и радио саобраћају на југословенским железницама („Службени гласник Заједнице ЈЖ”, број 3/96);
- 6) Правилник о функционисању система веза на ЈЖ („Службени гласник Заједнице ЈЖ”, број 8/85);
- 7) Правилник о обиму и врсти телекомуникационих веза, уређаја и постројења на пругама ЈЖ („Службени гласник Заједнице ЈЖ”, број 3/79).

## Ступање на снагу

### Члан 34.

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

Број 340-443/2017

У Београду, 6. априла 2017. године

Директор,  
мр Петар Одоровић, с.р.

Прилог 1.

## РЕДОВНИ ВРЕМЕНСКИ ПЕРИОДИ ИЗМЕЂУ ПРЕГЛЕДА ЖЕЛЕЗНИЧКИХ ТЕЛЕКОМУНИКАЦИОНИХ СИСТЕМА И УРЕЂАЈА

Ред. бр.	Железнички телекомуникациони систем/уређај	Категорија*)	Период између прегледа
1.	Диспечерски телекомуникациони систем	1	3 месеца
2.	Систем РДВ	1	2 месеца
3.	Систем УКТ веза	2	3 месеца
4.	ЖАТ централе – за комуникацију извршног особља	2	6 месеци
5.	ЖАТ централе – за пословну комуникацију	3	6 месеци
6.	ЖАТ-г централе	2	6 месеци
7.	Преносни системи по којима се преносе информације за уређаје 1. и 2. категорије	2	6 месеци
8.	Остали преносни системи	3	6 месеци
9.	Кабловски системи	3	6 месеци
10.	Системи за регистровање пренетих информација	2	3 месеца
11.	Системи за звучно и визуелно обавештавање путника	3	6 месеци
12.	Системи видео надзора	2	6 месеци
13.	Уређаји за синхронизацију тачног времена	2	6 месеци

14.	Сатни уређаји	3	6 месеци
15.	Системи за напајање	2	3 месеци
16.	Помоћни телефон	2	6 месеци
17.	Системи даљинског управљања	2	6 месеци
18.	Помоћни телефон	2	6 месеци
19.	GSM-R	1	3 месеца

- \* – у 1. категорију спадају железнички телекомуникациони системи и телекомуникациони уређаји, са безбедносним функцијама, који својим радом односно функционалношћу, утичу на одвијање безбедног и несметаног железничког саобраћаја,  
– у 2. категорију спадају железнички телекомуникациони системи и телекомуникациони уређаји са особинама које могу да утичу на безбедно и несметано одвијање железничког саобраћаја;  
– у 3. категорију спадају железнички телекомуникациони системи и телекомуникациони уређаји који немају безбедносне функције.

Прилог 2.

## ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ ЗА СИСТЕМ ДИСПЕЧЕРСКИХ ТЕЛЕФОНСКИХ ВЕЗА И ПРУЖНИХ ТЕЛЕФОНСКИХ ВЕЗА

### 1. Селективни диспечерски телефонски систем за пруге на којима се предвиђа телекоманда саобраћаја

Селективни диспечерски телефонски системи служе за споразумевање диспечера саобраћаја са возним, саобраћајним и осталим особљем у свим станицама, код излазних сигнала, улазних сигнала, предсигнала и просторних сигнала.

Селективни диспечерски телефонски систем омогућава:

а) селективно позивање (аутоматско) сваког прикључка на пружи, односно станице, и то у смеру диспечер – пруга и обратно, без могућности међусобног позивања између места на пружи;

б) код позивања са пруге према диспечеру, диспечер има могућност идентификације места одакле је упућен позив, а код позивања из правца диспечер – пруга, диспечер има оптичку контролу остварене везе са одговарајућим пружним, односно станичним прикључком;

в) број прикључака одређује се у техничкој документацији;

г) диспечер има могућност разрешења сваке успостављене везе и блокирања сваког прикључка, с тим да цео систем, изузев тог прикључка, и даље може нормално да ради;

д) уређаји система су тако конструисани и изведени да су одржавање и замена неисправних елемената једноставни. За виталне елементе система потребно је обезбедити резервне елементе способне да преузму функцију неисправних елемената без застоја у раду система;

ђ) систем треба да омогући да се простом манипулацијом обезбеђују везе диспечера са свим станицама и обратно, без могућности веза диспечера до сигнала. Поред тога, систем треба да омогући позивање станице са пруге, без могућности везе до диспечера;

е) за рад ових веза предвиђене су једна нискофреквентна четворка пречника водова 1,2 mm и једна нискофреквентна четворка пречника водова 0,9 mm.

Број водова треба сматрати максималним и у техничком решењу треба тежити смањењу потребног броја водова које се не сме одразити на квалитет и сигурност везе.

Пожељно је да се код пружних сигнала употребе телефони са локалном батеријом (ЛБ телефони).

Ако је објекат АПБ удаљен мање од 50 m од пружних сигнала, телефон се може сместити у објекат АПБ. У супротном случају, потребно је на растојању 20–30 m испред сигнала наместити посебан телефонски орман. Склопови за селективни прикључак треба да су смештени у објектима АПБ. Позив треба да буде акустичан, помоћу сирене. Прикључци на пружи су везани за суседну станицу а код пруга са телекомандом саобраћаја постоји могућност преспајања до диспечера. Селективни телефонски прикључци код улазних и излазних сигнала и на телекомуникационом пулту у устаници имају склопове смештене у ТТ просторији или у релејној просторији сигналних система у станици.

Код улазних сигнала пожељно је користити телефон са локалном батеријом. Код излазних сигнала треба наместити телефонске ормане са ЦБ телефонима.

Ако на пружи нема телекоманде, сви прикључци се завршавају на телекомуникационом пулту у станици, а у случају телекоманде омогућава се преспајање на диспечера телекоманде.

У случају непоседања појединих станица за извесно време, треба обезбедити могућност да се прикључци вежу на суседну станицу.

Сви уређаји ове телефоније нападају се у станицама из заједничке батерије која напада све телекомуникационе уређаје станице.

Отправник возова у станици има могућност позивања и идентификације прикључака на пружи и станици.

### 2. Централни диспечерски телефонски уређај код телекоманде саобраћаја

Код селективног диспечерског телефонског система на пругама са телекомандом саобраћаја, диспечер има телекомуникациони пулт на који су повезани следећи прикључци:

а) ЖАТ прикључци;

б) ППТ прикључци;

в) индукторски прикључци;

г) интерфонски прикључци;

д) прикључци селективне диспечерске телефоније.

Телекомуникациони пулт има могућност повезивања регистрофона.

Телекомуникациони пулт израђује се тако да постоји могућност повезивања паралелног пулта.

Релејни склопови смештају се у сталке у посебној просторији.

Централни диспечерски уређај, поред микротелефонске комбинације, има још и звучник и микрофон који се могу наизменично повезивати.

### 3. Диспечерски уређај за управљање саобраћајем на пругама на којима се не предвиђа увођење телекоманде



На пругама без телекоманде, где саобраћај регулишу диспечери и отправници возова, у станицама се уграђују уређаји који омогућавају селективно позивање диспечера ка станицама, без идентификације.

Диспечер има пулт са тастерима за позивање станица. Диспечер има могућност позивања станица појединачно, у произвољно састављеним групама или свих станица одједном.

Пулт, поред микротелефонске комбинације, има и звучник и микрофон, који се могу наизменично прикључивати. У случају да није прикључен звучник, уређај има могућност пријема позива од станица акустично или оптички.

У станици се релејни склопови уграђују у сталке телекомуникационог пулта.

Напајање је из заједничке батерије која напаја све телекомуникационе уређаје станице. Прикључак за селективну телефонију у станици се уводи у телекомуникациони пулт.

Позивање диспечера из станице се врши подизањем слушалице и повезивањем на вод, за шта се предвиђа једна пупинова парица.

Позивање између станица није дозвољено.

Диспечер треба да има могућност разрешења сваке успостављене везе и блокирање сваког прикључка, с тим да цео систем, изузев тог прикључка, и даље може нормално да ради.

#### **4. Телефонски сигнално звоновни вод**

Телефонски сигнално звоновни вод међусобно повезује две суседне станице.

На вод су прикључена следећа службена места:

- а) станице;
- б) телефонски ормани код улазних и просторних сигнала;
- в) чувари путних прелаза;
- г) стајалишта;
- д) остала службена места.

У станици је вод уведен на телекомуникациони пулт као индукторски прикључак.

За давање сигнала обавештавања уграђује се уређај за аутоматско давање ових сигнала у два правца, а по потреби и за више правца.

За пријем сигнала служи телефонско звоно.

Фреквенција позивне струје је 25 Hz.

Уређај предаје сигнал обавештења од почетка ка крају пруге и то: један дуг сигнал у трајању око три секунде, и од краја ка почетку пруге и то: два дуга сигнала у трајању сваки по три секунде са размаком између њих од око једне секунде.

У поседнутим објектима на прузи и у станицама на вод је стално прикључено телефонско звоно.

#### **5. Међустанични вод**

Међустанични вод међусобно повезује две суседне станице.

У станици је вод прикључен на телекомуникациони пулт као индукторски прикључак.

#### **6. Пословни телефонски вод**

Пословни телефонски вод повезује распоредне односно реонске станице.

У сваку станицу између распоредних, односно реонских станица, вод је прикључен на телекомуникациони пулт као индукторски прикључак са излучивачем позива.

#### **7. Телефонски водови за одржавање**

##### *1) Вод грађевинске службе*

Вод грађевинске службе повезује надзорника грађевинске деонице са пружном деоницом свог реона.

Вод је индукторски.

На вод су прикључени:

- а) сва службена места грађевинске службе ове деонице;
- б) све станице грађевинске деонице, као индукторски прикључак на телекомуникациони пулт са излучивачем позива;
- в) сви индукторски телефони на прузи, преко телефонског преклопника.

##### *2) Вод сигналне службе*

Вод сигналне службе повезује надзорника сигналне деонице са пружном деоницом свог реона.

Вод је индукторски.

На вод су прикључени:

- а) све просторије за смештање релејних сигналних уређаја у станицама, са индукторским телефоном;
- б) блоковни ормани за аутоматски пружни блок (АПБ), преко утикача;
- в) уређаји за осигурање путних прелаза, преко утикача;
- г) улазни сигнали, преко преклопника, на индукторски телефон.

##### *3) Вод за одржавање контактне мреже*

Селективни диспечерски уређај за електровучу повезује диспечера електровуче са свим железничким станицама, електровучним подстаницама (ЕВП) и постројења за секционисање (ПС), као и диспечера са пругом преко телефона монтираних дуж пруге у телефонским орманима. Телефон се укључује преклопником који је осигуран посебним кључем.

Селективно бирање свих железничких станица, ЕВП и ПС могуће је од диспечера према прузи. У обрнутом смеру, позивање диспечера врши се само подизањем микротелефонске комбинације.

Диспечерски уређаји у станицама, ЕВП и ПС, као и централни диспечерски уређај треба да испуне све захтеве као и уређаји из одељка 3. овог прилога.

#### **8. Телефонски објекти у станици и на прузи**

##### *1) Телефонски ормани на прузи*

За повезивање саобраћајног и особља за одржавање, на одређеним местима предвиђеним у техничкој документацији, уграђују се ормани за смештај телефонских апарата и уређаја.

Ови ормани у зависности од распореда објеката датих у техничкој документацији инвеститора, могу бити у различитим изведбама, као:

- а) орман аутоматског пружног блока;
- б) типска кућица, (бетонска, пластична, алуминијумска и сл.) у коју су смештени и уређаји аутоматског пружног блока;
- в) посебан телефонски орман.

Уведени каблови треба да буду заштићени. Унутрашњи простор треба да је заштићен од могућности кондензовања влаге.

Кабловска глава, транслатори, осигурачи и други телефонски прибор, осим самог телефонског апарата, преклопника и утикача смештају се тако да су неприступачни за кориснике телефона.

Врата објекта треба да су добро заптивена и опремљена бравом јединственог типа, с тим да се кључ не може извадити из браве ако врата нису прописно затворена.

Унутрашња расвета простора за смештај телефона изводи се тако да се укључује отварањем врата.

Транслатори, утикачи и телефонски преклопници треба да буду заштићени од атмосферских и електромагнетских утицаја.

Прикључци треба да су такви да оптерећење телефонског вода настаје само у случају када је телефон спојен са водом помоћу преклопника или утикача.

На пругама са аутоматским пружним блоком, код излазних сигнала или у реону скретничких група као и код просторних сигнала где се у техничкој документацији инвеститора захтева посебан телефонски орман, потребно је предвидети уградњу посебних малих телефонских ормана.

Конструкција и заштита треба да буде иста као код великих ормана.

## *2) Телекомуникациони пулт*

За концентрацију свих телекомуникационих веза у железничким станицама уграђује се телекомуникациони пулт, који може бити и панелне изведбе.

Релејни сталци смештају се у посебне просторије за телекомуникационе уређаје, а где ових нема, у просторије за сигналне уређаје.

Телекомуникациони пулт има следеће врсте прикључака:

- а) за аутоматску телефонију (ЖАТ и ПТП);
- б) ЦБ прикључке;
- в) индукторске, са уређајем за аутоматско давање сигнала обавештења;
- г) диспечерске, за саобраћајне диспечере без телекоманде и диспечере електровуче;
- д) диспечерске прикључке за телефоне код пружних, улазних и излазних сигнала, са уређајем за бирање и идентификацију и уређајем за прикључивање на суседне станице или диспечера телекоманде;
- ђ) интерфонске прикључке;

е) за уређаје за озвучавање, ради обавештавања путника или службених места.

Телекомуникациони пулт израђује се тако да омогућава постављање паралелног пулта.

Позиви су оптички и акустички, са могућношћу пригушења акустичног позива.

Телекомуникациони пулт израђује се тако да могу да се прикључе дуплекс појачавач и регистрофон.

Напајање се врши из централне батерије.

Број и врсту прикључака дефинише инвеститор у техничкој документацији.

Телекомуникациони пулт има сопствени уређај за позивање. У случају да у станици постоји ЖАТ централа, може се користити њен уређај за позивање.

Треба да постоји могућност истовременог рада са више прикључака исте врсте.

Телекомуникациони пулт изводи се са тастерима.

## *3) Помоћни телефон за отправника возова у станици*

Помоћни телефон за отправника возова у станици је индукторски телефон са потребним телефонским преклопником, смештен на столу или зиду, за прикључивање на важније саобраћајне и водове за одржавање пружних система.

## *4) Напојни уређаји*

Напајање свих телекомуникационих уређаја у станици треба да буде непрекидно, поуздано и квалитетно.

Извор напајања мора да буде у потпуности аутоматизован.

## *5) Смештај уређаја у станици*

Понуђач опреме треба даје димензије опреме и предлаже минималне димензије просторија за смештај уређаја и начин њихове монтаже. Поред овога, треба навести и све потребне елементе за смештај уређаја, каблова и разделника са потребним прибором.

## *6) Локална кабловска мрежа, унутрашња инсталација и уземљење*

За све уређаје који су предвиђени у техничкој документацији и овим прилогом, треба дефинисати потребну кабловску мрежу, унутрашње инсталације, потребна уземљења са осигурањем и неопходан прибор.

## *7) Заштита особља и уређаја од електричних сметњи, опасности и утицаја*

Заштита особља и уређаја од електричних сметњи, опасности и утицаја (електричне вуче, енергетских система и атмосферских пражњења) изводи се у складу са SRPS, препорукама UIC и прописима ITU.

Сва испоручена и уграђена телекомуникациона опрема мора одговарати SRPS стандардима, препорукама UIC и прописима ITU.

## 1. Уводне одредбе

1. Техничким условима за РДВ одређују се услови за испоруку и монтажу опреме за изградњу, систем рада, техничке карактеристике радио уређаја и модулационе линије и план фреквенција за радио диспечерске везе на мрежи пруга Републике Србије.

2. РДВ служе за пренос информација у континуалном и дигиталном облику између вучног возила у покрету и радио диспечерског центра, односно железничких станица дуж пруга, које су опремљене уређајима РДВ.

3. При изградњи РДВ потребно је придржавати се ових техничких услова да би се на бази јединственог плана фреквенција изградио јединствени радио диспечерски систем на мрежи пруга Републике Србије и омогућило да било које вучно возило опремљено за РДВ на било којој опремљеној прузи на мрежи користи РДВ.

## 2. Техничке одредбе

1. Ови технички услови односе се на фиксне радио уређаје, мобилне радио уређаје, модулациону линију, уређаје за селективни позив, уређаје за пренос дигиталних команди, командне пултове и антене, резервне радио уређаје и делове.

2. Уређајима за РДВ опремају се:

- вучна возила,
- диспечерски центри,
- тачке дуж пруге ради 100% покривености пруге електромагнетским пољем предајника,
- модулациона линија.

3. Радио диспечерски центар опрема се радним и резервним командним пултом, фиксном радио станицом, пултом за прослеђивање жичних веза на радио везе, уређајима за регистровање предатих и примљених команди и саопштења, као и уређајима за радно и резервно напајање електричном енергијом. У састав командног пулта улазе склопови за селективни позив, као и предају и пријем дигиталних команди и саопштења.

4. Вучна возила опремају се једним мобилним радио примопредајником са антенном, уређајем за селективни позив, уређајем за предају и пријем дигиталних саопштења и команди, уређајем за прослеђивање радио веза на озвучење на возу, даљинском командом код вучних возила са два управљачка места и уређајима за напајање електричном енергијом.

5. Тачке дуж пруге опремају се фиксним радио уређајима са антенама, аутоматиком за прикључење нискофреквентног дела фиксне радио станице на модулациону линију, резервним радио уређајима код тачака које су удаљене од железничке станице и аутоматиком за преспјавање рада са радног на резервни уређај, као и уређајима за напајање електричном енергијом.

5. Опрема по овим техничким условима одговара препорукама ГУ, УИС, као и EN/IEC/ SRPS стандардима.

6. Температурни опсег рада за уређаје који се монтирају у просторијама или на локомотиви је од  $-20^{\circ}$  до  $+40^{\circ}$  °C, а за уређаје који се монтирају у тачкама дуж пруге од  $-25^{\circ}$  до  $+45^{\circ}$  °C

7. Опрема по могућности треба да буде састављена од груписаних елемената који су лако замењиви. Овакво решење мора бити поуздано заштићено од прашине, влаге, потреса, вибрације и удара.

10. Опрема мора да одговара експлоатационим условима рада на електрифицираним пругама са наизменичним напоном.

11.1 Опрема мора одговарати плану фреквенција у тачки 17. овог прилога.

11.2 Уређаји и системи предвиђени за изградњу РДВ конструишу се тако да омогуће етапну надградњу система. Ако се најпре изгради систем РДВ са режимом рада III мора постојати могућност да се накнадном уградњом додатних склопова пређе на режим рада I или II. (види тачку 14.20 овог прилога).

11.3 Основни захтев који треба да испуни систем РДВ јесте поузданост у раду, тачност преношених информација, могућност одржавања везе са било које тачке на прузи укључујући тунеле и усеке.

11.4 Систем РДВ гради се за рад у линијској конфигурацији. Систем такође мора да омогући накнадне доградње у смислу одграђивања нових радио диспечерских линија за пруге које неће бити одмах опремљене, а којима се управља из истих центара.

11.5 Систем РДВ мора да онемогући преношење лажних информација или саопштења и мора имати посебну заштиту од утицаја штетних сметњи.

11.6 Брзина рада система РДВ мора бити таква да омогући благовремено успостављање веза у датим ситуацијама.

11.7 Опрема мора да омогући несметани рад система РДВ у случајевима отказа појединих фиксних станица распоређених дуж пруге, командног пулта у диспечерском центру или појединих уређаја примарног напајања електричном енергијом.

11.8 Систем РДВ мора имати могућност аутоматске контроле и сигнализације отказа комплетног система на једној диспечерској деоници.

11.9 Распоред фиксних станица дуж пруге мора бити такав да се обезбеди 100% покривености електромагнетским пољем предајника. Распоред мора бити оптималан.

11.10 Напајање се изводи из дистрибутивне мреже, али у случају прекида напајања из дистрибутивне мреже мора се обезбедити даље несметано непрекидно напајање из резервног извора.

Као резервни извори напајања користе се акумулаторске батерије, а зависно од стања дистрибутивне мреже, поред батерија могу се предвидети и дизел-електрични агрегати.

Напајање на локомотиви изводи се или из локомотивског акумулатора или из посебног акумулатора, који се уграђује на локомотиви.

11.11 Откази на опреми не смеју да изазову погрешно или лажно преношење команди и обавештења.

11.12 Пре пуштања система РДВ у рад врше се сва испитивања и подешавања која су потребна за исправан рад.

12.1 РДВ морају омогућити 100% покривања пруге електромагнетским таласима, укључујући тунеле и усеке, тј. мора се омогућити остваривање квалитетних радио веза између вучног возила у покрету и диспечерског центра са сваке тачке на прузи која припада рејону диспечерског центра.

12.2 РДВ граде се на основу плана фреквенција, који подразумева најмањи могући број радних фреквенција за остварења одредаба из тачака 12.1 и 17. овог прилога.

12.3 Препоручује се примена плана фреквенција са групама од по четири фреквенције, за дуплексне радио везе. Конкретан план фреквенција за радио диспечерске везе у Републици Србији разрађен је на бази препоруке из тачке 17. овог прилога.

Ако се четири фреквенције из групе фреквенција обележе условно са 1, 2, 3 и 4, онда је фреквенција  $f_1$  радна фреквенција предајника мобилних станица монтираних на локомотивама. Фреквенција  $f_1$  једне од група на примеру из плана фреквенција у тачки 17. овог прилога је 457,700 MHz. Симетрична фреквенција дуплексног пара је  $f_3$  која је за 10 MHz виша од  $f_1$ . Фреквенције  $f_2$  и  $f_4$  морају бити симетрично распоређене у односу на  $f_3$ , па се добијају вредности  $f_2=467,650$  MHz,  $f_3=467,700$  MHz, и  $f_4=467,750$  MHz.

Предложени начин формирања група од по четири фреквенције базиран је на каналном растеру од 25 kHz.

12.4 Фреквенције  $f_2$ ,  $f_3$  и  $f_4$  користе се као предајне за предајнике фиксних станица.

12.5 РДВ чине диспечерски центри, фиксне станице распоређене дуж пруга, модулационе линије и мобилне станица на вучним возилима.

12.6 Диспечерски радио центар се опрема специјалним манипулативним пултом који омогућава брзу и сигурну манипулацију и контролу, једноставно успостављање и раскидање већ успостављених веза.

12.7 Фиксне радио станице распоређују се дуж пруге тако да се оствари 100% покривености пруге. Растојање између узастопних фиксних станица зависи од конфигурације терена, слабљења радио таласа и односа сигнал/шум на улазу у пријемник.

12.8 Предајне фреквенције фиксних станица комбинују се тако да суседне станице не сметају једна другој. Ако једна станица има предајну фреквенцију  $f_2$  њој најближа ради на фреквенцији  $f_3$ , суседна на  $f_4$  а следећа поново на  $f_2$ . Ове три фреквенције циклично се понављају.

12.9 Модулација сигнала фиксних станица обавља се сигналом који се из радио диспечерског центра до фиксне станице преноси посебном модулационом линијом. Нискофреквентни сигнал из диспечерског центра истовремено модулише све фиксне радио станице које раде на једној диспечерској деоници.

12.10 Фиксне станице стално емитују посебан сигнал који служи као критеријум за избор најповољније фиксне станице за остваривање везе са вучним возилом.

12.11 Мобилне радио станице монтирају се на вучном возилу. Предајници свих мобилних радио станица емитују на заједничкој предајној фреквенцији ( $f_1$ ). Пријемници мобилне радио станице раде у режиму фреквенцијског диверзитија, тј. упоређивањем три сигнала фиксних радио-станица врши се аутоматски избор најповољнијег. Три сигнала која се емитују од фиксних станица емитују се на носећим фреквенцијама  $f_2$ ,  $f_3$  и  $f_4$  групе од четири фреквенције.

12.12 Када се од стране мобилне радио станице на вучном возилу изврши аутоматски избор најповољније фиксне станице за везу са диспечерским центром, онда се само изабрана фиксна станица прикључује на модулациону линију, док се све остале фиксне станице искључују са модулационе линије. Тако се обезбеђује могућност одржавања само једне радио везе између диспечерског центра и вучног возила које је у покрету или стоји.

12.13. Антенски систем фиксних станица прилагођава се линијском карактеру радио везе. Примопредајна антена фиксних станица има двоструко усмерену карактеристику. Овако изабране антене усмеравају израчену енергију електромагнетских таласа у правцу пруге.

Антенa мобилних радио станица монтираних на вучном возилу је по димензијама и карактеристици усмерености прилагођена слободном профилу пруге, а дијаграм зрачења је кружни.

12.14 Мобилне радио станице су тако изведене да се може применити даљинско командовање за случајеве коришћења у вучним возилима која имају две управљачке кабине.

12.15 РДВ се пројектују тако да омогуће интеграцију жичних аутоматских, полуаутоматских, селективних и индукторских телефонских веза са радио диспечерским везама.

12.16 Мора постојати техничка могућност аутоматске перманентне контроле исправности сваке фиксне станице и диспечерског центра. Свака неисправност алармира се посебним алармним сигналом.

12.17 Манипулативни пулт у радио центру и неки витални делови система за напајање код фиксних радио станица морају радити у систему 100% „врше резерве“.

12.18 Пројектом се мора обезбедити могућност остваривања веза и за случајеве када се деси отказ неке од фиксних станица.

12.19 РДВ морају имати могућност рада у три радна режима, које дефинишу следеће карактеристике:

#### *Режим I*

Примењује се принцип селективног позивања вучних возила са свим техничким карактеристикама наведеним у тачки 16. овог прилога.

Пренос информација врши се у дигиталном (техничка шифра) и говорном облику. Пренос информација у дигиталном облику обавља се на основу одредби које су наведене у тачки 17. овог прилога.

#### *Режим II*

Примењује се принцип селективног позивања вучних возила са свим техничким карактеристикама наведеним у тачки 16. овог прилога.

Пренос информација врши се само у говорном облику.

#### *Режим III*

Примењује се систем рада отворене мреже. Позивање и успостављање радио везе обавља се говором. После успостављања жељене везе мора постојати могућност блокирања рада свих предајника и пријемника мобилних радио станица које не учествују у вези. Такође мора постојати сигнализација слободног радио канала. Када се успостави жељена радио веза, на свим мобилним радио станицама које не учествују у вези, посебним сигналом мора се сигнализирати стање радио канала: „канал заузет“ или „канал слободан“ ако ниједна радио веза није у току.

12.20 Пројектом се посебно мора разрадити метод изједначења потребних нискофреквентних нивоа сигнала који се преноси из диспечерског или у диспечерски центар, на улазу или излазу НФ дела фиксних радио станица распоређених дуж пруге, а на основу техничких карактеристика НФ дела фиксних станица и модулационе линије. За наведене потребе дозвољава се примена двосмерних нискофреквентних појачавача са аутоматском регулацијом излазног нивоа, који мора бити константан независно од улазног нивоа.

12.21 Прорачуни слабљења, шумава и квалитета радио диспечерских веза морају у свему одговарати препорукама ИТУ за УКТ радио телефонске везе.

12.22 Квалитет веза на НФ страни мора да задовољи следеће услове:

- НФ ниво за четворожичну везу у диспечерском центру је +/- 0 N за предајни и пријемни смер;
- број грешака при преносу дигиталних команди и саопштења или критеријума за селективни позив и идентификацију мањи је од  $10^{-6}$  (један погрешно пренесени знак на милион пренесених знакова);
- највећи дозвољени ниво шума на НФ излазу из фиксне станице мора да се налази бар 4,6 N испод нивоа корисног сигнала, када се врши блокирање пријемника фиксних станица;
- на НФ страни мобилних и фиксних станица за учестаности изнад 3 kHz мора постојати слабљење од минимално 5 N у односу на слабљење у пропусном опсегу.

13. Техничке карактеристике радио-уређаја су

#### *А) Уређаји на вучном возилу*

1. Опште карактеристике за пријемник и предајник:

- размак канала 25 kHz;
- размак између пријемне и предајне фреквенције 10 MHz;
- број канала 45 (40);
- број четворо-фреквентних група 20 (10);
- врста модулације FM или PM;
- НФ ширина опсега 300 до 3000 Hz;
- врсте рада дуплекс и симплекс;
- отпор антене 50  $\Omega$ ;
- температурни опсег -20 од +40 °C;
- отпорност на ударце 30 g, 18 m sec;
- отпорност на вибрације  $f=10$  Hz до 150 Hz, амплитуда  $\pm 0,35$  mm, max 5 g;
- радни напон 12 или 24 V =  $\pm 10\%$ ;
- мора постојати стабилизатор напона;
- могућност рада преко микрофона – звучника и микротелефонске комбинације;
- два одвојена командна склопа;
- могућност прикључења склопа за пренос дигиталних команди;
- могућност лаког сервисирања;

- могућност прикључења акустичке и оптичке сигнализације;
- отпорност на прскајућу воду;
- могућност лаке измене канала са њиховим читавањем и фиксирањем;
- пригушивач шума;
- остале карактеристике по међународним препорукама.

## 2. Предајник:

- RF снага  $6\text{ W} \pm 10\%$  са могућношћу смањења до  $2\text{ W}$ ;
- девијација фреквенције  $\pm 5\text{ kHz}$ ;
- стабилност фреквенције  $\leq \pm 2,5\text{ kHz}$ ;
- снага зрачења споредних фреквенција  $\leq 25 \times 10^{-6}\text{ W}$ ;
- снага зрачења хармоничних фреквенција  $\leq 25 \times 10^{-6}\text{ W}$ ;
- споредни производи модулације  $\leq 12 \times 10^{-6}\text{ W}$ ;
- дозвољена вредност паразитне модулације  $\leq 40\text{ dB}$ ;
- HF улазни напон за нормалну девијацију  $100\text{ mV}/600\ \Omega$ ;
- остале карактеристике по међународним препорукама.

## 3. Пријемник:

- осетљивост  $< 1\ \mu\text{V}$ ;
- селективност у односу на суседни канал  $\geq 76\text{ dB}$ ;
- слабљење интерканалне модулације  $> 66\text{ dB}$ ;
- слабљење споредних зрачења  $> 70\text{ dB}$ ;
- размак шума код  $10\ \mu\text{V} > 40\text{ dB}$ ;
- зрачење сметњи  $< 2 \times 10^{-9}\text{ W}$ ;
- минимална девијација  $\pm 3,5\text{ kHz}$ ;
- подесивост шума (squelch) између  $6\text{ dB}$  c/ш и RF улазног напона од  $5\ \mu\text{V}$ ;
- HF излазна снага код 70% девијације  $2,5\text{ W}$ ;
- регулација јачине звука континуална;
- време отварања за 70% HF снаге код  $20\text{ dB}$  c/ш  $30\text{ ms}$ .

Поред тога, пријемник мора имати и:

- могућност рада са фреквенцијским диверзитијем на три фреквенције са аутоматским избором радне фреквенције;
- могућност измене врсте рада: са преносом дигиталних команди, пренос само селективног позива и припадајућих сигнализација, потпуно отворени позив (фонјиски) уз сигнализације заузетости канала, блокирања непотребних говорника и интервентни позив;
- могућност рада у симплексу на одређеном каналу;
- нискофреквентна снага у звучнику  $4\text{ W}$ ;
- Остале карактеристике по међународним препорукама.

## 4. Антенски систем:

- конструктивна изведба таква да не задира у слободан профил дуж електрифициране пруге;
- мора бити заштићен од механичких оштећења;
- дијаграм зрачења кружни или двоструко усмерен;
- прикључак антене несиметричан  $50\ \Omega$ .

## Б) Пружна фиксна станица

### 1. Опште карактеристике:

- радио фреквенцијски опсег  $467,450$  до  $468,300\text{ MHz}$ ;
- број канала  $\geq 1$ ;
- врста модулације FM или PM;
- врста рада дуплекс и симплекс;
- размак канала  $25\text{ kHz}$ ;
- размак између пријемне и предајне фреквенције  $10\text{ MHz}$ ;
- антенски прикључак  $50\ \Omega$ ;
- HF ширина појаса  $300$  до  $3000\text{ Hz} +1,5$  до  $-3\text{ dB}$ ;
- фактор изобличења  $\leq 7\%$ , мерено преко предајника и пријемника;
- напајање  $220\text{ V} \sim \pm 10\%$ ,  $12, 24$  или  $60\text{ V} = \pm 10\%$ ;
- температурни опсег  $-25$  до  $+45\text{ }^\circ\text{C}$ ;
- релативна влажност  $60\%$  до  $95\%$ .

Остале карактеристике

- мора постојати могућност даљинског напајања напоном од  $60\text{ V}$  уз услов да је максималан отпор петље  $3\ \Omega$ ;
- могућност телекоманде и то: укључивање и искључивање тастовања предајника, слање позива модулацијом преко посебне линије минимално  $150\text{ km}$ , за већа растојања дати посебна решења;
- могућност лаког сервисирања;
- локалне команде: укључивање и искључивање тастовања предајника, позив, преклапање двојично/четворојично, укључивање и искључивање.

### 2. Предајник:

- RF снага  $6\text{ W}$  са могућношћу смањења до  $2\text{ W}$ ;
- девијација фреквенције  $\pm 5\text{ kHz}$ ;
- ширина HF појаса  $300$  до  $3000\text{ Hz} +1,5$  до  $-3\text{ dB}$ ;
- време тастовања  $\leq 10\text{ ms}$  за 70% снаге;
- стабилност фреквенције  $\leq 2,5\text{ kHz}$ ;
- зрачење хармоничних фреквенција  $\leq 25 \times 10^{-6}\text{ W}$ ;
- зрачење споредних фреквенција  $\leq 25 \times 10^{-6}\text{ W}$ ;
- споредни производи модулације  $\leq 12 \times 10^{-6}\text{ W}$ ;
- паразитна модулација  $\leq 40\text{ dB}$ ;
- HF улазни ниво за:  
четворојични рад ( $600\ \Omega$ )  $0$  до  $-2\text{ N}$ ;  
двојични рад ( $600\ \Omega$ )  $0$  до  $-1\text{ N}$ .

### 3. Пријемник:

- осетљивост  $< 1\ \mu\text{V}$
- селективност на суседни канал  $\geq 76\text{ dB}$
- слабљење интермодулације  $> 50\text{ dB}$
- слабљење споредних фреквенција  $\geq 80$
- HF-појас  $300 - 3000\text{ Hz}$
- подешавање шума од  $0$  до  $26\text{ dB}$  c/ш

- зрачење сметњи  $\leq 20 \times 10^{-9} \text{ W}$
- НФ-ниво излаза за:
- четворожични рад ( $600 \Omega$ ) + 1 N са могућношћу регулације
- двојични рад ( $600 \Omega$ ) -0,3 N са могућношћу регулације

#### 4. Антенски систем:

- импеданса антене  $50 \Omega$ ;
- прикључак антене несиметричан (соах);
- карактеристика зрачења усмерена или кружна;
- добитак антене  $\geq 2 \text{ dB}$ ;
- према конфигурацији терена ова се антена може заменити антеном која има радијално зрачење.

Конструктивно извођење мора бити такво да задовољи услове рада на отвореном простору и све атмосферске прилике, укључујући и брзине ветра до  $150 \text{ km/h}$ .

#### 14. Захтеви које мора да испуни систем за селективни позив су:

##### *Могућности уређаја у радио диспечерском центру*

14.1 Појединачно селективно позивање и успостављање везе са мобилним радио станицама на вучним возилима, чији су карактеристични позивни бројеви било која комбинација шестоцифреног, петоцифреног, четвороцифреног или троцифреног позивног броја, при чему се води рачуна о томе да се код петоцифреног позивног броја као прва цифра може користити нула, код четвороцифреног броја две нуле, а код троцифреног броја три нуле.

14.2 Пријем карактеристичног сигнала за идентификацију позване (изабране) мобилне радио станице на вучном возилу. Карактеристичан сигнал идентификације емитује селективно позвана радио станица на вучном возилу после пријема селективног позива.

На манипулативној плочи уређаја у диспечерском центру мора да постоји могућност читавања карактеристичног позивног броја.

Ако се позвана радио станица на вучном возилу не идентификује, укључује се алармни сигнал, број позване мобилне станице се не показује на показивачу, а веза се аутоматски раскида.

14.3 Емитовање сигнала за „општи позив“ омогућава истовремено позивање и успостављање везе са свим вучним возилима која се тренутно налазе у рејону диспечерског центра који је упутио „општи позив“.

Када се везе успоставе после општег позива, не обавља се идентификација позваних вучних возила.

Када се успоставе везе у режиму „општи позив“, мора да постоји могућност преноса дигиталних команди и саопштења.

14.4 Индикација заузетости канала обавља се помоћу сигналних лампица.

Индикација заузетости канала изводи се на свим радио станицама које раде у РДВ.

14.5 У моменту када се оствари једна веза са изабраном станицом на вучном возилу блокира се рад свих осталих предајника и пријемника на вучним возилима.

14.6 Систем селективног позива у диспечерском центру мора имати могућност прослеђивања жичних телефонских веза на радио везе до вучног возила. Прослеђивање се обавља после селективног позива.

14.7 Уређај за селективни позив у диспечерском центру мора имати могућност прекида већ успостављене везе, и то у било ком тренутку.

14.8 Раскидање успостављене везе врши се једнострано. То значи да успостављену везу може раскинути само диспечерски центар. Веза се раскида полагањем микротелефонске комбинације или притиском на посебан тастер.

14.9 Уређај у диспечерском центру мора имати могућност пријема интервентног позива који емитују мобилне станице на вучним возилима. Интервентни позив користи мобилна станица у условима када је потребно пренети хитно саопштење диспечерском центру, а радио канал је заузет.

Када диспечерски центар прими интервентни позив, манипулант има могућност ручног раскидања везе која је у току, сем у случајевима када се преносе дигиталне команде „заустави одмах, даља вожња забрањена“, „опасност“ и „заустави све возове“.

14.10 Мора постојати могућност потврде пријема саопштења или команде која је примљена у дигиталном облику.

14.11 Пожељно је да постоји техничка могућност аутоматског понављања селективног позива, и то највише још три пута. Уколико се ни после трећег аутоматског селективног позивања веза не успостави, радни радио канал прелази у стање „канал слободан“.

14.12 Мора постојати могућност индикације потврде пријема команде.

14.13 Мора постојати могућност пријема позива из жичне ЖАТ мреже.

14.14. Мора постојати могућност преноса дигиталних саопштења, информација и команди.

14.15 Мора постојати могућност позива и успостављања везе са било којим корисником жичне ЖАТ мреже.

14.16 Мора постојати могућност емитовања сигнала за блокирање рада свих пријемника и предајника на мобилним станицама које не учествују у вези а после пријема позива са мобилне станице.

##### *Могућности уређаја на вучном возилу*

14.17 Мобилна станица са системом селективног позива мора имати могућност пријема селективног позива који емитује диспечерски центар.

14.18 Мора постојати могућност аутоматског емитовања карактеристичног кода за идентификацију, после пријема селективног позива.

14.19. Мора постојати могућност пријема сигнала за општи позив.

14.20. Мора постојати могућност пријема сигнала за збирни позив.

14.21. Мора постојати индикација о стању радио канала. Индикација треба да има два појма: канал слободан и канал заузет.

14.22. Мора постојати могућност прослеђивања остварене везе између вучног возила и диспечерског центра на озвучење у возу.

14.23 Мора постојати могућност емитовања интервентног позива за успостављање везе са диспечерским центром. Интервентни позив се емитује у случајевима када је радио канал заузет а саопштење које се мора пренети до диспечерског центра има карактер изузетне хитности.

14.24 Мора постојати могућност потврде пријема саопштења или команде која је пренесена у дигиталном облику.

14.25 Мора постојати могућност индикације потврде пријема команде.

14.26 Мора постојати могућност преноса и пријема дигиталних команди и саопштења.

14.27 Мора постојати могућност остваривања везе између два вучна возила када вуку као „запрега“.

15. Захтеви које мора да испуни систем за предају и пријем дигиталних команди и саопштења су следећи:

15.1 Да би се омогућио пренос веће количине информација преко диспечерске радио веза, потребно је омогућити пренос команди и саопштења у дигиталном облику.

15.2 Почетак емитовања сваког дигиталног саопштења или команде мора се изводити притиском на само један тастер.

15.3 Електронски склопови који се развијају за предају и пријем дигиталних команди и саопштења омогућавају отпрему 15 команди из диспечерског центра и пријем 10 саопштења која емитује мобилна станица са вучног возила.

15.4 Да би се примљене дигиталне команде могле разумети и применити, утврђена је следећа листа команди које се из диспечерског центра предају мобилним станицама на вучним возилима:

- јави се на везу (телефон);
- вози брже ове две команде се примењују само
- вози спорије на пругама са телекомандом саобраћаја;
- попусти кочнице;
- очекуј укрштање или изузетно заустављање;

- очекуј посебно наређење;
- јави свој положај;
- укључи озвучење у возу;
- резерва;
- заустави одмах, даља вожња забрањена.

15.5 Дигитална саопштења која машиновођа преноси диспечерском центру имају следећа значења:

- желим да говорим;
- стојим пред сигналом;
- тешкоће у вучи, или дужа вожња;
- неисправност на другом возу или прузи;
- пријава центру;
- посредовање везе;
- резерва;
- резерва;
- опасност (на сопственом возу);
- заустави све возове.

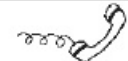








15.6 Да би примљене дигиталне команде могле дешифровати машиновође или диспечери, потребно је да за сваку примљену дигиталну команду засветли одређен тастер на манипулативној плочи уређаја.

На сваком од тастера мора бити нацртан одређен симбол, који показује о којој се команди или саопштењу ради.

У табели 1. овог прилога дати су симболи на тастерима за поједине дигиталне команде и саопштења.









## **Табела 1: СИМБОЛИ НА ТАСТЕРИМА ЗА ДИГИТАЛНЕ КОМАНДЕ И САОПШТЕЊА**

### Команде које се дају машиновођи

1. Јави се (на телефон)		Симбол слушалице
2. Вози брже		Стрелица навише
3. Вози спорије		Стрелица наниже
4. Попусти кочнице		Сигнални знак „Откочи“
5. Очекуј укрштање или изузетно заустављање		Положени крет
6. Очекуј посебно наређење		Почетна слова
7. Јави свој положај		Знак km на стубу
8. Укључи озвучење у возу		Симбол звучника
9. Резерва		
10. Заустави одмах, даља вожња забрањена		Сигнални знак „Вожња забрањена“*)

\*) Код ред. бр. 10 потребна је и збирна команда, такође поред светлосног и јачи звучни сигнал и сигнала за аутоматско дејство на ваздушне кочнице

### Саопштења машиновође центру

1. Желим говорити (имам саопштење)		Симбол слушалице
2. Стојим пред сигналом		Симбол сигнала
3. Тешкоће у вучи или дужа вожња		Точак на успону
4. Неиспр. на другом возу или на прузи		Симбол ока
5. Пријава центру		Слово „С“
6. Посредовање везе		Знак укључивања на жел. тел. мрежу
7. Резерва		
8. Резерва		
9. Опасност (на свом возу)		Црвени тастер са мирним светлом*)
10. Заустави све возове		Сигнални знак „Стој“ трепћуће светло*)

\*) Код ред. бр. 9 и 10 поред светлосног и јачи звучни сигнал

Да би се могла отпремити одређена дигитална команда, потребно је притиснути тастер на коме је насликан одређени симбол са значењем из табеле 1.

15.7 Када дигитална команда буде примљена, потребно је да засветли одређени тастер са одговарајућим симболом. Тастер остаје осветљен све док машиновођа или диспечер не притисну тастер потврде пријема дигиталне команде или саопштења. У тренутку када се тастер потврде пријема команде притисне, светлећи тастери на уређајима који су предали и примили команду или обавештење гасе се. За време трајања разговора стање се оптички индицира.

15.8 Пошто могућност читавања примљене дигиталне команде или саопштења зависи, између осталог, и од тога да ли је сигнална лампица у тастеру исправна, потребно је предвидети могућност провере исправности сигналних лампица сваке посебно, и то на мобилним уређајима и уређајима у радио диспечерском центру. Провера мора манипулативно бити крајње једноставна.

15.9 Дигитална команда „заустави одмах, даља вожња забрањена“ има изузетан значај па има посебан третман. Када се на уређају у диспечерском центру који предаје ову команду притисне одговарајући тастер, потребно је да се упали сигнална лампица и осветли предвиђени симбол на тастеру. Поред тога, укључује се и звучни аларм. Тастер за укључење ове команде мора бити спрегнут са посебним бројачем који региструје број употреба овог тастера.

Тастер за предају и пријем ове команде мора бити последњи у низу на манипулативној плочи уређаја.

На уређају који прима ову команду поред светлосне индикације укључује се и звучни аларм, са посебним тоном.

Уређај на вучном возилу мора имати техничку могућност за укључење ове команде на кочни систем воза односно вучног возила. Када команда буде примљена, врши се аутоматско кочење воза.

15.10 Дигитално саопштење „опасност (на сопственом возу)“ које емитује машиновођа са воза такође има велики значај за



саобраћајну ситуацију. Због тога тастер на уређају који предаје саопштење и који прима саопштења мора бити претпоследњи у низу тастера. На предајном уређају, када се тастер притисне, он мора да засветли мирним црвеним светлом. На уређају који прима саопштење тастер такође засветли мирним црвеним светлом, и укључује се звучни сигнал.

15.11 Тастер за предају и пријем дигиталног саопштења „заустави све возове” има изузетни значај за саобраћај. Због тога он мора бити обавезно последњи у низу тастера ради лакшег уочавања. Поред тога, тастер укључује жмигајуће црвено светло (сигнал) и звучни апарат на пријемној страни.

Употреба овог тастера се посебно контролише, па се на уређајима на вучним возилима он мора спрегнути са бројачем који региструје број његових употреба. После притиска овог тастера, на радио уређају на вучном возилу пали се сигнална лампица.

15.12 Време потребно за пренос дигиталне команде или саопштења мора бити што је могуће краће, а најдуже од 500 ms.

15.13 Поузданост преноса, тј. број грешака које се јављају мора бити испод  $10^{-6}$  (на милион пренесених знакова само један може бити погрешно пренет).

15.14. Када се реализује веза између диспечера и вучног возила за потребе обавештавања путника, машиновођа мора имати могућност прислушкивања везе која је у току, и то преко посебног звучника.

15.15 Машиновођа мора имати могућност провере везе на релацији вучно возило – диспечерски центар и обратно. Ова могућност се мора предвидети и за уређај у диспечерском центру, а изводи се притиском на одређени тастер са одговарајућом индикацијом.

15.16 Машиновођа мора имати могућност укључења на озвучење воза без активирања радио везе.

15.17 Систем селективног позива и дигиталних команди мора бити изграђен на јединственим принципима за целу мрежу пруга Републике Србије.

15.18 Електронски склопови који омогућавају рад система изграђују се искључиво на бази примене технике полупроводника и интегрисаних кола.

15.19 Селективно позивање мора бити разрађено за шестоцифрене позивне бројеве. Уколико позивни бројеви морају да буду петоцифрени, четвороцифрени или троцифрени, принцип шестоцифреног позивног се задржава, с тим да прве цифре буду нуле.

15.20 Конструкција декодера селективног позива на мобилним радио станицама мора да омогући промену позивног броја станице једноставним манипулацијама. Промена карактеристичног позивног броја мора омогућити измену свих постојећих комбинација у систему шестоцифрених бројева, узимајући у обзир и услов из тачке 17.19 овог прилога.

15.21 На манипулативној плочи склопа за селективни позив мора постојати могућност избора радног радио канала са могућношћу читавања броја радног канала.

На истој плочи мора постојати могућност избора једног од три могућа режима рада.

15.22 На посебном месту манипулативне плоче мобилне радио станице мора се осигурати видљиво читавање карактеристичног позивног броја. Показивач позивног броја може бити и механичке конструкције.

15.23 Да би се омогућила надградња изграђених система, склопови за селективни позив и идентификацију смештају се у посебној заштитној кутији, а и склопови за дигиталне команде и саопштења морају такође имати своју посебну заштитну кутију.

Манипулативни елементи за селективни позив и дигиталне команде смештају се на приступачним манипулативним плочама уређаја.

Када се користи систем рада са селективним позивом и преносом дигиталних команди, обе посебне заштитне кутије морају имати могућност спајања, а манипулативне плоче у том случају морају стајати једна уз другу и по функцији представљати јединствену манипулативну плочу.

15.24 Димензије заштитних кутија и манипулативни елементи морају бити што мањи и прилагођени условима монтаже у скученом простору кабине на вучном возилу.

15.25 Повезивање конструктивних елемената за селективни позив и дигиталне команде са радио-уређајима који служе за пренос информација изводи се специјалним кабловима, лемљењем. Каблови морају бити заштићени против пожара, као и механичких и хемијских оштећења.

15.26 Да би се омогућила једноставна манипулација уређајима на вучним возилима које имају две управљачке кабине, треба обавезно предвидети дагљинску команду. Манипулативна плоча за дагљинску команду, са свим манипулативним елементима, по димензијама и техничким могућностима мора бити идентична са манипулативном плочом самог уређаја.

Повезивање елемената дагљинске команде са уређајем изводи се вишежилним кабловима, који морају имати противпожарну заштиту, као и заштиту од механичких и хемијских оштећења.

15.27 Климатски, температурни и механички услови рада за склопове селективног позива и дигиталних команди у свему морају одговарати условима прописаним за мобилну радио станицу за монтажу на вучном возилу.

15.28 Напајање електричном енергијом уређаја за селективни позив и дигиталну команду врши се из истог електричног извора из кога се напаја и мобилна радио станица.

16. Карактеристике модулационе линије су следеће:

16.1 Модулациона линија служи за повезивање радио диспечерског центра са свим фиксним радио станицама дуж пруге.

Све фиксне радио станице, посредством комутационих елемената, морају да буду четворожилно паралелно везане на модулациону линију.

Модулациона линија мора да се гради као четворожилна. Један двојични смер користи се за предају информације из центра ка фиксним станицама односно вучним возилима, а други за пријем информације које се емитују из вучних возила.

16.2 Модулациона линија реализује се као жична.

На пругама које су каблиране, за изградњу модулационе линије на располагању стоји по једна четворка у пружном телекомуникационом каблу, са следећим карактеристикама:

А) Непупинова парица  $\varnothing 1,2 \text{ mm}$

– отпор петље  $32,2 \Omega/\text{km}$ ;

– омска асиметрија 1% максимално;

– отпор изолације  $10 \text{ G}\Omega/\text{km}$ ;

– диелектрична чврстоћа

а) између плашта и свих осталих проводника  $2000 V_{\text{eff}}/50 \text{ Hz}/425 \text{ m}$ ,

б) између жила а и жила б сваке парице  $500 V_{\text{eff}}/50 \text{ Hz}/425 \text{ m}$ ;

– слабљење на  $1.000 \text{ Hz}$   $60 \text{ mN/km}$ .

Б) Непупинова парица  $\varnothing 0,9 \text{ mm}$

– отпор петље  $55,2 \Omega/\text{km}$ ;

– омска асиметрија 1% максимално;

– диелектрична чврстоћа

а) између плашта и свих осталих проводника  $2000 V_{\text{eff}}/50 \text{ Hz}/425 \text{ m}$ ,

б) између жила а и жила б сваке парице  $500 V_{\text{eff}}/50 \text{ Hz}/425 \text{ m}$ ;

– слабљење на  $1.000 \text{ Hz}$   $76 \text{ mN/km}$ .

На пругама које нису каблиране, за изградњу модулационе линије могу се користити ваздушни водови. За потребе прорачуна треба користити техничке податке за бакарне ваздушне водове  $\varnothing 3 \text{ mm}$ , размака проводника  $a=200 \text{ mm}$ , који су укрштени ради заштите од преслушавања.

16.3 Приликом прикључивања фиксних радио станица на модулациону линију треба водити рачуна о прилагођењу импедансе НФ дела радио уређаја на карактеристичну импедансу жичне модулационе линије и све остале параметре који могу да утичу на

квалитет и стабилност везе.

17. План фреквенција РДВ мора да задовољи следеће захтеве:

17.1 С обзиром на чињеницу да је за радио диспечерски систем на мрежи пруга Републике Србије прихваћен систем који ради на бази фреквенцијског диверзити-пријема, за шта је потребно формирати групе од по 4 фреквенције, овај план фреквенција разрађен је за читаву мрежу.

17.2 Коришћење радио-фреквенција за радио станице на локомотиви, које раде у оквиру радио диспечерског система на пругама Републике Србије, је у складу са Планом намене као и UIC Препоруком 751-3 и СЕРТ Препоруком T/R 22-01.

17.3 За радио станице на локомотиви додељује се фреквенцијски опсег TX/RX - 457,450-458,300/467,450-468,300 MHz.

**Табела 2: План фреквенција за потребе РДВ на мрежи пруга Републике Србије**

Предајна фреквенција локомотиве TX (MHz)	4 – фреквентне групе	Пријемна фреквенција локомотиве RX (MHz)	Симплексни канали
457.450		467.450	11
457.475		467.475	12
457.500	60	467.500	13
457.525		467.525	14
457.550	61	467.550	15
457.575		467.575	16
457.600		467.600	17
457.625		467.625	18
457.650		467.650	19
457.675		467.675	20
457.700	62	467.700	21
457.725		467.725	22
457.750		467.750	23
457.775		467.775	24
457.800		467.800	25
457.825	63	467.825	26
457.850		467.850	27
457.875		467.875	28
457.900		467.900	29
457.925	64	467.925	30
457.950		467.950	31
457.975		467.975	32
458.000	65	468.000	33
458.025		468.025	34
458.050		468.050	35
458.075		468.075	36
458.100		468.100	37
458.125		468.125	38
458.150		468.150	39
458.175		468.175	40
458.200	66	468.200	41
458.225		468.225	42
458.250	67	468.250	43
458.275		468.275	44
458.300		468.300	45