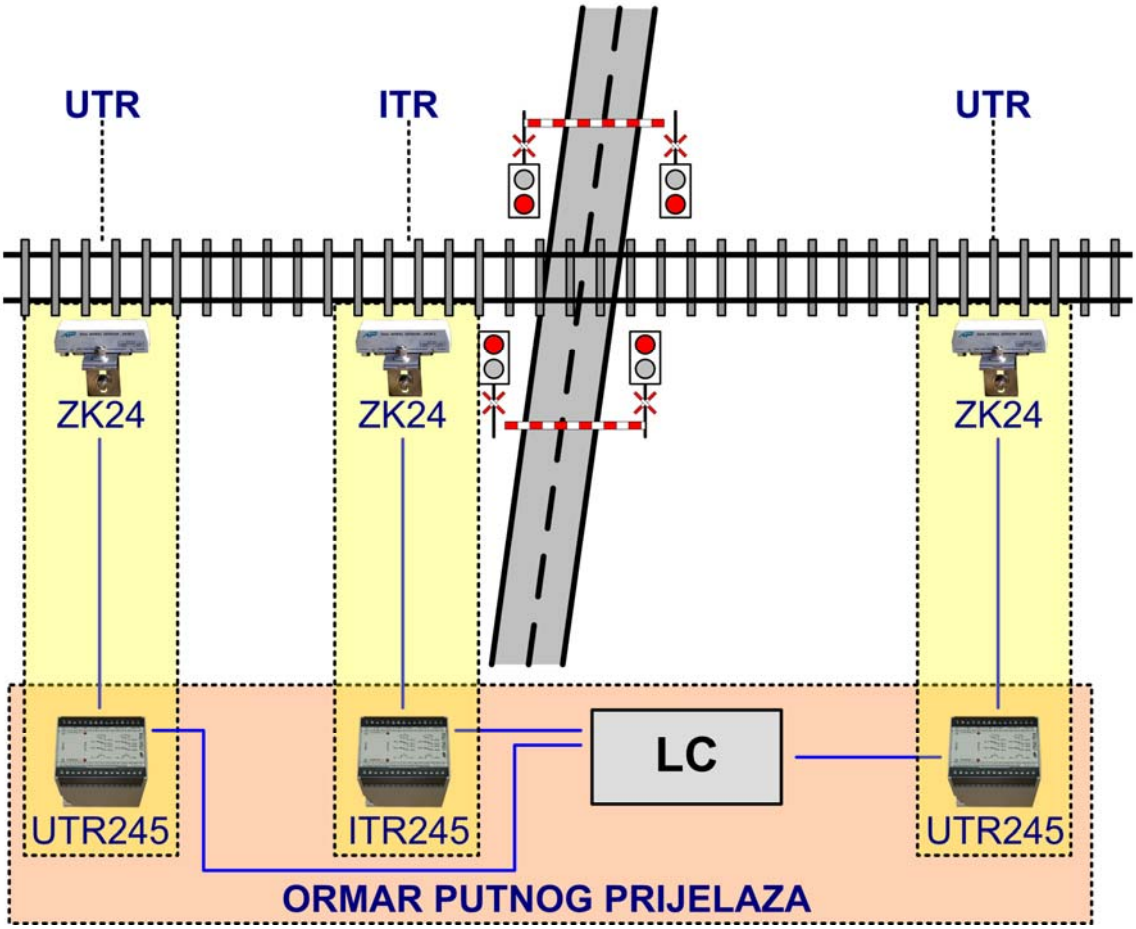
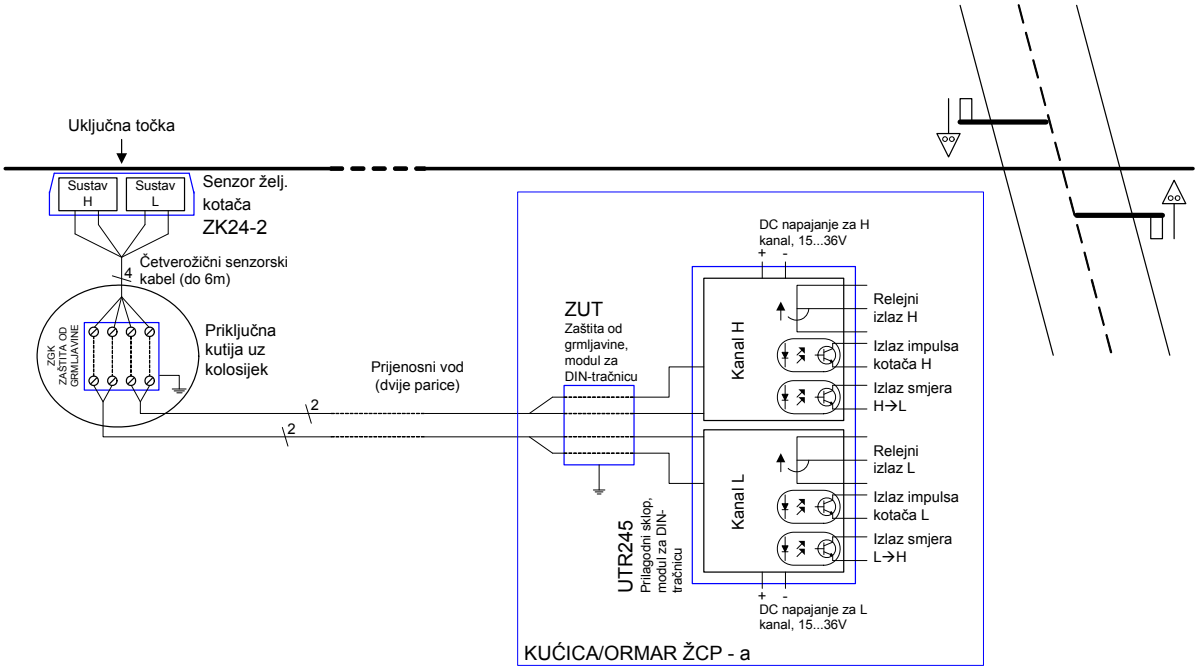
TRAČNIČKI KONTAKT UTR / ITR



1 OPIS TRAČNIČKOG KONTAKTA UTR / ITR

Tračnički kontakt UTR / ITR zasniva se na detekciji kotača vlaka pomoću senzora željezničkog kotača ZK24-2, prijenosu impulsa kotača preko prijenosnog voda, te prilagođenju na izlaz u vidu kontakata sigurnosnih releja ili optocouplera u prilagodnom modulu UTR245 / ITR245. Uređaj se koristi za uključenje (tračnički kontakt UTR), odnosno isključenje (tračnički kontakt ITR) željezničko cestovnog prijelaza (ŽCP) kao i unutar bilo kojeg drugog signalno-sigurnosnog sustava koji zahtjeva detekciju vlaka. Tračnički kontakt UTR sastoji se od senzora željezničkog kotača ZK24-2 i prilagodnog modula UTR245, te modula zaštite od grmljavine ZGK i ZUT. Tračnički kontakt ITR sastoji se od istog senzora željezničkog kotača ZK24-2 i prilagodnog modula ITR245, te od istih modula zaštite od grmljavine ZGK i ZUT.

2 PRINCIP RADA



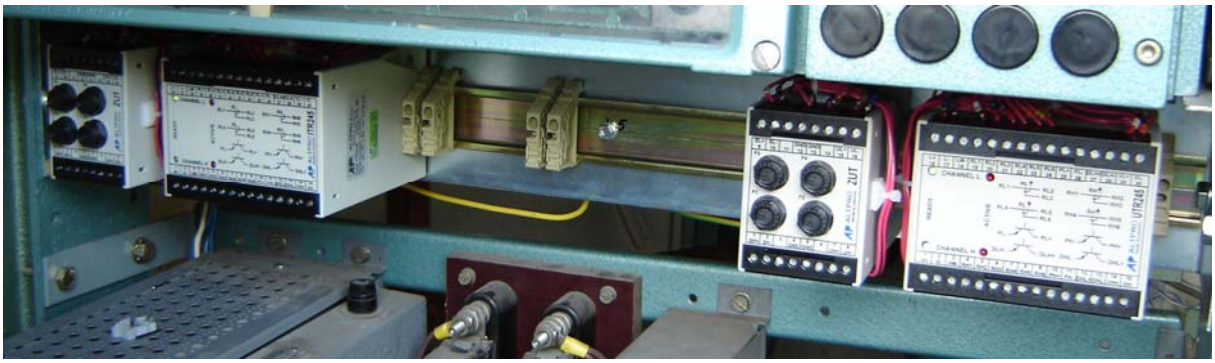
Slika 1: Sastav uključnog tračničkog kontakta UTR (primjena na ŽCP)

Senzor željezničkog kotača ZK24-2 djeluje na magnetsko-induktivnom principu s elektroničkom obradom signala. Sastoji se od dva neovisna senzorska sustava označena sa H i L na slici 1. Senzorski sustavi H i L su međusobno galvanski odvojeni i rade potpuno neovisno te se na senzoru ZK24-2 po potrebi može koristiti i samo jedan kanal (senzorski sustav), H ili L. Senzor se isporučuje sa fiksno spojenim četverožičnim kablom (6m), a svaki kanal koristi po dvije žice. Izlazni signal svakog kanala detekcije kotača je istosmjerna struja na istoj dvožičnoj parici u jednom od dva diskretna stanja: 16mA ili 10mA DC. Senzor ZK24-2 se pomoću nosača sa obuhvatnicom učvršćuje uz unutarnji rub jedne tračnice (bez bušenja tračnice), a senzorski kabel se prespaja na dvije parice (ili jednu zvjezdastu četvorku) pružnog kabla u prespojnoj kutiji uz kolosijek koja sadrži modul trostupanjske zaštite od grmljavine ZGK (slika 2).

Slika 2: Senzor željezničkog kotača ZK24-2 montiran pomoću nosača na tračnicu i modul zaštite od grmljavine ZGK u prespojnoj kutiji uz kolosijek

Prilagodni modul UTR245 / ITR245 pretvara istosmjerne strujne signale senzora (16mA / 10mA) u otvorene / zatvorene kontakte sigurnosnih releja, odnosno u brze optički odvojene digitalne tranzistorske izlaze (dva stanja tranzistora: vodi / ne vodi). Glavno DC napajanje pojedinog kanala (H ili L) prema potrebi može biti galvanski potpuno neovisno o glavnom DC napajanju drugog kanala. Kanali H i L prilagodnog modul UTR245 / ITR245 su međusobno galvanski odvojeni i rade potpuno neovisno te se prema potrebi može na prilagodni modul UTR245 / ITR245 spojiti i samo jedan senzorski sustav senzora ZK24-2 preko jednog kanala (H ili L) u UTR245 / ITR245.

Prilagodni modul UTR245 / ITR245, kao i modul zaštite od grmljavine ZUT, predviđeni su za montažu na DIN-tračnicu širine 35mm unutar kućice (ili ormara) željezničko cestovnog prijelaza (slika 3).

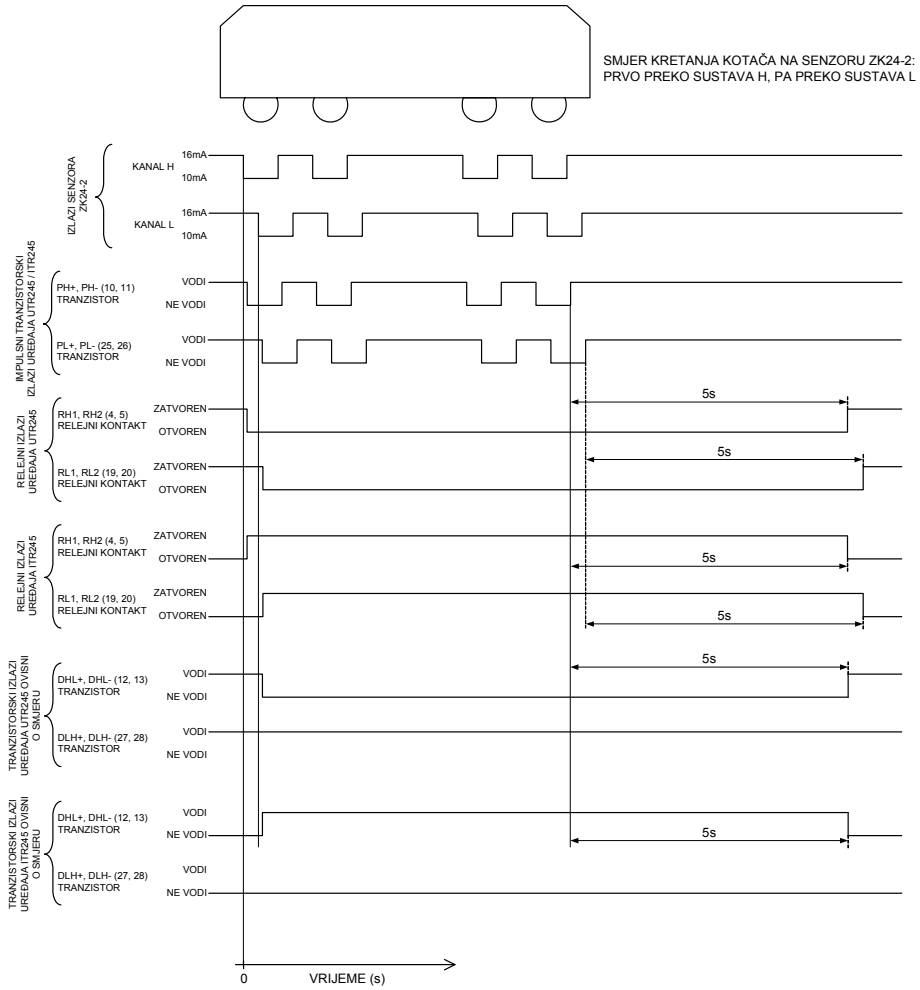


Slika 3: Prilagodni moduli UTR245 / ITR245 sa modulom zaštite od grmljavine u kućici ŽCP-a

3 IZLAZNI SIGNALI

Izlazni sigurnosni relej svakog kanala (H i L) ima vremensko zadržavanje od 5 sekundi nakon impulsa svake osovine, za razliku od brzih tranzistorskih (optocouplerskih) izlaza koji prosljeđuju impuls svake osovine na izlaz. To znači da će izlazni sigurnosni releji promijeniti stanje pri nailasku prve osovine vlaka i zadržati to stanje za vrijeme prolaza vlaka preko senzora i još 5s nakon prolaza zadnje osovine. Stanje izlaznog releja moći će se promijeniti između osovina istog vlaka

samo ako je brzina vlaka manja od oko 10km/h uz pretpostavku maksimalnog razmaka između osovina od 15m. Tipični izlazni signali uređaja UTR245 / ITR245 prilikom prolaza četveroosovinskog vozila preko senzora brzinom većom od 10km/h prikazani su na slici 4. Uređaj UTR245 / ITR245 može se na zahtjev kupca isporučiti s drukčije podešenim iznosom vremena zadržavanja izlaznih sigurnosnih releja (npr. 3s, 4s, 6s ili neko drugo vrijeme).



Slika 4: Tipični izlazni signali uređaja UTR245 / ITR245 prilikom prolaza četveroosovinskog vozila preko senzora ZK24-2

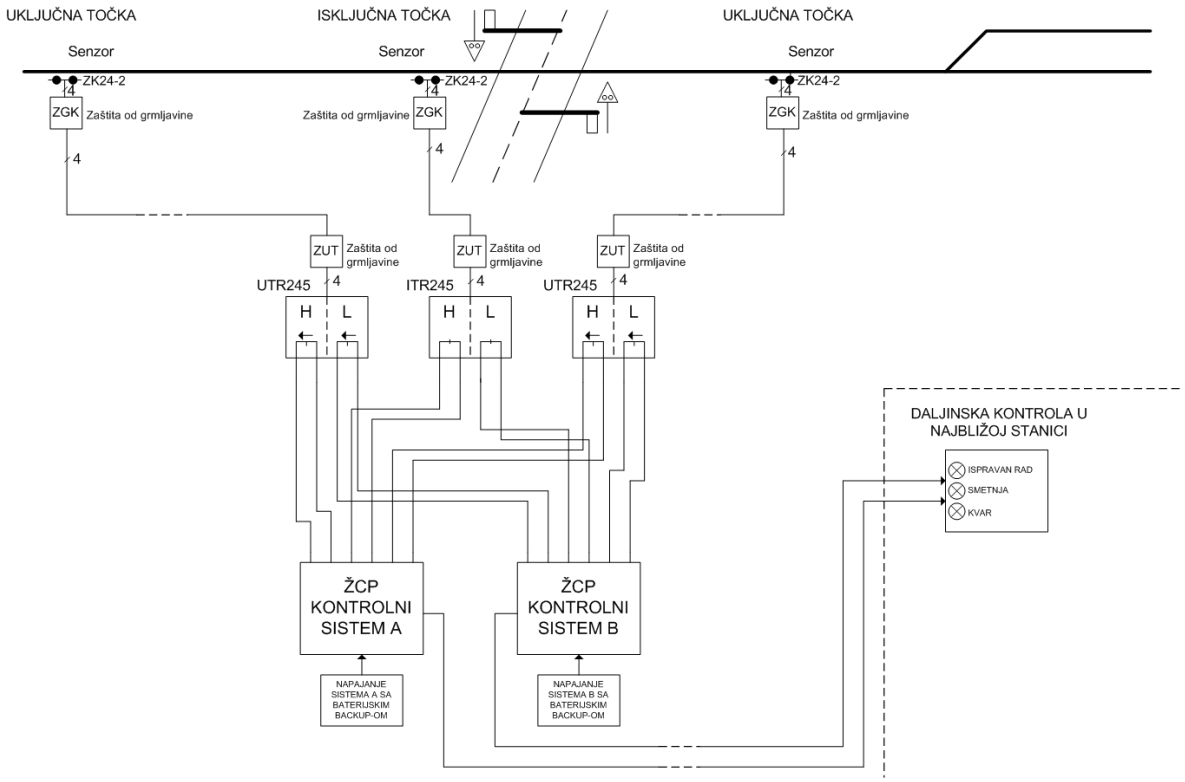
Tranzistorski izlazi ovisni o smjeru DHL+, DHL-, odnosno DLH+, DLH- aktiviraju se samo prilikom prolaza vlaka u jednom smjeru, a ponašaju se slično kao relejni izlazi, tj. imaju također vremensko zadržavanje 5s (slika 4). Galvanski su potpuno odvojeni od ostatka uređaja te se mogu koristiti u drugom galvanskom krugu. Izlaz DHL+, DHL- aktivirat će se samo prilikom prolaska vlaka preko senzora ZK24-2 u smjeru H→L, dok će prilikom prolaska vlaka u suprotnom smjeru ostati u osnovnom stanju. Izlaz DLH+, DLH- aktivirat će se samo prilikom prolaska vlaka preko senzora ZK24-2 u smjeru L→H, dok će prilikom prolaska vlaka u suprotnom smjeru ostati u osnovnom stanju.

Razmak između senzorskih sustava H i L senzora ZK24-2 je 125mm iz čega se može izračunati vremenska razlika između impulsa kanala H i L ovisno o brzini vlaka; npr. za 100km/h razlika je oko 4.5ms, za 200km/h razlika je oko 2.25ms, itd. U svrhu **mjerenja brzine vlaka** preporučuje se korištenje impulsnih tranzistorskih izlaza

(PH+, PH-, PL+, PL-) i mjerenje vremenske razlike između negativnih bridova impulsa kotača H i L, te također mjerenje i vremenske razlike između pozitivnih bridova impulsa kotača H i L. Prosječna vrijednost ova dva vremenska podatka eliminirat će utjecaj tolerancije montaže i proizvodnje na izračun točne brzine vlaka.

4 PRIMJENA UREĐAJA

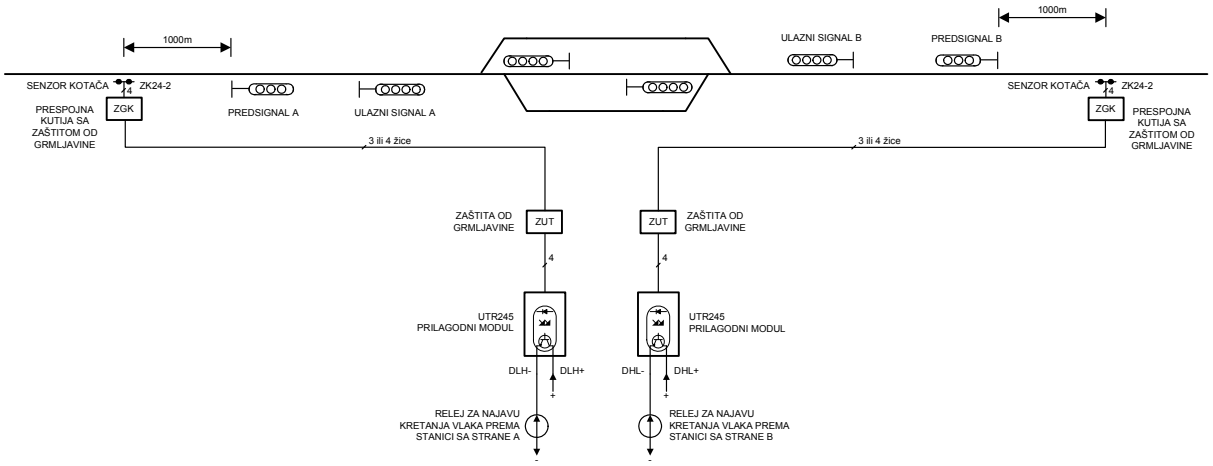
Najčešća primjena tračničkog kontakta UTR / ITR je za detekciju nailaska vlaka **u okviru sustava za osiguranje željezničko cestovnog prijelaza**. Na slici 5 prikazana je tipična primjena unutar sustava ŽCP dvostruke strukture na Hrvatskim željeznicama.



Slika 5: Tipična primjena tračničkih kontakata UTR / ITR unutar sustava za osiguranje ŽCP dvostruke strukture

Prilagodni modul UTR245 / ITR245 također se koristi kao zamjena za stare magnetske ili mehaničke uključne / isključne kontakte za željezničko cestovni prijelaz koji prema sustavu ŽCP djeluju kao zatvoreni ili otvoreni relejni kontakt. Osim za ŽCP, uređaj UTR245 / ITR245 može se koristiti za prilagođenje senzora ZK24-2 na neki drugi signalno sigurnosni sustav koji zahtijeva detekciju željezničkog kotača.

S obzirom na optocouplerske izlaze ovisne o smjeru kretanja vlaka DHL i DLH tračnički kontakt UTR / ITR se primjenjuje i **za najavu dolaska vlaka u stanicu**, tj. upozorenje prometnika da se vlak kreće u smjeru prema stanici na određenoj udaljenosti od stanice, kao što je prikazano na slici 6.



Slika 6: Primjena tračničkih kontakata UTR / ITR za najavu dolaska vlaka u stanicu

Zahvaljujući aktiviranju optocouplerskih izlaza DHL / DLH pri samo jednom smjeru kretanja vlaka (H→L ili L→H) svjetlosna i/ili zvučna signalizacija u prometnom uredu stanice će se aktivirati samo kada se vlak kreće u smjeru prema stanici.

5 TEHNIČKI PODACI

5.1 SENZOR ŽELJEZNIČKOG KOTAČA ZK24-2

Napon napajanja pojedinog kanala:	od 18V DC do 48V DC
Struja pojedinog kanala u neaktivnom stanju:	16mA DC ±8%
Struja pojedinog kanala u aktivnom stanju:	10mA DC ±8%
Bočna udaljenost detekcije ispada s tračnice:	od 5 do 15mm preko cijelog temperaturnog područja, za sve tipove tračnica
Temperaturno radno područje:	-40°C do +80°C
Relativna vlažnost:	do 100%
Zaštita od prodiranja vode i prašine:	IP68 (senzor ZK24-2); IP65 (prespojna kutija uz kolosijek sa modulom ZGK)
Nadmorska visina:	maksimalno 4000m
Otpornost na vibracije i udare:	prema EN 50125-3
- vertikalna os:	vibracije 5… 2000Hz, 28g r.m.s., udari 200g / 6ms
- transverzalna os:	vibracije 5… 2000Hz, 14g r.m.s., udari 100g / 6ms
- longitudinalna os:	vibracije 5… 2000Hz, 5g r.m.s., udari 36g / 6ms

Minimalni promjer kotača: 300mm

Visina i širina ovoja kotača: prema UIC 510-2 (tablica 1 i 2)

Masa senzora (bez kabla): 1.72kg

Masa senzora na nosaču s kablom: 6.05kg

Tablica 1: Visina ovoja kotača prema UIC 510-2

Promjer kruga kotrljanja kotača	330mm do 630mm	630mm do 760mm	>760mm
Visina ovoja kotača	Min. 32mm Max. 36mm	Min. 30mm Max. 36mm	Min. 28mm Max. 36mm

Tablica 2: Širina ovoja kotača prema UIC 510-2

Promjer kruga kotrljanja kotača	330mm do 840mm	>840mm
Širina ovoja kotača	Min. 27.5mm Max. 33mm	Min. 22mm Max. 33mm

5.2 PRILAGODNI MODUL UTR245 / ITR245

Napon napajanja pojedinog kanala: 15V…36V DC

Disipacija snage pojedinog kanala (H / L): maksimalno 2.5W

Napon napajanja pojedinog senzorskog sustava: 36V DC ±8%

Tip izlaznih releja: sigurnosni relej sa prisilno vođenim kontaktima prema EN 50205, tip A

Maksimalna struja prekidanja kontakata izlaznih sigurnosnih releja: 2A DC

Maksimalni napon prekidanja kontakata izlaznih sigurnosnih releja: 150V DC

Maksimalna struja na tranzistorskim izlazima: 50mA

Maksimalni napon kolektor-emiter tranzistorskih izlaza: 75V

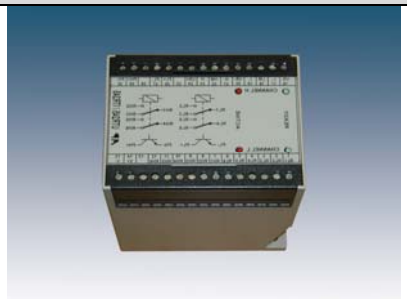
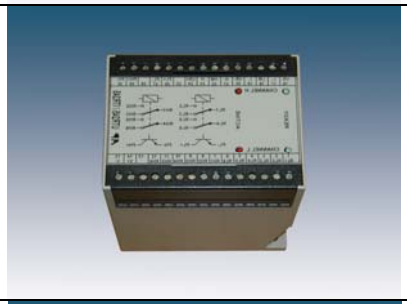
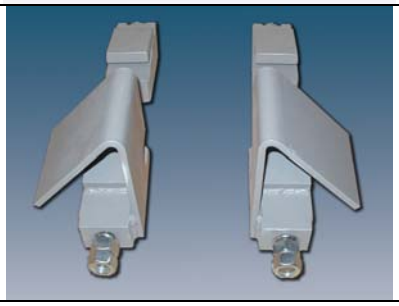
Maksimalni napon zasićenja tranzistorskih izlaza: 1V

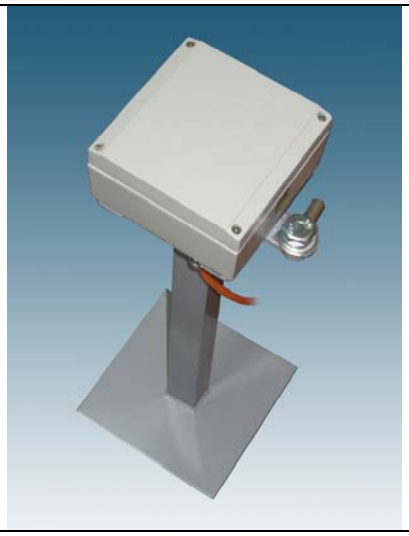
Temperaturno radno područje:	-30°C do +70°C
Relativna vlažnost:	do 100%
Nadmorska visina:	maksimalno 4000m
Masa uređaja:	480g
Dimenzije modula UTR245 / ITR245 (d×š×v):	99.7×75×110mm
Dimenzije modula zaštite od grmljavine ZUT (d×š×v):	55×75×110mm
Maksimalna brzina vlaka: - za promjere kotača >840mm: - za promjere kotača 630 do 840mm: - za promjere kotača <630mm:	 250km/h 220km/h 150km/h
Vrsta kabla za spoj senzora ZK24-2 i UTR245 / ITR245:	oklopljeni signalni kabel ili obični telekomunikacijski kabel
Potreban broj žica za spajanje senzora ZK24-2:	dvije parice (2 × dvije upredene žice) ili jedna zvjezdasta četvorka (upredene četiri žice)
Potreban broj žica za korištenje samo jednog kanala senzora ZK24-2:	jedna parica (dvije upredene žice)
Maksimalni otpor petlje (otpor jedne žice u kablu × 2):	1000 Ω

Tablica 3: Maksimalna udaljenost (domet) senzora ZK24-2 od modula UTR245 / ITR245

Promjer vodiča (mm)	0.8	0.9	1.2	1.4
Domet (km)	13.6	17.8	31	43

6 PODACI ZA NARUČIVANJE

Fotografija uređaja	Opis	Kataloški broj
	**Prilagodni modul UTR245**	**AP215597**
	**Prilagodni modul ITR245**	**AP215598**
	Senzor ZK24	**AP215560**
	Nosač senzora	**AP215505**
	**Par štitnika senzora (lijevi + desni)**	**AP215513 + AP215514**

Fotografija uređaja	Opis	Kataloški broj
	Komplet tračničkih kontakata za ŽCP (2UTR + ITR)	**AP215507**
	Zaštitna tuba za kabel + priključni ring	**AP215508 + AP215509**
	Modul zaštite od grmljavine za UTR245/ITR245 ZUT	**AP215599**
	**Modul zaštite od grmljavine za senzor sa nosačem ZGK**	**AP215591**