

# СИГНАЛНО – СИГУРНОСНИ УРЕЂАЈИ

## Детекција заузећа дела колосека - одсека:

**Циљ детекције је добијање података о позицији возла на железничкој мрежи која је издељена на делове - одсеке.**

**Основни уређаји који се користе за детекцију заузећа одсека су:**

- Шинска струјна кола
- Бројачи осовина

**Остали начини детекције возила**

- Уређаји за детекцију целовитости (комплетности) возила.

**Од интереса за детекцију одсека су следеће ситуације:**

- Слободан (тачка или део колосека који се контролише)
- Заузет (тачка или део колосека који се контролише)
- Долазак возила до одређене тачке, односно тренутак заузимања
- Одлазак (пролазак, напуштање) возила са одређене тачке, односно тренутак ослобађања.

# СИГНАЛНО – СИГУРНОСНИ УРЕЂАЈИ

## Шинска струјна кола

– Принцип рада се заснива на детекцији галванског преспајања шина:

- Осовина возила прави кратку везу, односно преспој шина са јако малом отпорношћу.
- Пријемник шинског кола детектује разлику отпорности између шина када нема осовине возила и када је присутна осовина возила, а тиме детектује и присуство возила на колосеку.



# СИГНАЛНО – СИГУРНОСНИ УРЕЂАЈИ

## Шинска струјна кола – Генератор и пријемник електричног сигнала

Принцип рада шинских струјних кола се заснива на коришћењу шина као медијума за пренос електричног сигнала који се користи у циљу детекције стања (слободан или заузет) одсека.

На један краја одсека (почетак) прикључује се генератор, који напаја одсек, односно емитује електрични сигнал, а на други крај одсека (крај) прикључује се пријемник (детектор) који прима (детектује) електрични сигнал који емитује генератор.

Електрични сигнал се преноси кроз шине на делу колосека између генератора и пријемника.

Генератор и пријемник се спајају са шинама помоћу електричних проводника који се прикључују на шине варењем (чешће се користи јер не слаби шине), или бушењем шина (ређе се користи јер слаби шине).

# СИГНАЛНО – СИГУРНОСНИ УРЕЂАЈИ

## Шинска струјна кола

Врсте шинских кола у зависности од електричног сигнала:

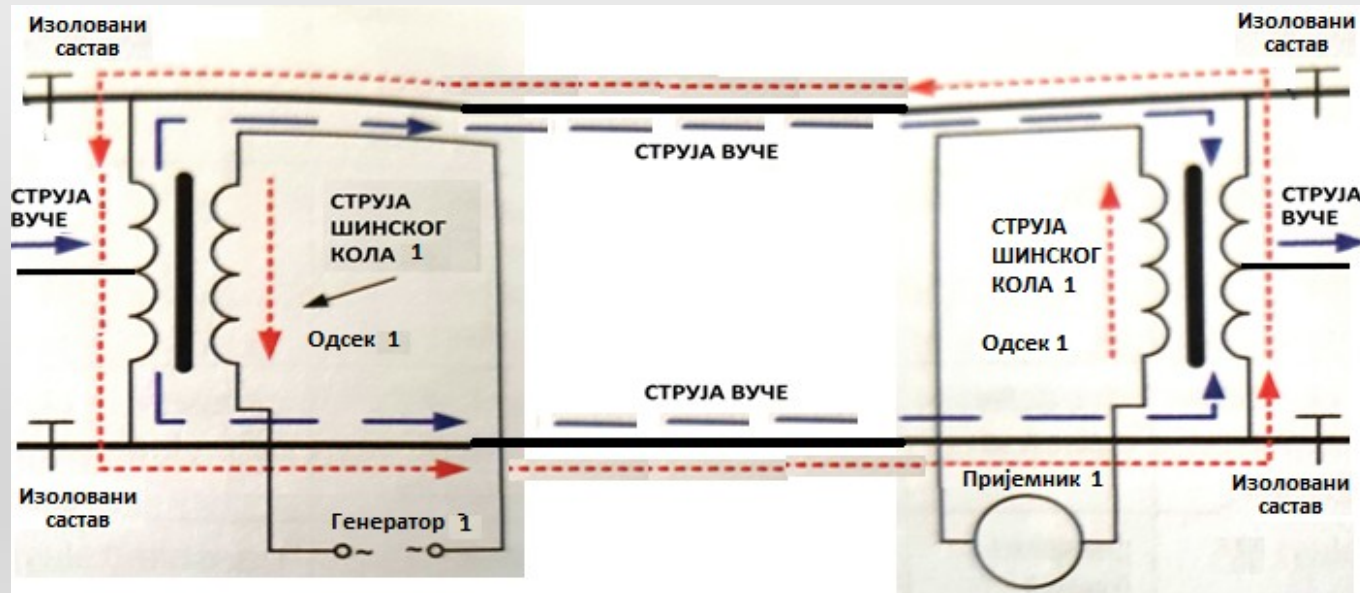
- Шинска струјних кола се једносмерном струјом.
- Шинска струјна кола са наизменичном струјом
  - Дуга (ниске фреквенције)
  - Кратка (високе фреквенције)
- Шинска струјна кола са импулсним електричним сигнаlima

Врсте шинских кола у зависности од начина остваривања границе почетка и краја одсека:

- Шинска струјана кола са изолованим одсецима (једношинска и двошинска изолација)
- Шинска струјна кола без изоловани састава са електронским границама одсека (електронски састави)
- Шинска струјна кола без изолованих састава и без електронских граница одсека

# СИГНАЛНО – СИГУРНОСНИ УРЕЂАЈИ

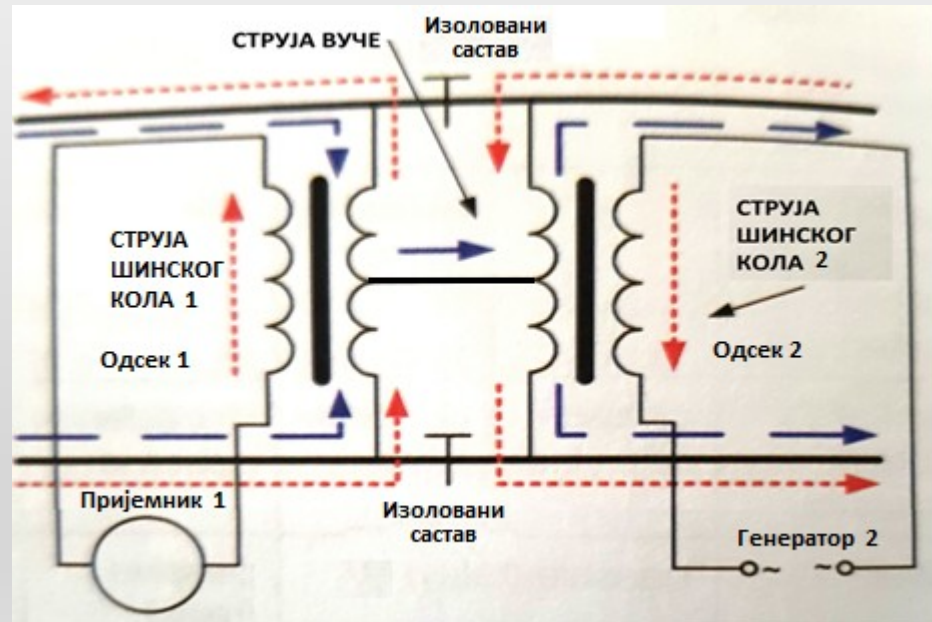
Шинско струјно коло наизменичне струје 83 1/3 Hz које се најчешће користи на железницама Србије (SpDrS60-JŽ):



# СИГНАЛНО – СИГУРНОСНИ УРЕЂАЈИ

Принцип рада шинског струјног кола са наизменичном струјом:

Струја вуче тече кроз обе шине симетрично (плава испрекидана линија) и пролази кроз намотај у супротним смеровима (поништава се утицај струје вуче на други намотај трафоа кроз који пролази електрични сигнал шинског кола – црвена испрекидана линија), спаја се на средини намотаја и кроз средишњу везу прелази на средину намотаја трафоа следећег одсека.



# СИГНАЛНО – СИГУРНОСНИ УРЕЂАЈИ

## Шинска струјна кола – Технички услови за Железнице Србије:

- За контролу заузетости одсека користе се шинска струјна кола са наизменичном струјом и радном фреквенцијом  $83 \frac{1}{3}$  Hz.
- Шинска струјна кола изводе се тако да поуздано раде при условима електричне вуче наизменичном струјом 25 kV, 50 Hz.
- Специфични отпор изолације (подужна отпорност шина са застором) у шинском струјном колу износи минимално:  $1,6 \Omega/\text{km}$  на отвореној прузи;  $1 \Omega/\text{km}$  у станичном подручју.
- Максимални отпор премошћења (кратка веза између шина колосечног одсека) са којим треба рачунати за поуздани рад шинског струјног кола износи  $0,5 \Omega$ .
- Колосечно реле шинског струјног кола има фактор добротe најмање 0,65.
- У зависности од потребе могу се користити једношинска и двошинска струјна кола.

# СИГНАЛНО – СИГУРНОСНИ УРЕЂАЈИ

## Шинска струјна кола – Технички услови за Железнице Србије:

- **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) највеће дозвољене отпорности осовина на шинском возилу.**



# СИГНАЛНО – СИГУРНОСНИ УРЕЂАЈИ

## Шинска струјна кола – Технички услови за Железнице Србије:

- 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 А 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 (АФИ кола) чија радна фреквенца је у опсегу од 10 - 100 kHz.