



*Elvod*  
SINCE 1957 Kragujevac

## TROLNO DIZALIČNI RAZVOD TDR





## TROLNO DIZALIČNI RAZVOD TDR

U savremenim tehnološkim procesima proizvodnje, vidno mesto zauzima transport materijala duž linije rada kao i sa jedne linije na drugu. Ručno prenošenje zamjenjeno je mehanizovanim transportom sa odgovarajućim dizalicama, kranovima i slično. Radi osiguranja maksimalnog iskorišćenja uređaja i povećanja produktivnosti rada, linija transporta treba da bude kontinualna, a prema stazi određenoj tehnološkim procesom.

Pored toga, svakog dana se sve više primenjuju pokretni aparati za rad na više mesta duž jedne linije, na beskrajnim montažnim trakama. Sistem napajanja ovih uređaja i mašina mora da zadovolji sve zahteve mehanizacije procesa i montažnih linija. Dosadašnji sistem napajanja kranova i pokretnih uređaja bili su: gole bakarne sabirnice na izolatorima ili kablovi, koji su se savijali ili odvijali u zavisnosti od dužine staze i položaja pokretnog uređaja.

Prvi način zahteva veliki i potpuno odvojen i zaštićen prostor u hali. Zaštita od dodira i nesrećnih slučajeva je veoma teška, a održavanje zahteva isključivanje cele linije. Kod drugog načina kablovi koji se savijaju trpe mehanička naprezanja, pa dolazi do slabljenja izolacije i kvarova. Ovde su potrebni specijalni uređaji za savijanje kablova u funkciji od kretanja uređaja koji se napaja. Dosadašnji način za napajanje pokretnih aparata bio je kablovski priključak na utikačke kutije postavljene duž linije. Kablovi su veoma dugački, vuku se po podu i smetaju pri radu.

Savremeni način napajanja ovih uređaja je:

TDR – Trolno dizalični razvod

sa bakarnim provodnicima u kutijama od lima i pokretnim strujnim oduzimačima. Ovaj sistem prilagođen je potrebama za napajanje mašina za laku ugradnju iznad radne ravni, sa oblikom staze prema potrebi prenošenja materijala i pokretanja uređaja, za lako određivanje, sigurnost u radu i za trajno korišćenje kako za trenutno, tako i za buduće potrebe.

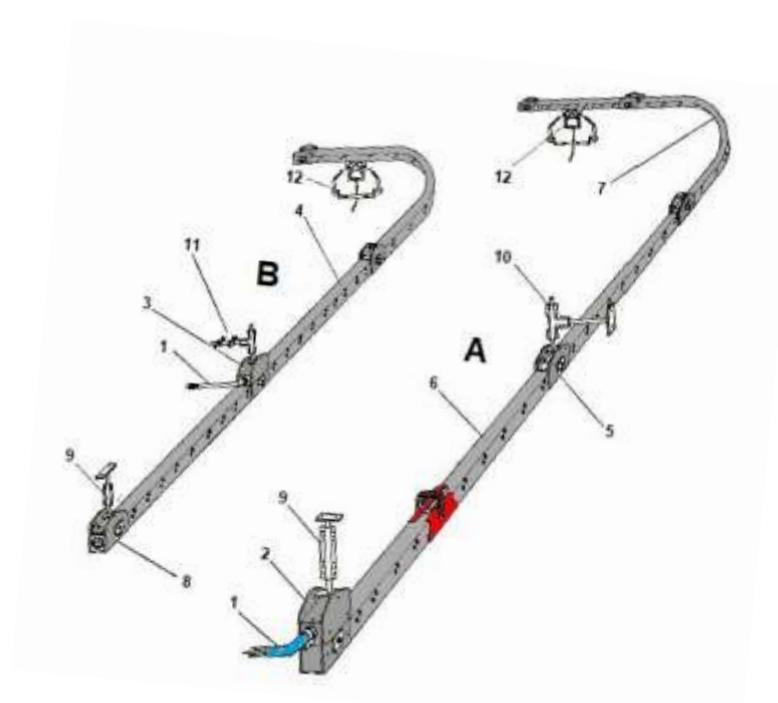
Trolno dizalični razvod se veoma uspešno koristi za napajanje pokretnih trošila kao što su kranovi, vede, dizalice, pomoćni uređaji, brusilice, makaze i slično.

ELVOD proizvodi:

- TDR III - trolno dizalični razvod sa tri bakarna provodnika (R, S, T) i kutijom od lima koja ima ulogu i mase. Nominalna struja je 200 A. Napon 500 V, frekvencu do 1000Hz.
- TDR IV - trolno dizalični razvod sa četiri bakarna provodnika (R, S, T i O) i kutijom od lima, koji ima ulogu mase. Nominalna struja je 100 A i 200 A. Napon 500 V, frekvencu do 1000 Hz.



Slika br. 1. TDR IV na mosnoj dizalici



Crtež br. 1. Elementi linije razvoda TDR

Na Crtežu br.1 predstavljene su dve linije A i B koje se razlikuju po tome gde se nalazi napojna kutija.

A - Linija sa početnom napojnom kutijom

B - Linija sa srednjom napojnom kutijom

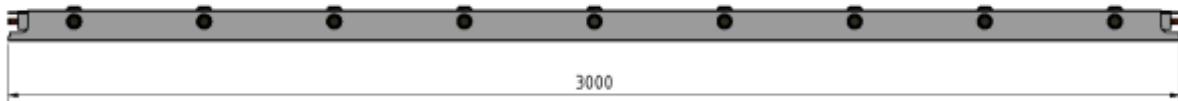
Osnovni elementi od kojih se formira linija trolno-dizaličnog razvoda su (Crtež br.1):

1. Napojni kabl
2. Početna napojna kutija
3. Srednja napojna kutija
4. Prav elemenat dužine 3m
5. Noseća spojna kutija
6. Specijalna kutija za ubacivanje oduzimača
7. Lučni elemenat
8. Završna kutija
9. Plafonski nosač
10. Zidni nosač
11. Nosač sa uzengijama
12. Amortizaciona ruka, oduzimač i kutija sa osiguračima

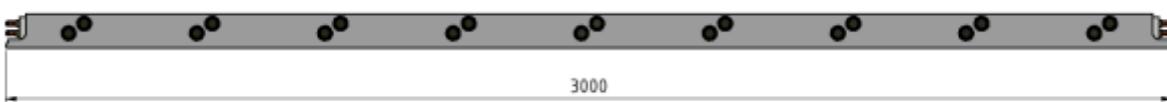


## 1. PRAV ELEMENT TDR

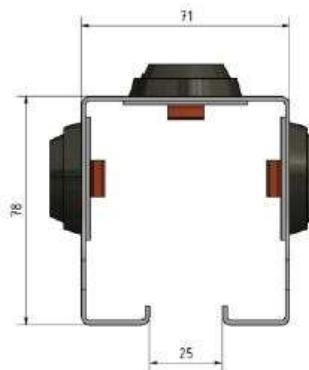
Postoje dva osnovna tipa razvoda TDR III i TDR IV. Osnovna razlika je u broju provodnika. TDR III ima tri bakarna provodnika, a TDR IV četiri (vidi crtež br.4 i 5). Razvod TDR IV je u dve varijante, zavisno od nominalne struje, dok je kod TDR III 200 A presek profilisan u obliku trougla.



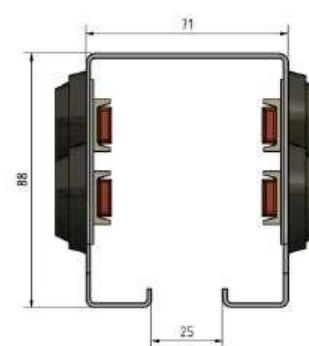
Crtež br. 2. Prav element TDR III



Crtež br. 3. Prav element TDR IV



Crtež br. 4. Poprečni presek pravog elementa  
TDR III



Crtež br. 5. Poprečni presek pravog elementa  
TDR IV

Pravi elementi su dužine 3m. To je standardna dužina. Pri formirajući linije često je potrebno zbog uklapanja u potrebnu dužinu ugraditi i elemente manje od 3m. To su uklopni elementi. Najmanja dužina uklopног pravog elementa je 500mm. Ovi elementi se posebno naručuju sa naznakom potrebne dužine.

Prav elemenat se sastoji od limene obloge, bakarnih provodnika, izolacije i držača provodnika. Limena obloga izrađena je od pocinkovanog lima. Profilisana je tako da je sa donje strane po celoj dužini otvorena. Na oblozi su, pomoću provodnika, pričvršćeni provodnici. Otvorenom stranom kutije se kreće oduzimač struje.

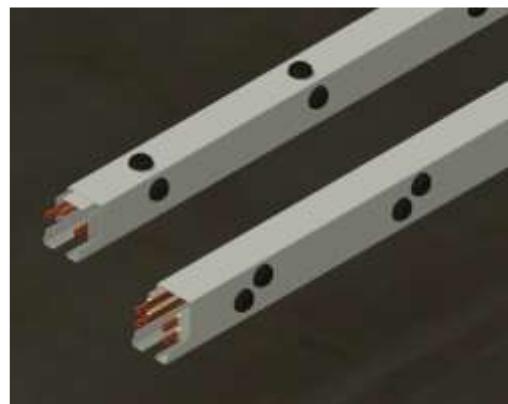
Odlike linije TDR su: odlične mehaničke osobine, velika krutost i pouzdanost linije što nije slučaj kod sličnih tipova razvoda kod kojih je kutija od plastike.



Slika br. 2. Pravi elementi TDR III i TDR IV

Podaci za prav element su dati u tabeli br.1

TABELA br.1	Podaci za prav element		TDR
TIP	Nominalna struja (A)	Težina (N)	Kataloški broj
<b>TDR III 200</b>	200	162	<b>03.010. 000</b>
<b>TDR IV 100</b>	100	155	<b>03.710. 000</b>
<b>TDR IV 200</b>	200	192	<b>03.210. 000</b>

Slika br. 3. Detalji pravog elementa  
TDR III i TDR IV

## 2. SPECIJALNI ELEMENT STDR

Specijalni element se razlikuje od pravog elementa samo u tome što je po sredini elementa ima uređaj za ubacivanje oduzimača (Slika br. 4). Uređaj se sastoji od dve stranice i poluge za podizanje stranica. Stranice su crvenom bojom obojene da bi bile uočljive u liniji TDR.

Slika br.4 Uređaj za ubacivanje oduzimača na specijalnom elementu



Podaci za specijalni element su dati u tabeli br.2



TABELA br.2		Podaci za specijalni element		TDR
TIP	Nominalna struja (A)	Težina (N)	Kataloški broj	
<b>STDR III 200</b>	200	170	<b>03.080. 000</b>	
<b>STDR IV 100</b>	100	165	<b>03.780. 000</b>	
<b>STDR IV 200</b>	200	200	<b>03.280. 000</b>	

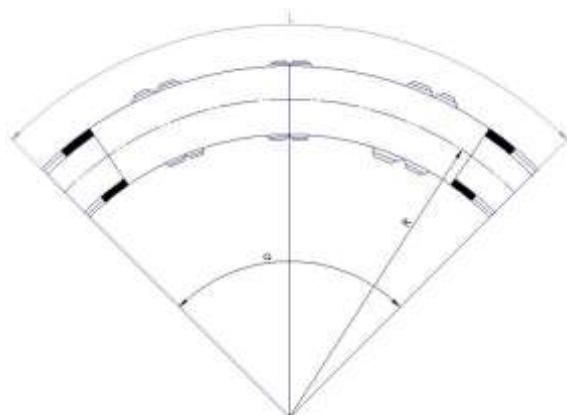
Specijalni elemenat se postavlja zavisno od složenosti struje i mogućnosti pristupa liniji TDR, ali treba bar na svakih 15 pravih elemenata (45 metara) staviti jedan specijalni elemenat. Način ubacivanja oduzimača prikazan je [na strani 77 i 78](#). Ubacivanje oduzimača kod TDR III i TDR IV vrši se na isti način.

### 3. LUČNI ELEMENT LTDR

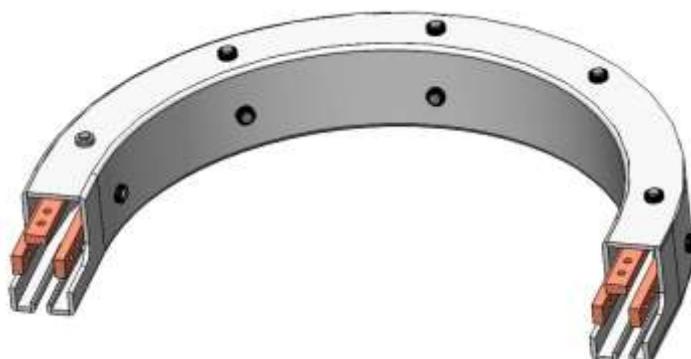
Za krivolinijske staze trolno dizaličnog razvoda upotrebljavaju se lučni elementi. Lučni elementi kod oba tipa razvoda se definišu poluprečnikom luka. Pri naručivanju ovih elemenata treba navesti sledeće podatke: tip razvoda, **R**, **L** i **α** (vidi Crtež br. 6). Nije neophodno dati crtež. Treba imati u vidu da se linija TDR obično postavlja sa spoljne strane nosećih profila i to na rastojanju od 250mm najčešće. To znači da luk linije TDR ide sa spoljne strane profila koji nosi liniju razvoda.

Na slici br. 5 prikazan je lučni element malog poluprečnika, a na slici br. 6 najmanji poluprečnik koji može da se postigne za lučne elemente je 500mm.

Spajanje lučnih elemenata sa pravim elementima vrši se polulučnim spojnim kutijama a međusobno spajanje lučnih elemenata lučnim spojnim kutijama. Polulučne i lučne spojne kutije i lučni elementi spadaju u nestandardne elemente i kao takvi se i naručuju (vidi projektovanje – specifikaciju [na str. 84 i 85](#).



Crtež br. 6 – Lučni element sa dimenzijama

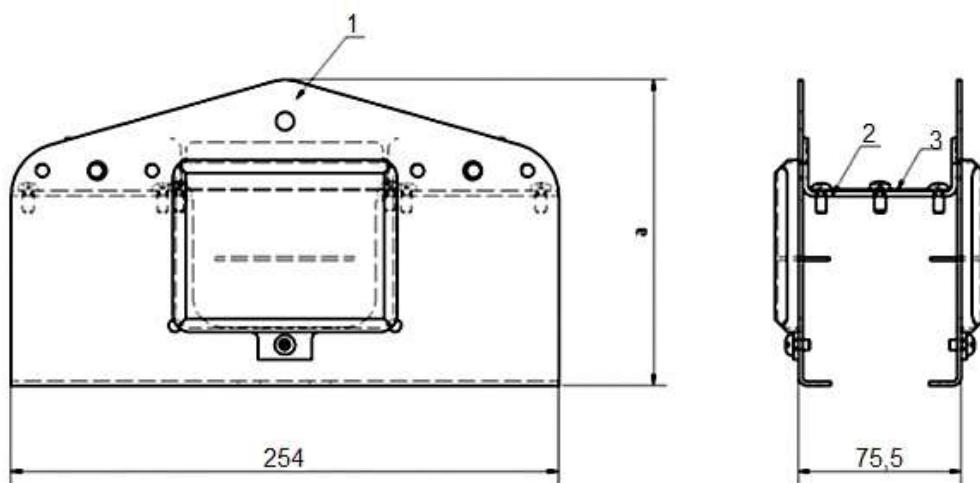


Slika br.5 Lučni element malog poluprečnika



Slika br.6 Lučni element velikog poluprečnika

### 4. NOSEĆA SPOJNA KUTIJA SK



Crtež br. 7. Noseća spojna kutija SK: 1-Stranica; 2-Spojnica; 3- Poklopac; 4-Zaštitnik spoja

Za spajanje metalne obloge elemenata trolno dizaličnog razvoda upotrebljava se noseća spojna kutija. Kutija se sastoji od stranica, spojnica stranice i zaštitnika spoja. Na stranicama su otvorji pomoću kojih se kutija pricvršćuje za nosač razvoda, zbog čega je kutija dobila naziv noseća. Pored toga što se mehanički spaja dva elementa kutija elemente i nosi. Razlika između noseće spojne kutije za tropolni (SK III) i četvoropolni razvod (SK IV) je u koti - a - i zaštitnicama spoja.



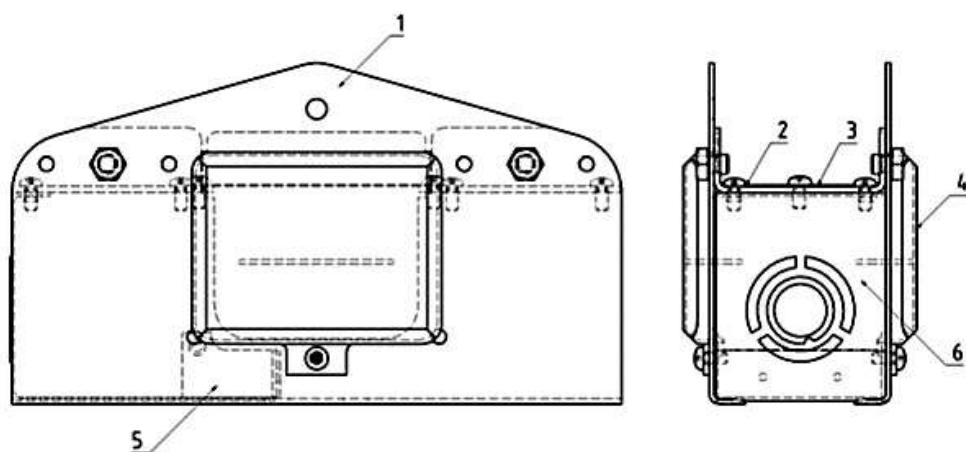
TABELA br.3		Podaci za noseće spojne kutije			TDR
TIP	Nominalna struja (A)	a(mm)	Težina (N)	Kataloški broj	
<b>SK III</b>	200	148	15	<b>03.020. 000</b>	
<b>SK IV</b>	100 i 200	151	17,5	<b>03.220. 000</b>	



Slika br.7  
Noseća spojna  
kutija – SK III



## 5. NOSEĆA ZAVRŠNA KUTIJA ZK



Crtež br.8 Noseća završna kutija: 1-Stranica; 2-Spojnica; 3-Poklopac; 4-Zaštitnik spoja; 5-Graničnik

Noseća završna kutija je ista kao i noseća spojna, samo sa čeone strane ima jedan poklopac kojim se zatvara. Noseća završna kutija je završni elemenat linije. Ukoliko se linija napaja strujom preko srednje napojne kutije, linija ima dve noseće završne kutije.



## 03-TROLNO DIZALIČNI RAZVOD TDR

TABELA br.4		Podaci za noseće završne kutije		TDR
TIP	Nominalna struja (A)	a(mm)	Težina (N)	Kataloški broj
ZK III	200	148	18	<b>03.090. 000</b>
ZK IV	100 i 200	151	21	<b>03.260. 000</b>

Slika br.8 Noseća završna kutija ZK IV

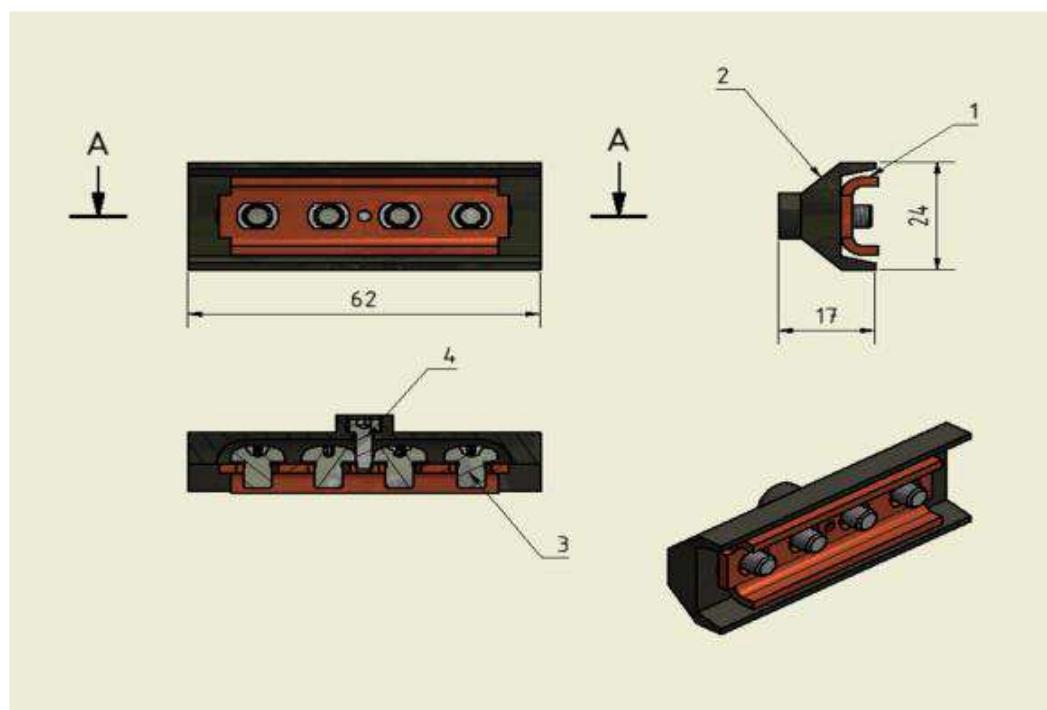


## 6. SPOJNA PLOČICA SP

Električno spajanje provodnika pri formirajući linija razvoda vrši se pomoću spojnih pločica. Sa spojnom pločicom se isporučuju i odgovarajući vijci. Način spajanja prikazan je na Crtežu br. 13. i 16. Kod tropolnog razvoda spojna pločica SP III je bakarna pločica sa vijcima i držačem vijaka a spojna pločica SP IV pored ovih delova ima i izolacioni zaštitnik (vidi crtež br. 9).

Podaci za spojne pločice su predstavljeni u tabeli br.5

TABELA br.5		Podaci za spojne pločice		TDR
TIP	Nominalna struja (A)	Težina (N)	Kataloški broj	
<b>SP III 200</b>	200	0,3	<b>03.100. 000</b>	
<b>SP IV 100</b>	100	0,2	<b>03.600. 000</b>	
<b>SP IV 200</b>	200	0,3	<b>03.215. 000</b>	



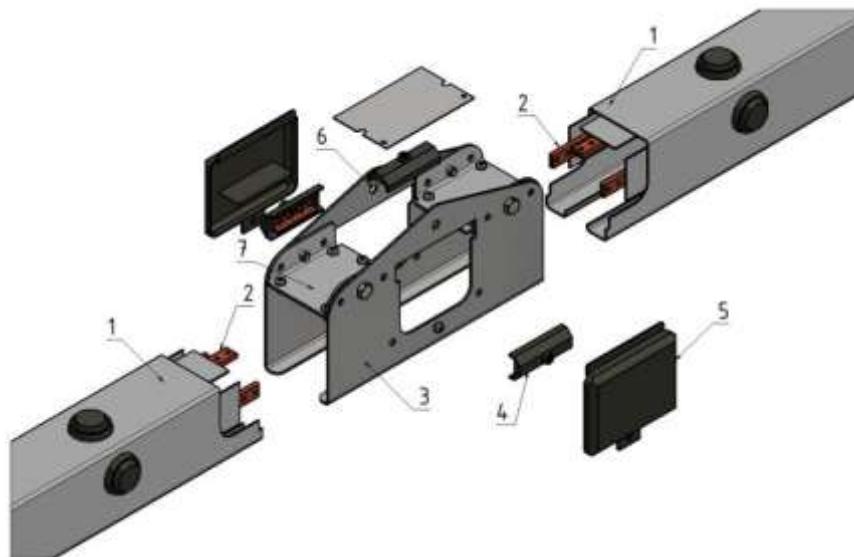
Crtež br. 9 Spojna pločica SP III i IV: 1-Pločica; 2-Zaštitnik; 3-Vijak; 4-Vijak

## **7. SPAJANJE ELEMENATA LINIJE TDR**

Kao što je rečeno, pri opisivanju noseće spojne pločice, mehanički spoj dva elementa linije TDR ostvaruje se pomoću spojne kutije, a električni spojnom pločicom. Isto je kod tropolnog i četvoropolnog razvoda. Razlika je u broju spojeva, zavisno od broja provodnika, što kod četvoropolnog razvoda postoji zaštitnik spojne pločice i što nije isti oblik zaštitnika spoja. Spajanje za oba tipa razvoda prikazano je na Crtežima br. 10,11,12,13, 14 i 15

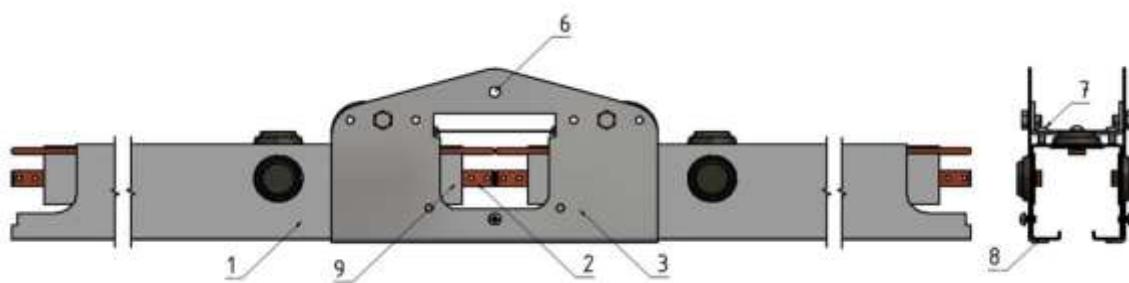
### **A) Spajanje kod TDR III**

Crtež br. 10. Spajanje kod TDR III – Položaj pre početka spajanja

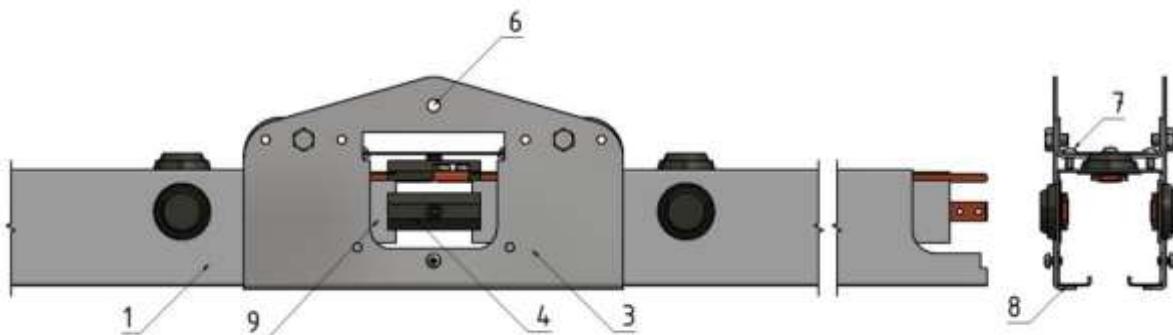




## 03-TROLNO DIZALIČNI RAZVOD TDR



Crtež br. 11. Spajanje kod TDR III – Položaj pre postavljanja pločice



Crtež br.12 Spajanje kod TDR III – Položaj po izvršenom spajaju, treba postaviti samo zaštitnik spoja

Legenda za crteže br. 10, 11 i 12.

- |                         |  |
|-------------------------|--|
| 1. Prav elemenat        | 6. Otvor za pričvršćivanje kutije za nosač |
| 2. Provodnik            | 7. Vijak odstojnik                         |
| 3. Noseća spojna kutija | 8. Zub                                     |
| 4. Spojna pločica       | 9. Izolacija                               |
| 5. Zaštitnik spoja      |  |

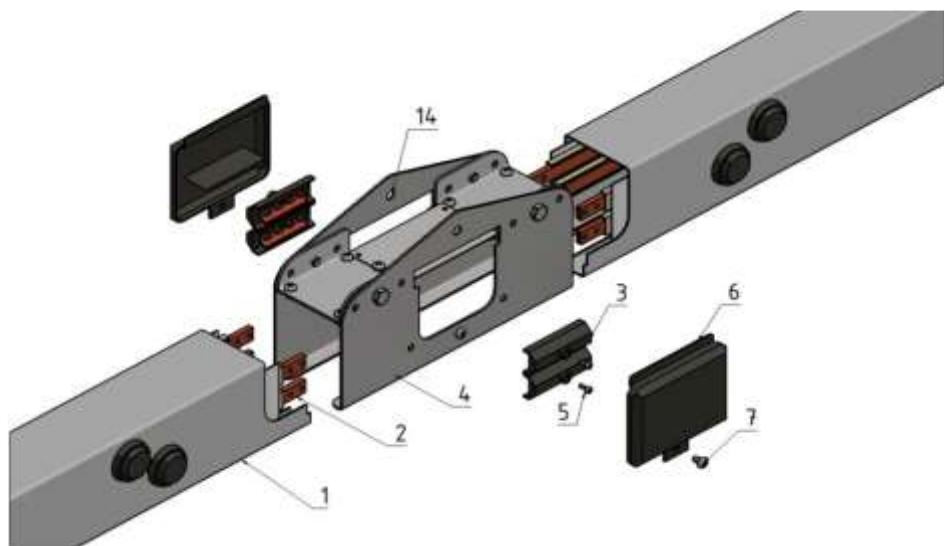
Slika br.9 Napajanje mosne dizalice preko TDR III sa oduzimačem i kutijom sa osiguračima



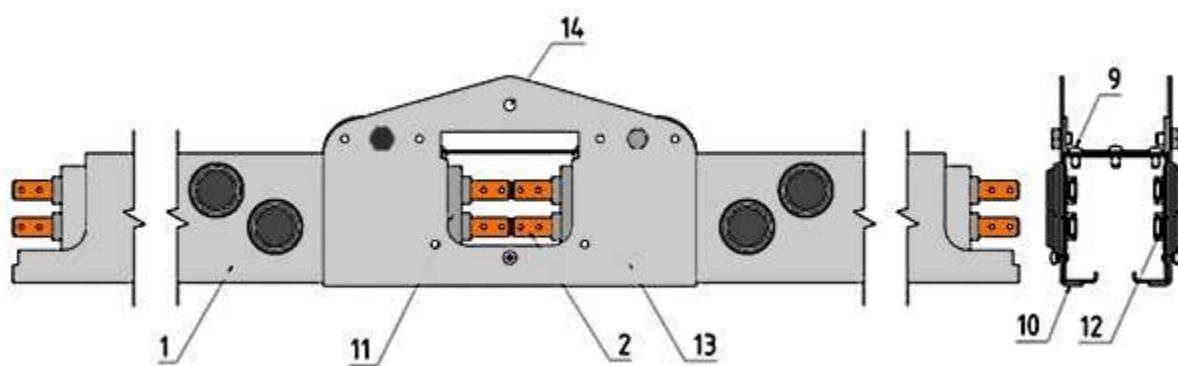


## 03-TROLNO DIZALIČNI RAZVOD TDR

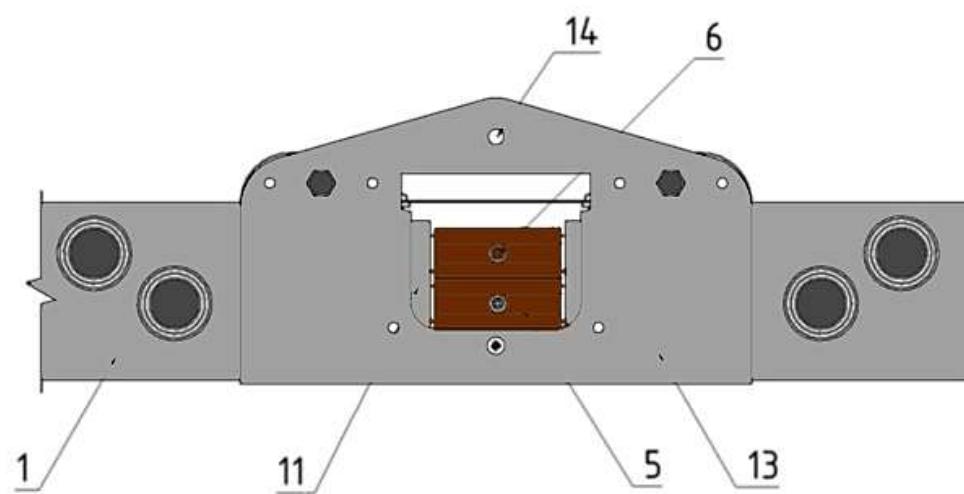
### B) Spajanje kod TDR IV



Crtež br. 13. – Spajanje kod TDR IV – Položaj pre početka spajanja



Crtež br.14 Spajanje kod TDR IV - Položaj pre postavljanja spojnih pločica



Crtež br.15 Spajanje kod TDR IV – Položaj po završenom spajaju treba postaviti još samo zaštitnik spoja



## 03-TROLNO DIZALIČNI RAZVOD TDR

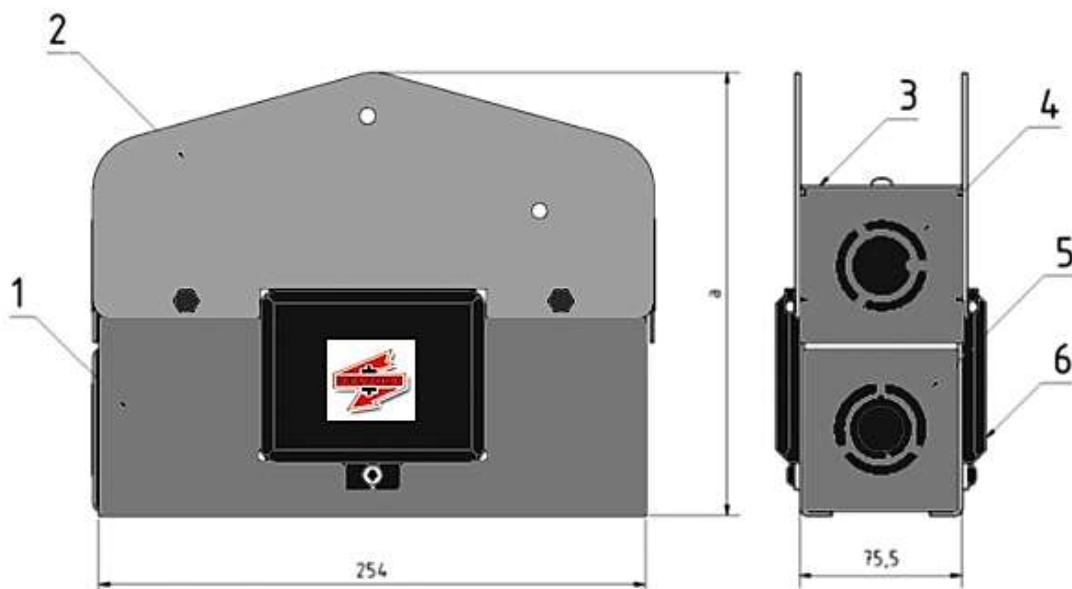
Legenda za Crteže br. 13, 14 i 15.

- |                           |   |
|---------------------------|---|
| 1. Prav element           | 8. Vijak M5 x 8                             |
| 2. Provodnik              | 9. Odstojni vijak                           |
| 3. Spojna pločica         | 10. Zub                                     |
| 4. Vijak M5 x 6           | 11. Izolacija                               |
| 5. Štitnik spojne pločice | 12. Izolacija provodnika                    |
| 6. Vijak M3 x 8           | 13. Spojna kutija                           |
| 7. Zaštitnik spoja        | 14. Otvor za pričvršćivanje kutije za nosač |

### **8. POČETNA NAPOJNA KUTIJA Tip PN**

Početne napojne kutije za razvod se izrađuju od istih delova kao spojne i završne kutije, samo što imaju dodatni deo koji stvara prostor za uvođenje i povezivanje kabla (Crtež br.16 i slika br.10). Izrađuju se kutije za razvod sa tri provodnika PN III i razvod sa četiri provodnika PN IV i podaci su dati u tabeli br.6

U principu to su iste kutije samo se razlikuju u dimenzijama i obliku zaštitnika spoja.



Crtež br. 16 – Početna napojna kutija PN: 1-Stranica; 2-Gornja stranica; 3-Poklopac; 4-Čeoni poklopac-gornji; 5-Čeoni poklopac-donji; 6-Zaštitnik spoja

TABELA br.6		Podaci za početne napojne kutije			TDR
TIP	Nominalna struja (A)	a(mm)	Težina (N)	Kataloški broj	
<b>PN IV</b>	200	215	33	<b>03.230. 000</b>	
<b>PNA III</b>	100	190	54	<b>03.530. 000</b>	
<b>PNA IV</b>	200	190	57	<b>03.730. 000</b>	



Slika br.10 Izgled početne napojne kutije PN

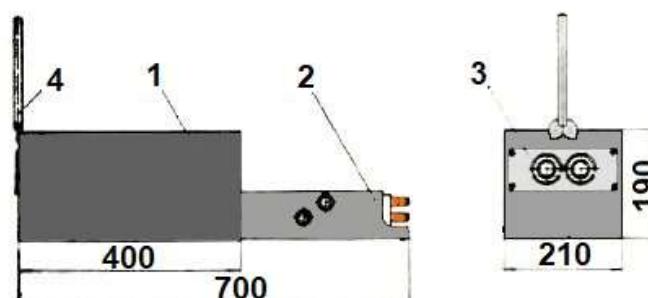


## 9. POČETNA NAPOJNA KUTIJA Tip PNA

Za razvod izrađuju se početne napojne kutije prilagođene napojnom kablu. Pošto je početno napajanje kutije za razvod sa tri provodnika PNA III i početno napojne kutije za razvod sa četiri provodnika PNA IV (Crtež br. 17). Priključne stezaljke-papuče su prilagođene veličini napojnog kabla. Najveći napojni kabl može biti  $70 \text{ mm}^2$ . Pri formirajući linije razvoda sa četiri bakarna provodnika treba strogo paziti da se žile napojnog kabla povežu sa stezalkama prema oznakama na napojnoj kutiji (R, S, T, O i masa). Zatim pri postavljanju specijalnog elementa voditi računa da se ne ukrste oznake nule i faze na stranicama uređaja za ubacivanje oduzimača i oznake na napojnoj kutiji

Početna napojna kutija pored prostora za povezivanje napojnog kabla ima i uklopni elemenat (Crtež br. 17) kojim se kutija spaja sa linijom razvoda. Na kutiji je i cev kojom se kutija pričvršćuje, kači za nosač, profil i slično već prema tome šta nosi liniju razvoda

Podaci su dati u tabeli br.6



Crtež br.17 – Početna napojna kutija PNA – 1-Kutija; 2-Uklopni elemenat; 3-Čeona strana za uvod kabla; 4-Držać kutije



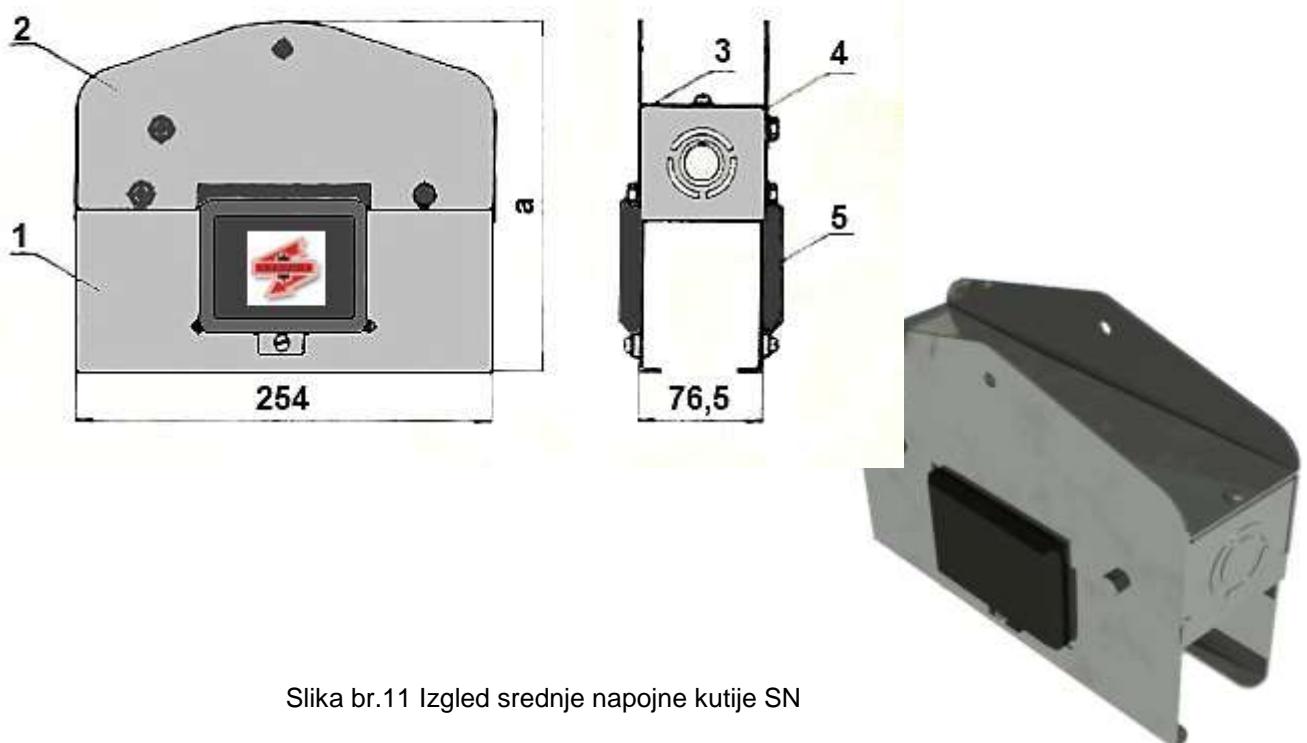
Početna napojna kutija PNA

## 10. SREDNJA NAPOJNA KUTIJA Tip SN

Srednja napojna kutija za razvod se izrađuje od istih delova kao i početna napojna, samo nema čeoni poklopac. Izrađuju se kutija za razvod sa četiri provodnika SN IV (Crtež br. 18). Način spajanja napojnog kabla je kao i kod početno napojnih kutija (vidi Crtež br. 18)

Srednja napojna kutija se postavlja se postavlja u liniju razvoda kao i noseća spojna kutija. Pri povezivanju napojnog kabla kod SN IV voditi računa o oznakama na kutiji R, S, T, O i masa. Zatim pri postavljanju specijalnog elementa voditi računa da se ove oznake ne ukrste sa oznakama na poklopacima uređaja za ubacivanje oduzimača. Podaci su dati u tabeli br.7

Crtež br.18 Srednja napojna kutija SN – 1- Stranica 2-Gornja stranica 3-Poklopac 4-Čeoni poklopac-gornji 5-Zaštitnik spoja



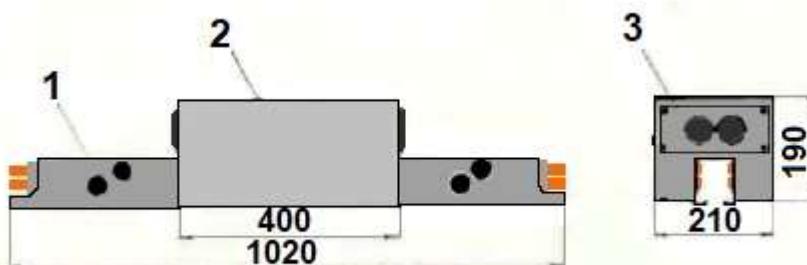
Slika br.11 Izgled srednje napojne kutije SN



TABELA br.7	Podaci za srednje napojne kutije			TDR
TIP	Nominalna struja (A)	a(mm)	Težina (N)	Kataloški broj
<b>SN IV</b>	100	215	30	<b>03.250. 000</b>
<b>SNA III</b>	200	190	92	<b>03.540. 000</b>
<b>SNA IV</b>	200	190	102	<b>03.750. 000</b>

## 11. SREDNJA NAPOJNA KUTIJA Tip SNA

Srednja napojna kutija za razvod od 200 A je prikazana na crtežu br. 19. Kutija ima dva uvodna elementa i prostor za povezivanje napojnog kabla. Kutija predstavlja uklopni elemenat linije dužine 1m i o tome treba voditi računa pri crtanju i formiranju linije. Najveći dovodni kabl može biti preseka 95 mm<sup>2</sup>. Priklučivanje žila kabla se vrši na vijke. Zato na dovodnim žilama treba postaviti papučice (standardne). Vijci se nalaze na spojnim pločicama u kutiji. Na pločicama su oznake R, S, T, O i masa. Pri povezivanju napojnog kabla strogo voditi računa da se povezivanje ispravno izvede. Zatim pri postavljanju specijalnog elementa linije treba voditi računa da se ne ukrste oznake nule i faze na stranicama uređaja za ubacivanje oduzimača i oznake na napojnoj kutiji. Postoje srednje napojne kutije za razvod sa tri šine SNA III i srednje napojne kutije za razvod sa četiri šine SNA IV. Podaci su dati u tabeli br.7



Crtež br.19 Srednja napojna kutija SNA:

1-Uklopni element

2-Kutija

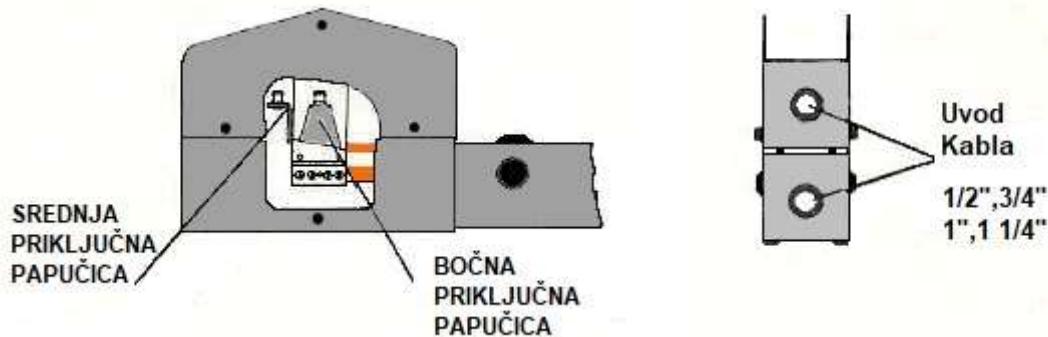
3-Čeoni poklopac za uvod kabla

## **12. PRIKLJUČNE STEZALJKE PS**

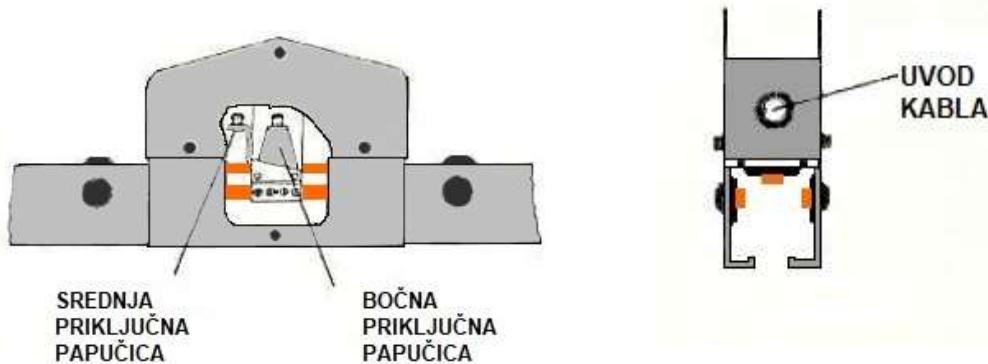
Priklučne stezaljke-papučice, služe za povezivanje žila napojnog kabla sa provodnicima (šinama) u kutiji razvoda. Način povezivanja je različit kod TDR III i TDR IV kao i za razvod od 100 A i 200 A.

Kod TDR IV za 100 A priključne stezaljke se postavljaju na provodnike razvoda direktno i u iste pričvršćuju žile dovodnog kabla. Prečnik otvora stezaljki je 7 mm. Za jednu napojnu kutiju PN IV potrebno je 4 priključne stezaljke. Žila na masu vezuje se direktno na vijak na kutiji.

Kod razvoda za 200 A kod početne i srednje napojne kutije za TDR III i TDR IV priključivanje žila napojnog kabla se vrši vijcima koji su na bakarnim pločama. Bakarne ploče su pričvršćene za bakarne provodnike u kutiji razvoda. Da bi se ostvario priključak na žile dovodnog provodnika treba postaviti odgovarajuće papučice koje nabavlja montažer.



Crtež br. 20 Početna napojna kutija PN III 200A za TDR sa priključnim papučicama



Crtež br. 21 Srednja napojna kutija za TDR III 200A sa priključnim papučicama



## 03-TROLNO DIZALIČNI RAZVOD TDR

Podaci za priključne stezaljke dati su u tabeli br.8.

TABELA br.8		Podaci za priključne stezaljke		TDR
TIP	Nominalna struja (A)	Težina (N)	Kataloški broj	
PSS III	200	0,8	<b>03.120. 000</b>	
PS IV	100	0,5	<b>03.216. 000</b>	

## 13. ODUZIMAČ STRUJE OD

Odvodenje struje vrši se oduzimačem struje koji klizi linijom TDR. Oduzimač je napravljen u obliku kolica koja idu duž linije. Na oduzimaču su klizači pomoću kojih se prenosi struja od provodnika

Oblik klizača zavisi od jačine struje i konstrukcije oduzimača. Isporučuju se oduzimači:

a) Za TDR III

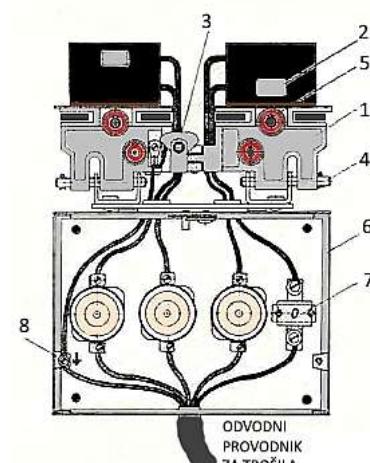
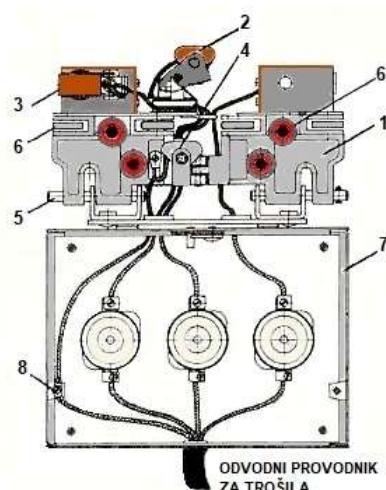
OD III 40 – za struje od 40 A sa klizećim trouglastim četkicama (Crtež br. 22 slika br. 12)

b) Za TDR IV

OD IV 40 – za struje do 40 A sa klizećim pravougaonim četkicama (Crtež br.23 slika br. 13)

Podaci za oduzimače dati su u tabeli 9.

TABELA br.9		Podaci za oduzimače struje		TDR
TIP	Nominalna struja (A)	Težina (N)	Kataloški broj	
<b>OD III 40</b>	40	25	<b>03.140. 400</b>	
<b>OD IV 40</b>	40	18	<b>03.240. 200</b>	



Crtež br. 22. Oduzimač struje TDR III 40 sa kutijom sa osiguračima

Crtež br. 23. Oduzimač struje TDR IV 40 sa kutijom sa osiguračima

1. Telo oduzimača
2. Srednja četkica faze
3. Bočna četkica faze
4. Četkica mase
5. Osovinica za amortizacionu ruku
6. Ležaj
7. Kutija sa osiguračima
8. Priklučak mase

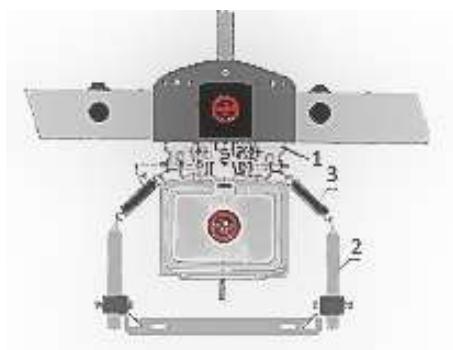
1. Telo oduzimača
2. Klizne četkice faze i nule
3. Četkica mase
4. Osovinica za amortizacionu ruku
5. Ležaj
6. Kutija sa osloncima
7. Priklučak nule
8. Priklučak mase



Slika br.12 Oduzimač struje OD III 40

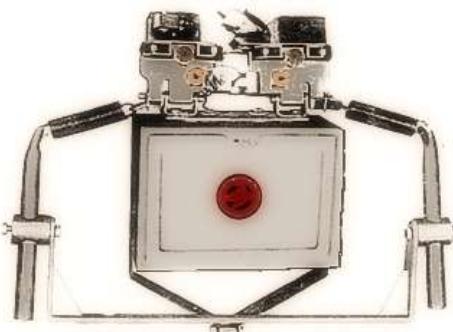


Slika br.13 Oduzimač struje OD IV 40



Oduzimači struje se vezuju za pokretno trošilo pomoću amortizacione ruke (crtež br.24, slika br. 14). Oduzimač je elastično vezan pomoću dve opruge koje amortizuju nagli polazak i zaustavljanje krana, dizalice i sl. Treba voditi računa o tome da se najbolji hod oduzimača postiže kada su opruge pod uglom  $\alpha=60^\circ$  i kada su u istoj vertikalnoj ravni sa osom razvoda i oduzimača (crtež br.24)

Crtež br.24 Oduzimač, kutija sa osiguračima amortizaciona ruka-način kačenja:  
1-Oduzimač 2-Amortizaciona ruka 3-Opruga

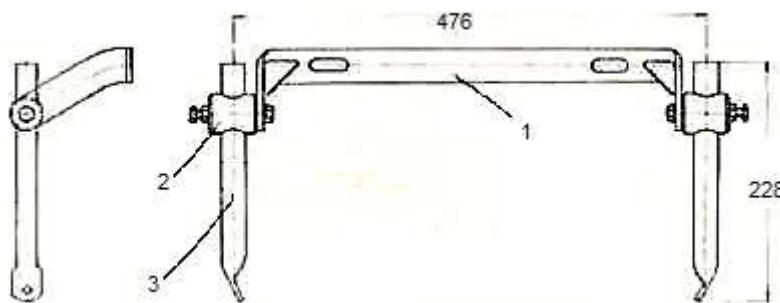


Slika br.14 Oduzimač, kutija sa osiguračima, amortizaciona ruka



## 14. AMORTIZACIONA RUKA AR

Pokretno trošilo vuče oduzimač duž linije razvoda. Ta veza između trošila i oduzimača mora da bude elastična, kako bi se izbegli nagli udari i odstupanja od linije razvoda pri kretanju krana. Takva veza se ostvaruje pomoću amortizacione ruke (vidi crtež 24 i sliku 14). Na crtežu 24 dati su delovi amortizacione ruke.



Crtež br.25 Amortizaciona ruka: 1-Profil; 2-Podešavač držača; 3-Držač opruge

TABELA br.10	Podaci za amortizacionu ruku		TDR
TIP	Primena	Težina (N)	Kataloški broj
AR	TDR III TDR IV	20	<b>03.060. 000</b>

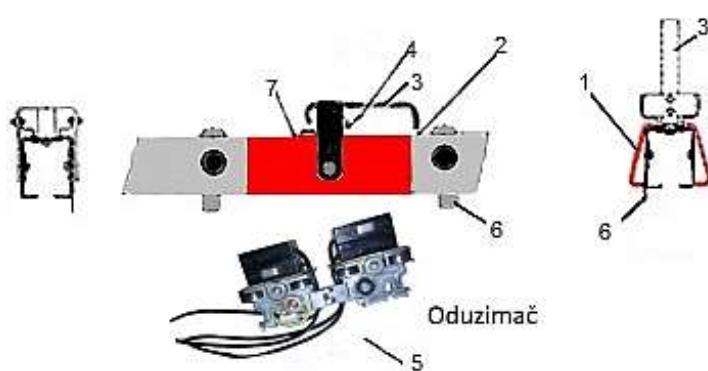
## 15. UBACIVANJE ODUZIMAČA

Ubacivanje oduzimača u liniju razvoda vrši se na specijalnim elementima. Način ubacivanja prikazan je na crtežu 26. i slikama 15, 16 i 17. Podizanjem poluge 3 oslobođaju se stranice 1 uređaja za ubacivanjem oduzimača. Stranice se razmaknu i oduzimač se ubaci i pomeri levo ili desno u kutiji a poluga 3 ponovo spusti u prvobitni položaj. Spuštanjem poluge pritiska se na stranice koje se zatvaraju i time je ubacivanje oduzimača završeno.

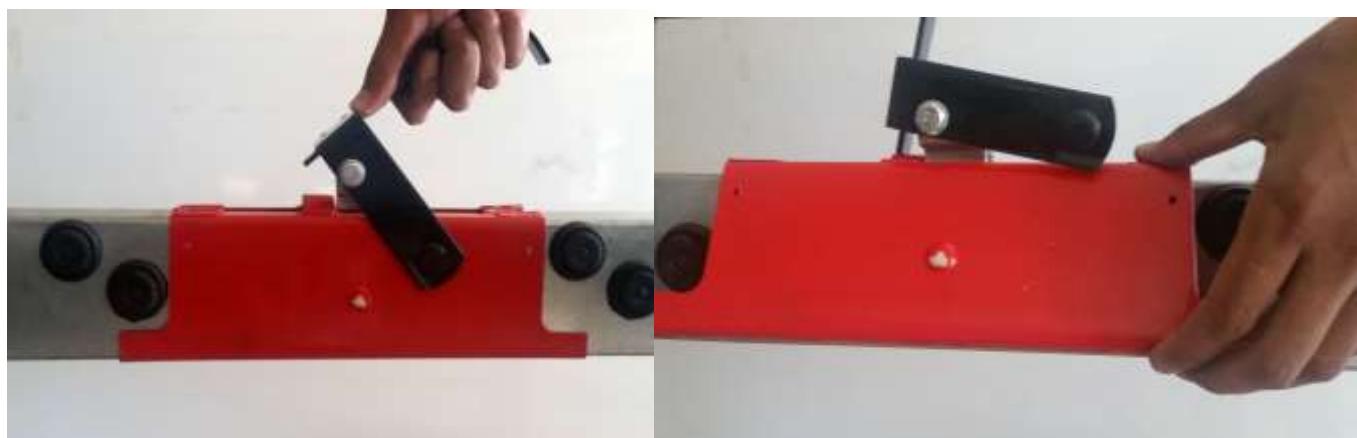
Da ne bi došlo do pogrešnog ubacivanja oduzimača na oduzimaču postoji osovinica 7 (crtež 26) a na specijalnom elementu graničnik 6. Ako se oduzimač pogrešno okreće osovinica 7 udara u graničnik 6. To znači da oduzimač treba okrenuti za 180° i ubaciti ga u kutiju. Po ubacivanju oduzimača poželjno je katancem 4 blokirati polugu 3 tako da ne može neko neodgovorno da je podigne, odnosno da se omogući da vađenje i ubacivanje oduzimača vrši samo stručno lice.



## 03-TROLNO DIZALIČNI RAZVOD TDR



Crtež br.26 Ubacivanje oduzimača: 1-Stranica; 2-Kutija TDR; 3-Poluga; 4-Katanac; 5-Oduzimač; 6-Graničnik; 7-Osovina



Slika br.15 Podizanjem poluge oslobođaju se stranice na uređaju za ubacivanje oduzimača



Slika br.16 Ubacivanje oduzimača, zatim se pomeri u desno ili levo , spuste se stranice



Slika br. 17 Spuštanjem poluge potiskuju se stranice i ubacivanje oduzimača je obavljeno

## **16. KUTIJA ZA OSIGURAČE KO**

Za zaštitu motora dizalice, krana ili drugog trošila priključnog na liniji razvoda služe osigurači smešteni u kutiji od lima (slika br.18). Kutija se pričvršćuje za oduzimač kao što je prikazano na crtežu br. 22, 23 i 24 i slika br.14.

U kutiju mogu da se postave i drugi osigurači (osim EZ) ali u tom slučaju to treba posebno naglasiti. Kutija je onda specijalna sa drugom cenom.

Kutija za osigurače nije potrebna, ukoliko dizalica ima svoj komandni ormarić sa zaštitom od struje kratke veze i spojni kabl nije suviše dugačak.

Kutija se isporučuje sa osiguračima EZ 25 A i 63 A. Isporučuje se postolje sa kapom bez umetaka. Na zahtev kupca isporučuju se kutije i bez osigurača (tabela br. 11).



Slika br.18 Kutija sa osiguračima

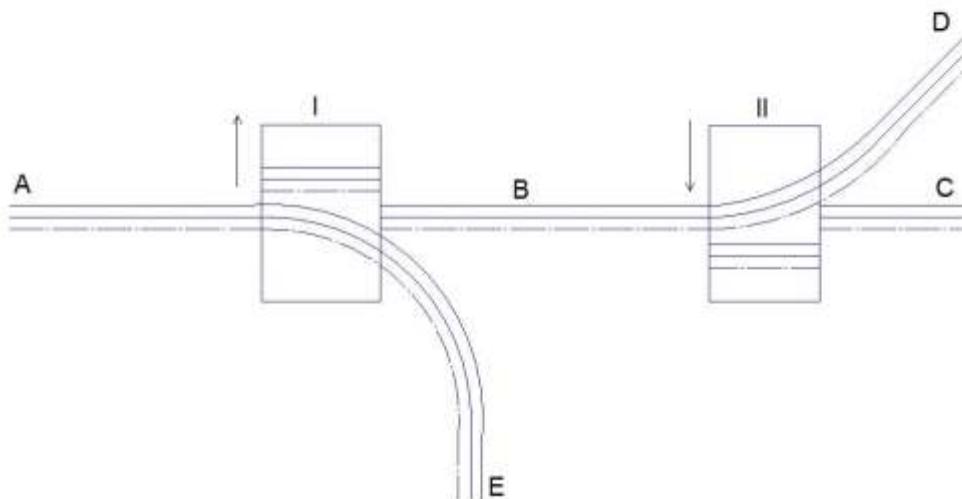
TABELA br.11	Podaci za osigurače			TDR
TIP	Primena	Osig.EZ	Težina (N)	Kataloški broj
<b>KO 63</b>	TDR III TDR IV 100 i 200 A	63	37	<b>03.063. 000</b>



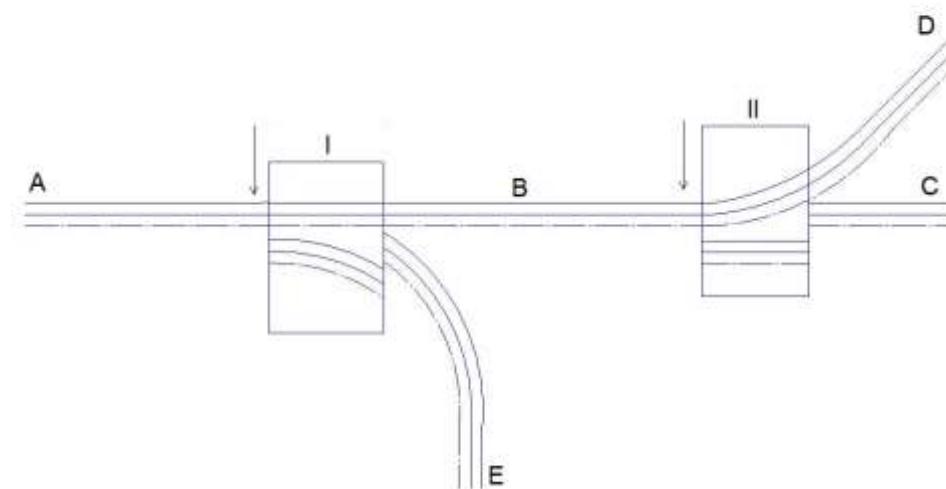
## 17. SKRETNICE

Pored potrebe da linija razvoda TDR skreće u ravni, što se ostvaruje lučnim elementima, u praksi je često potreba da se linija razvoda mora da prekine i da dizalica mora da pređe sa jedne na drugu. To je uslovilo potrebu da se uporedio sa mehaničkim skretnicama transportera pojave i električne skretnice za napajanje pokretnog trošila.

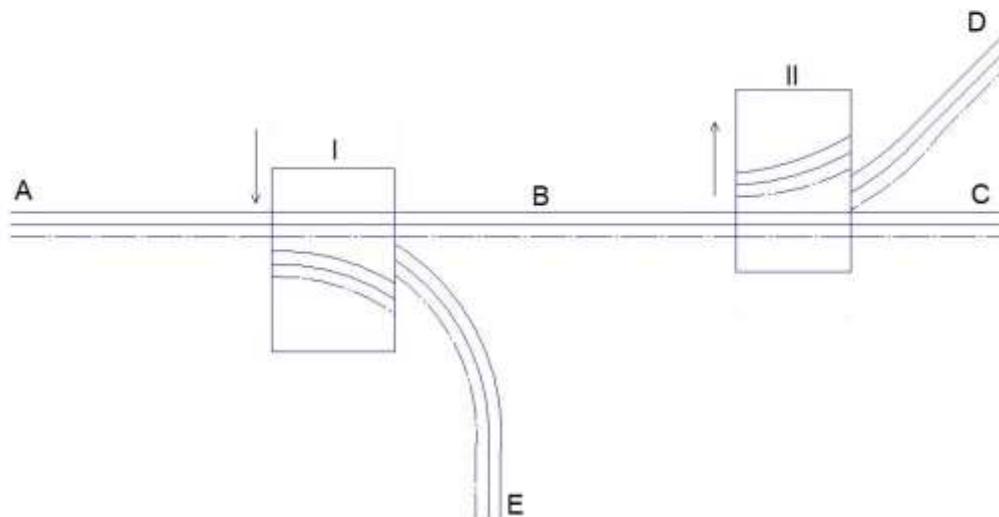
Najjednostavniji primer skretanja pokazan je na crtežima br. 26, 27 i 28. Upoređivanjem ovih crteža shvatiće se način funkcionisanja i uloga skretnice.



Crtež br. 26 Promena pravca kretanja pomoću skretnica



Crtež br. 27 Promena pravca kretanja pomoću skretnica



Crtež br.28 Promena pravca kretanja pomoću skretnica

Skretnice I i II pokretanjem u pravcu strelica omogućavaju da se pokretno trošilo kreće: od A prema E i od B prema D (crtež br.26), od A prema D (crtež br.27) i od A prema C (crtež br. 28).



Slika 19. Prikaz skretanja na liniji

Na slici je prikazana jedna od većeg broja skretnica ugrađenih na jednoj komplikovanoj tehnološkoj liniji. Pri naručivanju skretnica potrebno je obavezno uzimanje podataka na terenu i izrada posebne dokumentacije.



Slika br 20. Skretnica za izvođenje dizalice iz linije

## 18. ELEMENTI ZA NOŠENJE RAZVODA

Linija razvoda TDR se formira od elemenata kao što je prikazano na crtežu 29. Linija se može postaviti i na zid ili plafon i ovde se upotrebljavaju zidni nosač (slika br.21 ili plafonski nosač crtež br. 29).

Postavljanje nosača je moguće samo na spojevima dva elementa, tj. na nosećim spojnim kutijama. To znači da je razmak između nosača standardno 3m, sem ako se ne ugrađuju u linije elementi nestandardne dužine.

Način pričvršćivanja stope (vijcima, ukucavanjem i sl.) zavisi od podloge i izbora izvođača.



Crtež br.29 Plafonski nosač NP

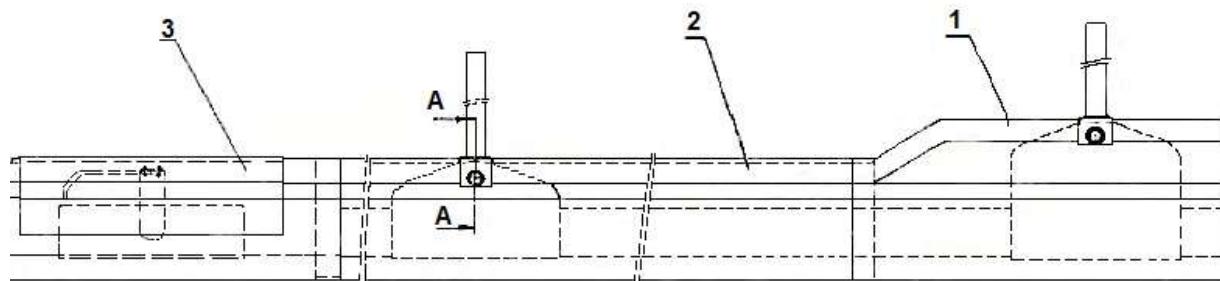
Slika br. 21 Zidni nosač NT



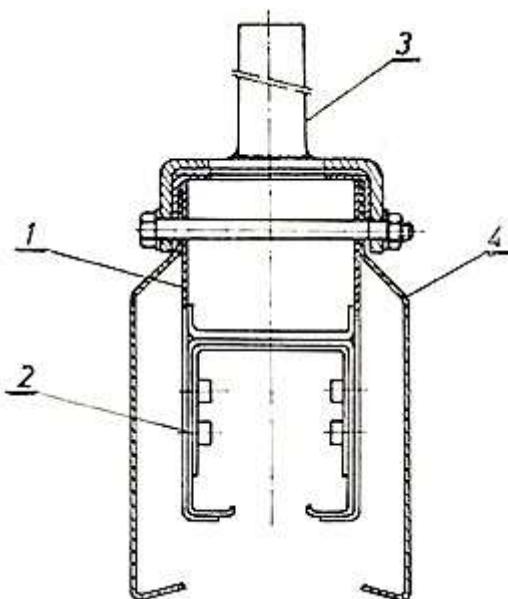
## 19. TDR ZA SPOLJNU MONTAŽU – TDRS

Za slučajeve kada razvod TDR treba montirati van pokrivenih prostorija upotrebljava se zaštita za elemente razvoda. Zaštita štiti liniju od atmosferskih padavina. Naručivanje zaštite se vrši na taj način što kupac dostavlja ELVODU crtež linije koju treba zaštititi. Na osnovu crteža linije ELVOD dostavlja ponudu i uz ponudu crtež linije sa zaštitom. Zaštita za razvod sa tri i četiri šine je u principu ista i pokazana je na crtežu 28, 29 i 30. Treba razlikovati zaštitu napojne kutije (srednje ili početne), pravog elementa specijalnog elementa i završnog elementa.

Zaštitu, kao što se vidi iz crteža 30, čine dve bočne obloge i poklopac koji je zapakovan za bočne obloge. Za prave elemente zaštita je dužine 3m. Za specijalnu, početno napojnu i srednje napojnu kutiju izrađuje se zaštita prilagođena ovim elementima razvoda. Težina zaštite iznosi 50 N/m.

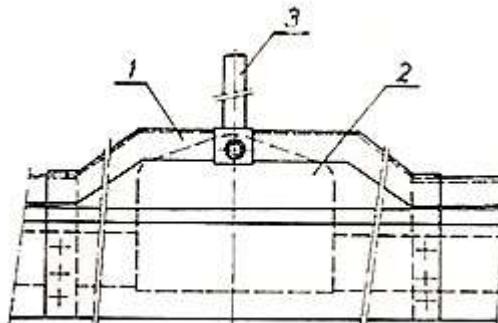


Crtež br.30 Zaštita razvoda za spoljnu montažu: 1-Zaštita početno napojne kutije; 2-Zaštita pravog elementa; 3-Zaštita specijalnog elementa



Crtež br. 31 Zaštita TDR- presek:

- 1-Noseća spojna kutija
- 2-TDR
- 3- Nosač razvoda
- 4- Zaštitna limena obloga



Crtež br.32 Zaštita srednje napone kutije

- 1-Zaštitna obloga
- 2-Srednja napojna kutija
- 3- Nosač TDR



## 20. PROJEKTOVANJE

Projektovanje linije razvoda je krajnje jednostavno. Liniju razvoda skoro uvek diktira profil za nošenje razvoda. Crtež linije profila služi kao osnovna na kojoj se ucrtava linija razvoda, vodeći računa da linija razvoda dođe na 250 mm od linije profila. Za ucrtavanje upotrebiti simbole:

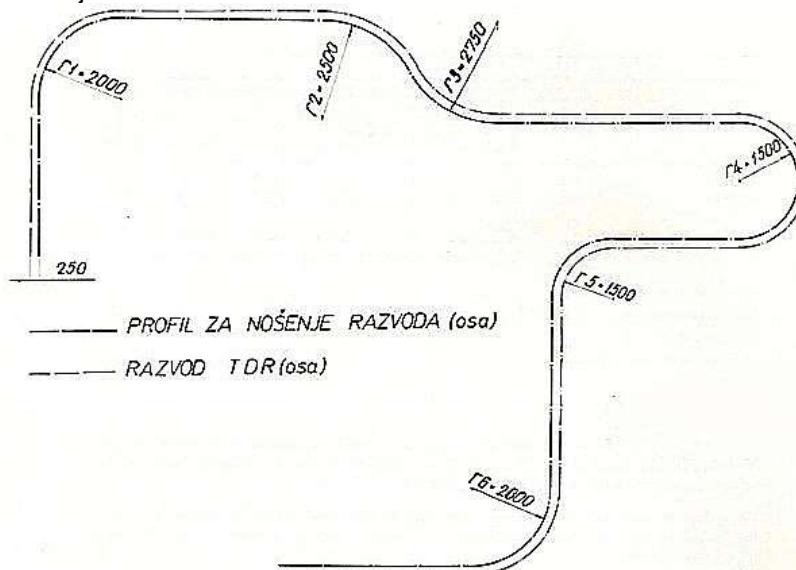
- noseća spojna kutija
- početna napojna kutija
- srednja napojna kutija
- noseća završna kutija
- mehanizam za ubacivanje oduzimača
- linija razvoda TDR
- profil za nošenje linije razvoda

Navedeni simboli važe za sve tipove TDR samo pored simbola treba navesti u naslovu o kom razvodu se radi. Kod pravolinijskih staza problem je jako prost, zato navodimo kao primer jednu krivolinijsku stazu na crtežu br.33.

Postupak naručivanja elemenata je sledeći:

- Za prave staze navedu se elementi prema šiframa i nazivu u potrebnim količinama
- Za krivolinijske staze šalje se crtež staze prema crtežu br.33. Na crtežu treba dati stazu nosača razvoda i stazu razvoda. Zatim treba dati podatak o struji (100 ili 200 A) i dati poluprečnike krivina za stazu koja nosi razvod.

Na osnovu crteža ELVOD daje ponudu prilažeći montažni crtež i specifikaciju opreme. Kao na primer dat je crtež br.34, koji je napravljen na osnovu osnovnog crteža kupca (crtež br.33), i sledeća specifikacija:



Crtež br.33 Primer crteža krivolinijske staze kakav treba poslati ELVOD-u uz zahtev za ponudu



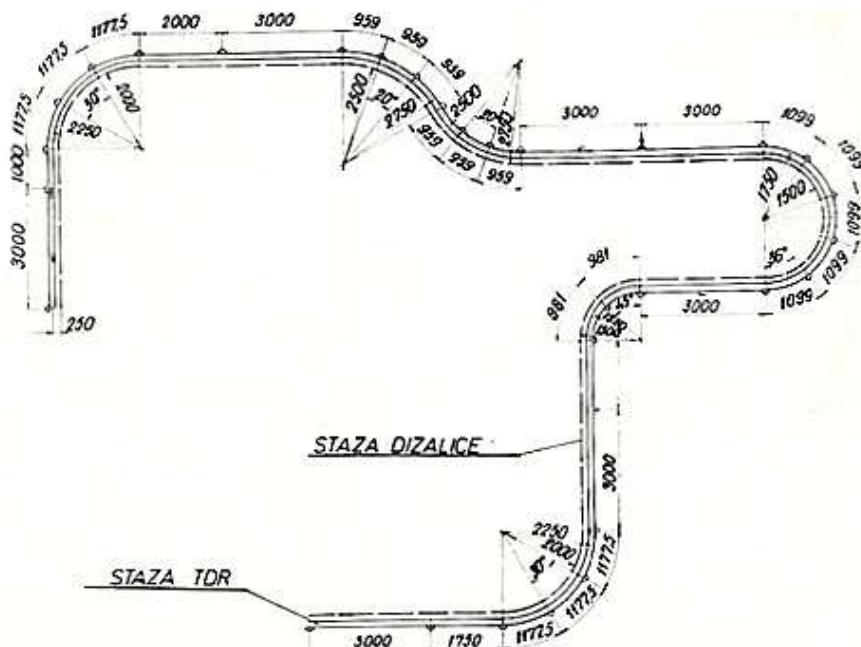
## 03-TROLNO DIZALIČNI RAZVOD TDR

### SPECIFIKACIJA

R. br	Tip	Kataloški broj	kom
1.	Prav element TDR IV 100	03.710.000	5
2.	Prav uklojni element TDR IV, L=1000 mm		1
3.	Prav uklojni element TDR IV, L=2000 mm		1
4.	Prav uklojni element TDR IV, L=1750 mm		2
5.	Lučni element LTDR IV 100, R=2250mm, $\alpha=30$ , L=1177,5 mm		6
6.	Lučni element LTDR IV 100, R=2750 mm, $\alpha=20$ , L=959 mm		6
7.	Lučni element LTDR IV 100, R=1750 mm, $\alpha=36$ , L=1099 mm		5
8.	Lučni element LTDR IV 100, R=1250 mm, $\alpha=45$ , L=981 mm		2
9.	Specijalni element STDR IV 100	03.780.000	2
10.	Noseća spojna kutija SKIV	03.220.000	4
11.	Noseća završna kutija ZKIV	03.260.000	2
12.	Spojna pločica SPIV 100	03.600.000	112
13.	Srednja napojna kutija SNIV	03.250.000	1
14.	Polulučna spojna kutija		10
15.	Lučna spojna kutija		14
16.	Priklučne stezaljke PS IV	03.216.000	4
17.	Nosač sa uzengijama NU	03.078.000	31

Broj oduzimača, amortizacionih ruku i kutije sa osiguračima zavisi od broja trošila. Najčešće je jedno trošilo. Pa je:

18.	Oduzimač OD IV 20	03.260.100	1
19.	Amortizaciona ruka AR	03.060.000	1
20.	Kutija za osigurače KO 25	03.025.000	1



Crtež br. 34 Primer montažnog crteža koji ELVOD šalje uz ponudu



## 03-TROLNO DIZALIČNI RAZVOD TDR

TABELA br.12	OSNOVNI TEHNIČKI PODACI							TDR
TIP	Nominalna struja (A)	Presek po fazi mm <sup>2</sup>	Struja kratkog spoja		Otpor R(mΩ/m)	Relaktansa X(mΩ/m)	Impedansa Z(mΩ/m)	Težina (N)
			Udarno KA	Efektivno KA				
<b>TDR III</b>	100	25	16	9	0.696	0.225	0.731	50
<b>TDR III</b>	200	62.5	23	12	0.304	0.22	0.376	54
<b>TDR IV</b>	100	25	14	8	0.696	0.217	0.73	60
<b>TDR IV</b>	200	62.5	20	11	0.304	0.212	0.375	64

Nominalni napon – do 500 V

Temperatura okoline – max. 40°C

Vlažnost – do 100%

Radna frekvenca – 0-1000 Hz

ELVOD Vam nudi pomoć pri rešavanju svih vaših problema napajanja pokretnih trošila. U prospektu su navedeni standardni proizvodi ELVOD-a kojima se rešavaju problemi napajanja pokretnih trošila u više od 90% slučajeva.

Za slučajeve kada Vam je potrebno napajanje sa više šina od 4, za komandna kola i sl., napajanje trošila u jako agresivnim sredinama i drugi problemi, обратите nam se, naći ćemo rešenje.