



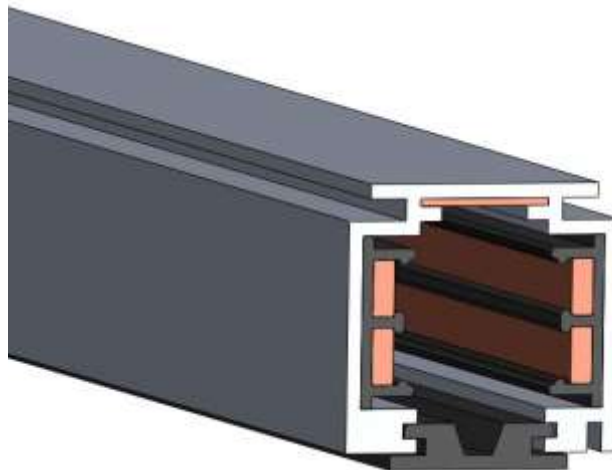
**Elvod**  
SINCE 1957 Kragujevac

## KANALNI RAZVOD ZA OSVETLJENJE KRO V





## KANALNI RAZVOD ZA OSVETLJENJE I MALA TROŠILA KRO V



Kanalni razvod za osvetljenje i napajanje malih trošila KRO V ima veliku primenu pri gradnji i rekonstrukciji objekta.

KRO V se sastoji od aluminijumske kutije, bakarnih provodnika i izolatora. Nominalna struja je 63A, NAPON 3 X 400/230V.

Raspored provodnika u kutiji obezbeđuje njihovo dobro hlađenje, a sa tim i mogućnost optimalnog strujnog opterećenja. Napajanje je moguće izvesti sem na početku linije i na svakom spojnem mestu dva elementa razvoda. Napajanjem u više tačaka postiže se da pad napona kod dugih linija ostane u dozvoljenim granicama. Montaža razvoda je brza, jednostavna i ne zahteva veliku stručnost montera. Linija razvoda se učvršćuje direktno ili preko nosača za tavanicu, zid ili horizontalnu podlogu. Jednom montirani razvod se može demontirati i ponovo montirati na drugom prostoru i to sa minimalnim troškovima. Na taj način se instalacija postavlja za kratko vreme, pouzdana je i trajna.

Namena KRO V je dvostruka. Podjednako se koristi za napajanje trošila male snage i za osvetljenje:

- Trošila (potrošači) male snage u industrijama konfekcije, tekstilnoj, obućarskoj i dr. uslovili su uvođenje sistema šinskog razvoda KRO V. Upotrebom KRO V omogućeno je:
  - Razmeštaj mašina bez intervencije na električnoj instalaciji, što je od velikog značaja zbog potrebe tehnoloških promena koje su česte u ovim industrijama
  - Transport materijala i kretanja je olakšano obzirom da instalacija nije vezana za pod
  - Zaštita motora i drugih trošila kao i zaštita od dodirnog napona je potpuna
  - Projektovanje je uprošćeno jer su svi elementi fabrike standardne proizvodnje
  - Montaža je jednostavna.
- KRO V se koristi za osvetljenje industrijskih hala, biroa, izložbenih prostorija, hotela, robnih kuća, stanova i slično. Velika prednost sistema KRO V u odnosu na klasiku (kablove) je što svetiljka može da se prenosi prema potrebi tehnološkog procesa kao i da se poveća ili smanjuje broj svetiljki (a time i osvetljaj). U kombinaciji sa pogodno odabranom svetiljkom KRO V predstavlja savremeno rešenje osvetljenja. Upotrebom KRO V smanjuje se broj strujnih krugova, uprošćuje projektovanje, montaža i održavanje instalacije. Odlika sistema KRO V je i u tome što su elementi koji čine liniju razvoda standardnih oblika i dimenzija čime se garantuje kvalitet prema propisima standardima o upotrebi rasvetnih tela.

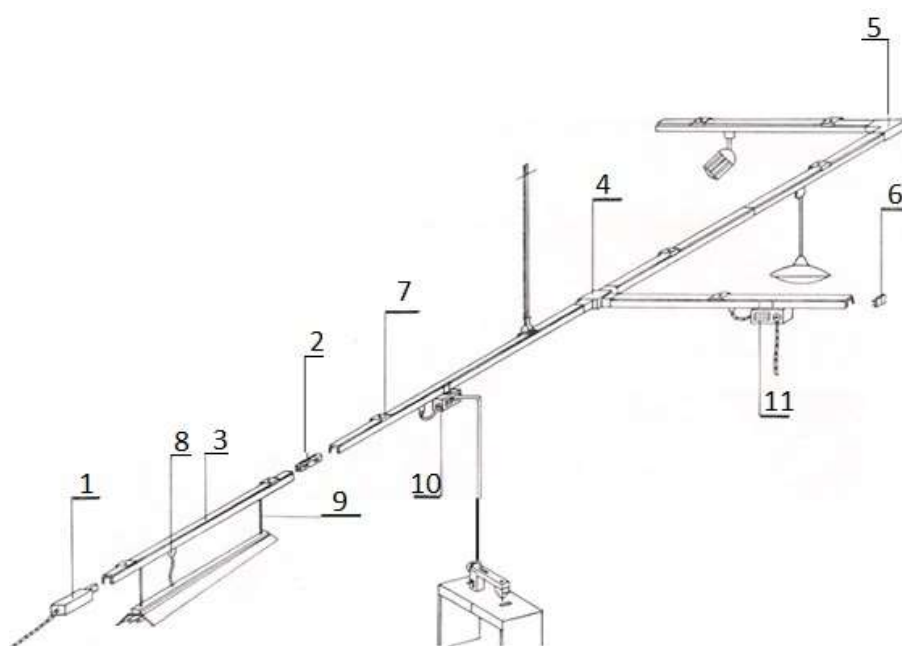


Slika br.1 Upotreba KRO V u konfekciji

Slika br.2 KRO V za osvetljenje industrijske hale



Slika br. 3 KRO V u kombinaciji sa GMR za osvetljavanje u industrijskoj hali



Crtež br.1-Elementi linije KRO V

1. Početna napojna kutija
2. Spojnica
3. Prav element
4. T razvodna kutija
5. Ugaona razvodna kutija
6. Završni element
7. Nosač razvoda
8. Adapter (oduzimač)
9. Prav nosač
10. Kutija sa osiguračima i oduzimačima
11. Kutija sa osiguračima i oduzimačima i poteznim prekidačem Ø6,5



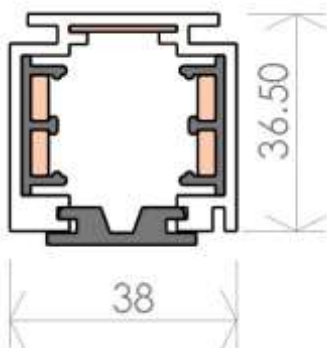
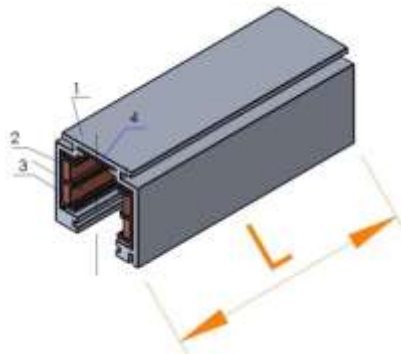
## 1. PRAV ELEMENT Kataloški broj 02.514.000

Prav element je standardne dužine 3m i 1,5m (crtež br. 2). Izrađuje se od aluminijumskog kućišta u koje su smešteni bakarni provodnici (tri faze, nula i masa). Provodnici su od kutije izolovani specijalnom izolacijom, tako da kod trajnog opterećenja ne nastupa značajnije zagrevanje sistema. Za prostorije sa velikom prašinom, zapaljivim vlaknima od tekstila i slično isporučuju se kutije sa zaptivnom trakom (crtež br.3). Zaptivna traka je od termo-plastične mase. Na mestima gde treba da se nastavi oduzimač struje (priključak mašine ili svetiljke) traku treba iseći nožem.

KRO V je izrađen prema propisima IEC-a i JUS standarda.

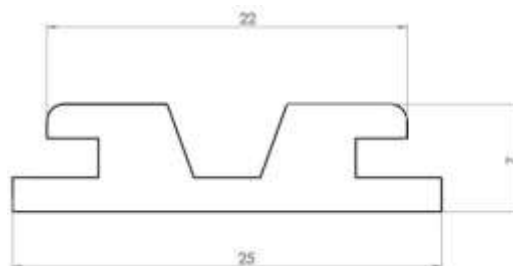
- Nominalni napon .....	400 V
- Nominalna struja .....	63 A
- Nominalna frekvencija .....	50 Hz
- Stepen mehaničke zaštite prema JUS N.A5.070;	
a) standardna izrada .....	IP 30
b) sa zaptivnom trakom .....	IP 50
- Otpor izolacije $R_m = 4,2 \times 10^4 \text{ M } \Omega$	
- Ispitni napon izolacije 2500 V	

Crtež br. 2 – Prav element



Crtež br.3 Kutija sa zaptivnom trakom

1. Obloga od aluminijuma
2. Izolacija
3. Provodnik od bakra
4. Uzemljenje
5. Zaptivna traka

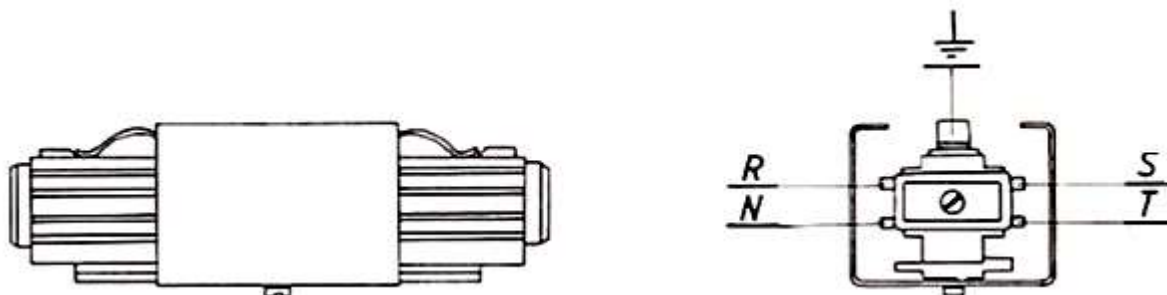


Crtež br.4  
Poprečni presek  
zaptivne trake



## 2. SPOJNICA SO V Kataloški broj 02.570.000

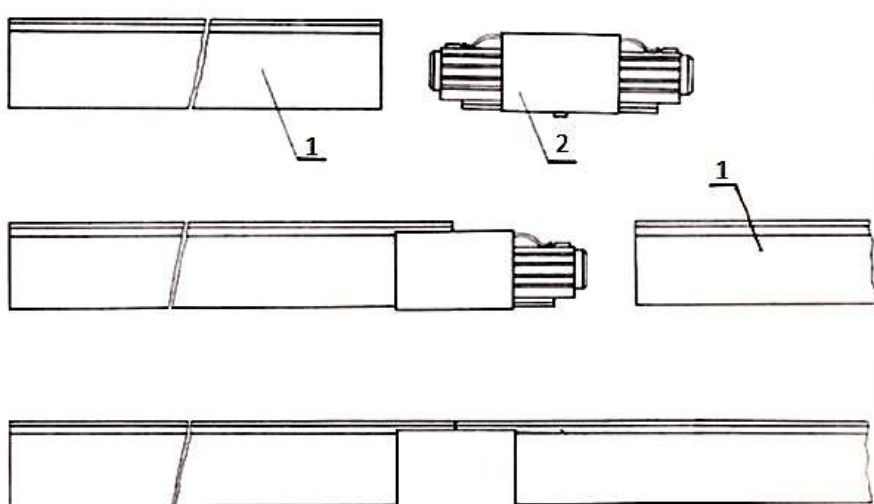
Spajanje dva elementa KRO V vrši se pomoću spojnice (crtež br.4). Spojnica obezbeđuje električnu i mehaničku vezu dva elementa. Pri formiranju linije, spojnica se postavlja na već podignuti i prethodno pričvršćeni element, i za to je od alata potreban samo odvrtlač. Sama konstrukcija spojnice ne dozvoljava zamenu provodnika faze i nule. Na slici br.5 i crtežu br.6 je prikazan način spajanja dva prava elementa pomoću spojnice



Crtež br. 5 – Spojnica SO V



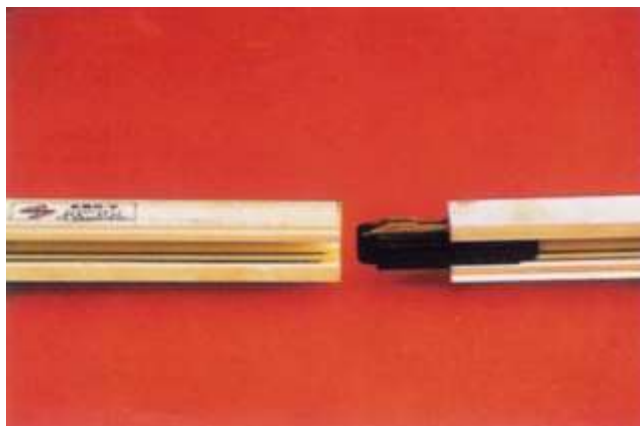
Slika br. 4 – Spojnica SO V



Crtež br. 6 – Način spajanja dva elementa  
1. Prav element  
2. Spojnica



Slika br. 5 – Način spajanja pomoću spojnice



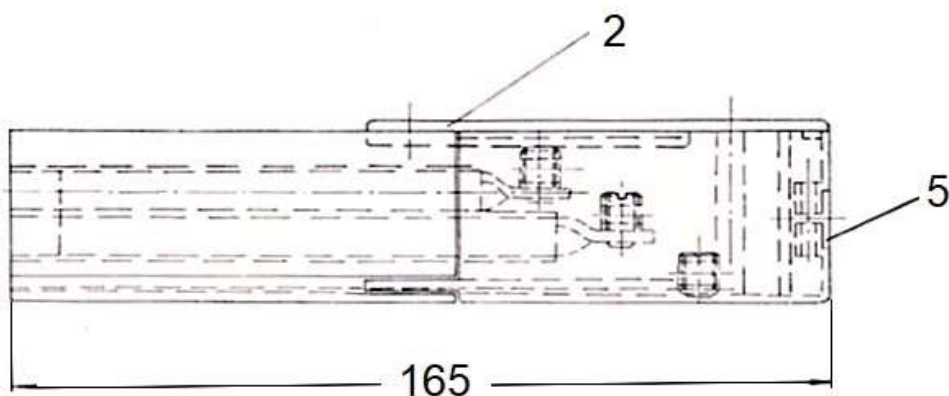
### 3. POČETNA NAPOJNA KUTIJA

**PKO V 25** Kataloški broj 02.510.000

**PKO V 50** Kataloški broj 02.520.000

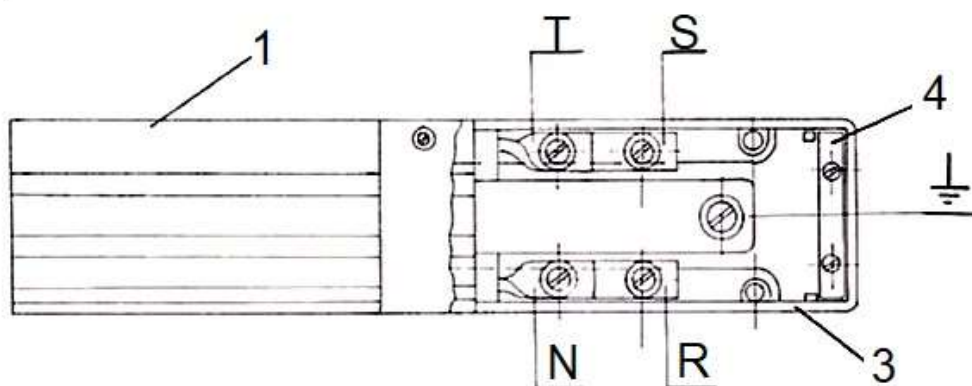
**PKO V 63** Kataloški broj 02.530.000

Postoje početne napojne kutije za 25, 50 i 63A. Napojna kutija za 25A prikazana je na crtežu br. 7. Sastoji se od uklopnog dela od aluminijuma koji se spojnicom vezuje za prav element linije i kutije od termo-plastične mase u kojoj su priključni kontakti. Početne napojne kutije za 50A i 63A su iste samo se razlikuju po veličini uvodnice za priključni kabl (crtež br.8).



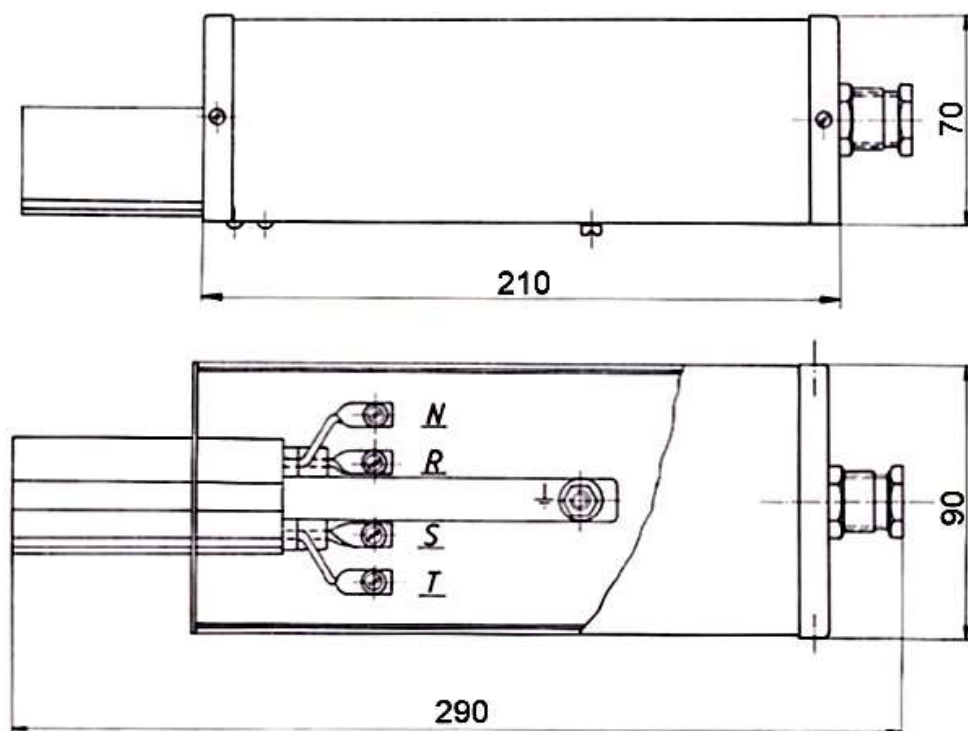
Crtež br.7  
Početna napojna  
kutija



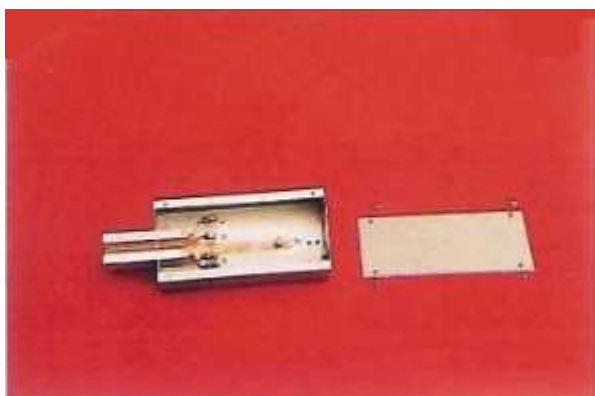


Na crtežu br.7 predstavljena je Početna napojna kutija PKO V 25A koja se sastoji od:

1. Telo od aluminijuma
2. Poklopac
3. Telo od termo-plastike
4. Utvrđivač
5. Otvor za ulaz kabla



Crtež br.8 – Početna napojna kutija 50 i 63A



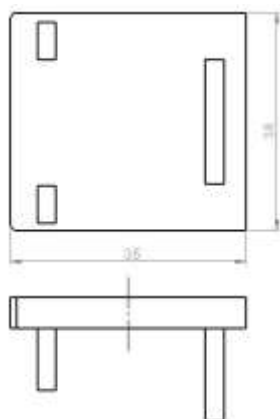
Slika br.6 – Početna napojna kutija



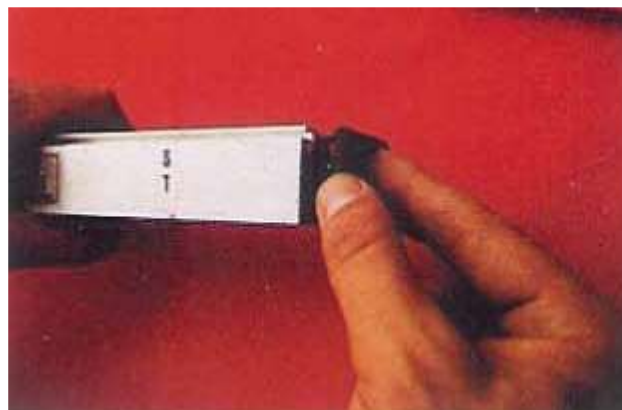
Slika br.7 – Početna napojna kutija sa prekidačem

#### 4. ZAVRŠNI ELEMENT Kataloški broj 02.580.000

Završni element se postavlja na kraj šine i obezbeđuje električnu i mehaničku zaštitu krajeva provodnika. Izrađen je od termo-plastične mase (crtež br. 9).



Crtež br. 9 – Završni element



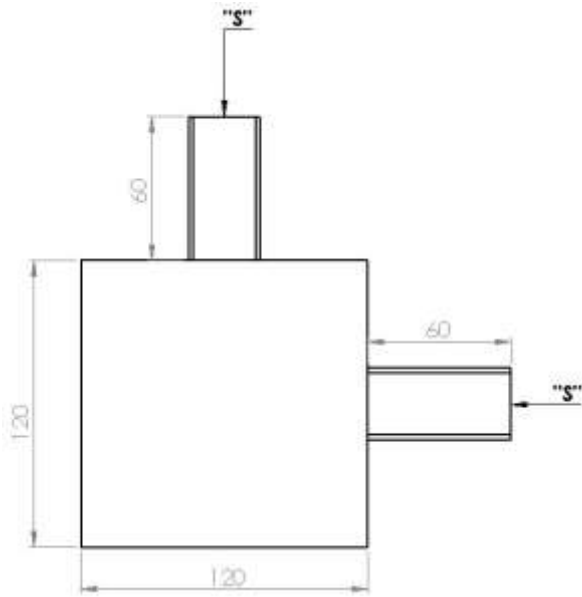
Slika br. 8 – Postavljanje završnog elementa

#### 5. RAZVODNE KUTIJE

Za skretanje i račvanje linije KRO V upotrebljavaju se razvodne kutije i to:

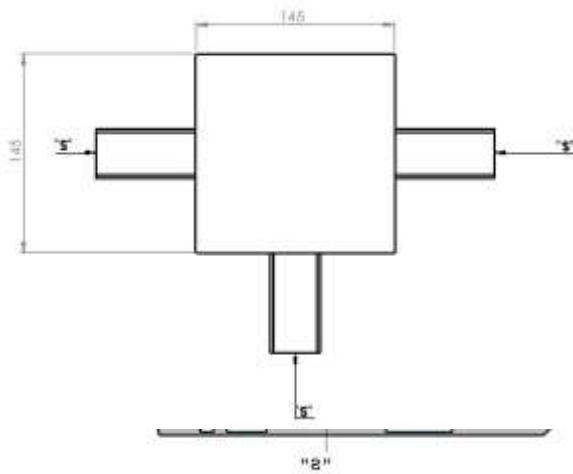
- **RK I za ugaona skretanja (L)** Kataloški broj 02.810.000 (crtež br. 10)
- **RK II za račvanje linije (T)** Kataloški broj 02.820.000 (crtež br. 11)
- **RK III za krstasto račvanje linije (+)** Kataloški broj 02.830.000 (crtež br. 12)



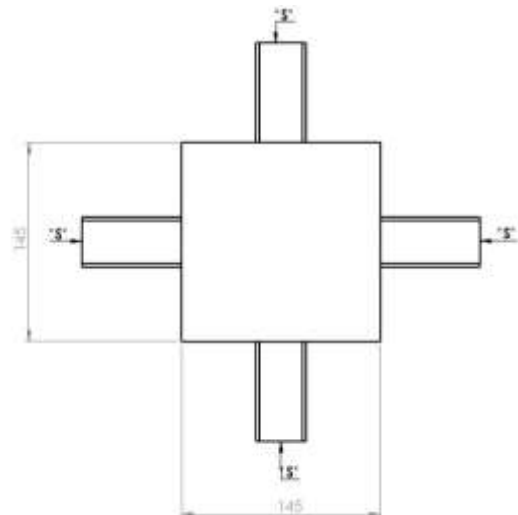


Crtež br. 10 – Razvodna kutija za ugaono skretanje

Crtež br. 11 Razvodna kutija za T skretanje



Crtež br. 12 Razvodna kutija za krstasto račvanje linije





## 6. ODUZIMAČ STRUJE O V Kataloški broj 02.610.000

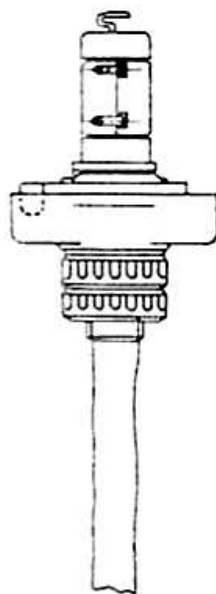
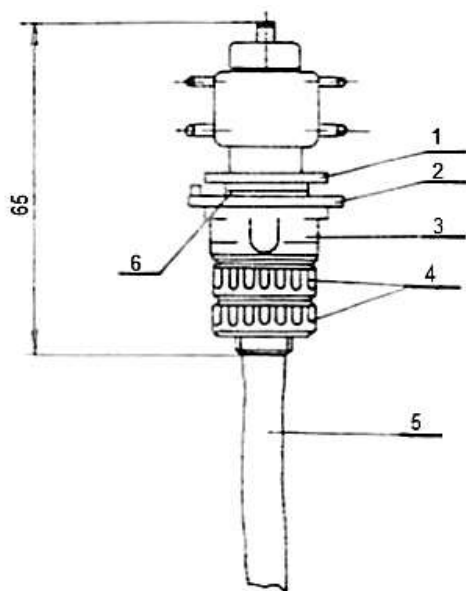
Oduzimač od 5A prikazan je na crtežu br.13 i slici br.8.

Oduzimač u glavi ima kontakte za faze, nulu i masu. Iz oduzimača izlazi provodnik dužine 350 mm koji se direktno vezuje za svetiljku. Ako je potreban duži provodnik onda se mora izvršiti nastavljanje provodnika.

Način postavljanja oduzimača u kutiji razvoda prikazan je na crtežu br.14



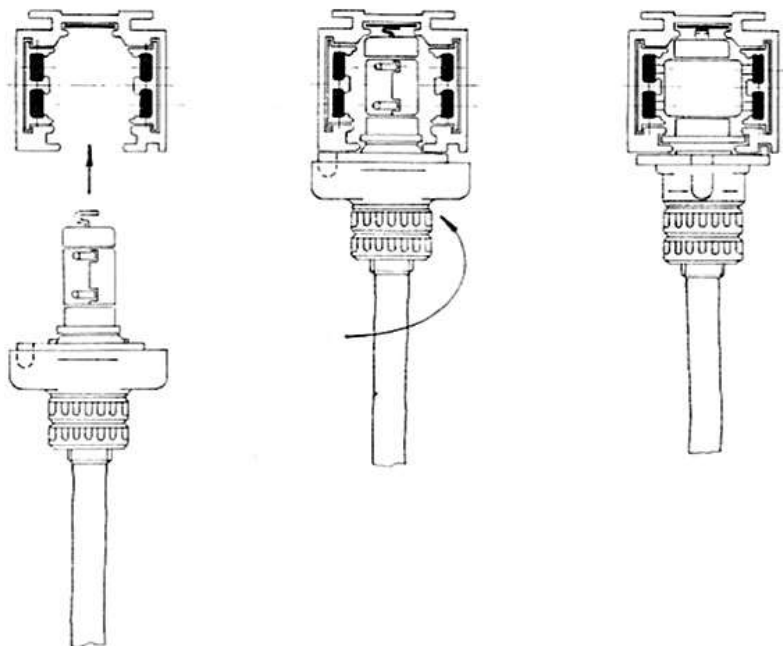
Slika br. 9 – Oduzimač struje O VA



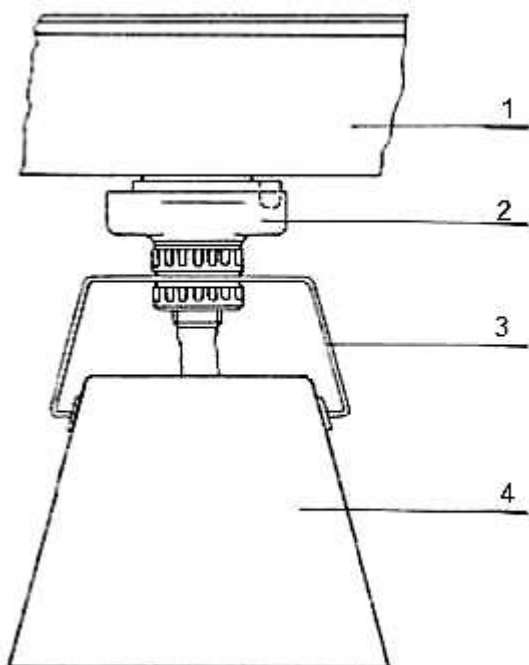
Crtež br.13 – Oduzimač struje O VA

1. Učvršćivač
2. Vođica
3. Držač vođice
4. Držač svetiljke
5. Provodnik
6. Vrat

Jednostavno se užom stranom oduzimač ugura u kutiju. Vođica na oduzimaču obezbeđuje da se oduzimač mora postaviti samo tako da ova vođica uđe u žleb kutije i na taj način je garantovano ispravno priključivanje kontakata (raspored faza i nule)



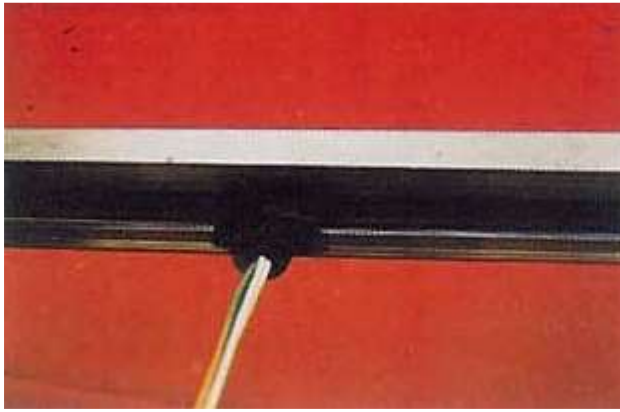
Crtež br.14 – Način postavljanja oduzimača O VA, 5A



Crtež br.15 Način postavljanja svetiljke

1. Kutija KRO V
2. Oduzimač
3. Držać svetiljke
4. Svetiljka

Pri postavljanju oduzimača prvo se spaja kontakt mase sa provodnikom mase. Po uvlačenju oduzimača okretanjem za 90° spajaju se i ostali kontakti oduzimača sa odgovarajućim provodnicima u kutiji razvoda. Na oduzimaču postoji mogućnost direktnog postavljanja svetiljke (crtež br.15). Držać svetiljke se pričvršćuje sa dve navrtke a provodnik ide direktno u svetiljku. Svetiljka može i posebno da se kači na nosače svetiljki za razvod, a od oduzimača, koji u ovom slučaju dođe pored svetiljke, ide provodnik za napajanje svetiljki (crtež br. 1).

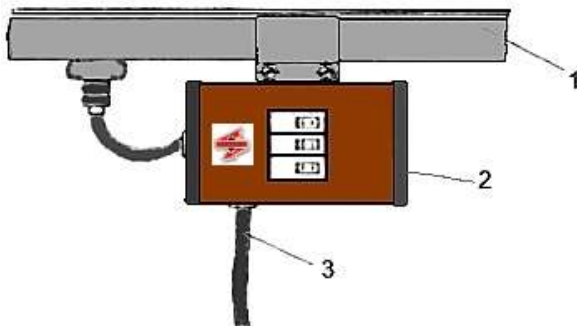


Slika br. 10 – Oduzimač O VA u liniji KRO V

## 7. KUTIJA ZA TRI OSIGURAČA I ODUZIMAČEM

Kutija se izrađuje od lima. U kutiji su smešteni automatski osigurači (crtež br.16). Način postavljanja kutije prikazan na crtežu br.17 i slici br.11 govori o dve varijante po pitanju vrste utičnice tj. da li je izvođenje sa monofaznom ili trofaznom utičnicom (priključnicom). Pored kutije obavezan je oduzimač iz koga ide spoljni provodnik do kutije.

osiguračima

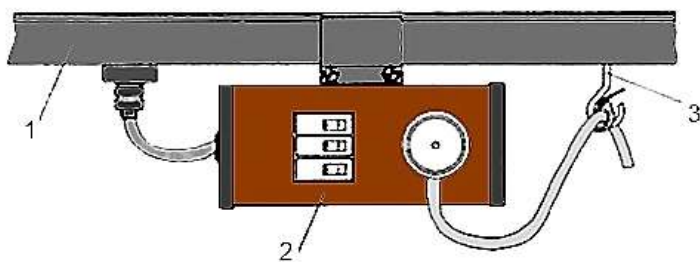


Crtež br.16 – Kutija sa osiguračima.....Kataloški broj 02.597.000

1. Kutija razvoda
2. Kutija
3. Provodnik (kabl) potrošača

Slika br.11 – Kutija sa





Crtež br.17 – Kutija sa osiguračima i oduzimačem i monofaznom priključnicom . **Kataloški broj 02.598.000**

1. Kutija razvoda
2. Kutija
3. Provodnik (kabl) potrošača



Slika br.12 Kutija sa osiguračima i oduzimačem i monofaznom priključnicom



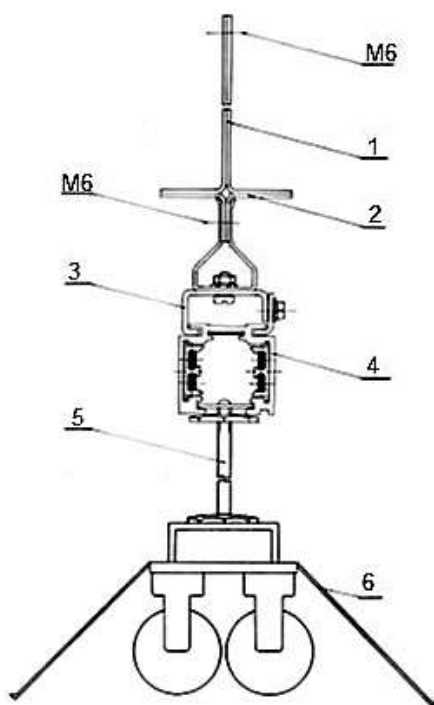
Slika br.13 - Način postavljanja kutije sa osiguračima, oduzimačem i trofaznom priključnicom  
**Kataloški broj 02.599.000**



Slika br. 14 – Kutija sa šuko-priključnicom bez osigurača

## 8. ELEMENTI ZA NOŠENJE LINIJE RAZVODA

Jedan od osnovnih zadataka projektovanja je kačenje linije razvoda (crtež br.18). U principu postoje nekoliko načina kačenja i to na odstojanju od plafona, kačenje za zid. Češći je prvi slučaj i pri tome se koriste, grede, nosači i dr. da bi se pričvrstila linija razvoda. Svi elementi su standardne proizvodnje i prikazani su i opisani u daljem tekstu.



Crtež br. 18 – Detalj kačenja linije KRO V pomoću profila i nosača profila

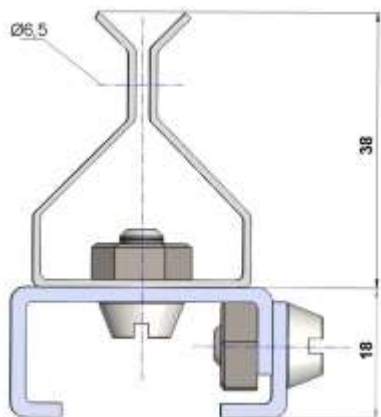
1. Nosač profila NPO
2. Profil PKO
3. Nosači kutije NKO I
4. Kutija KRO V
5. Nosač svetiljke – prav NSPO
6. Svetiljka





## 9. NOSAČ KUTIJE NKO I Kataloški broj 02.591.000

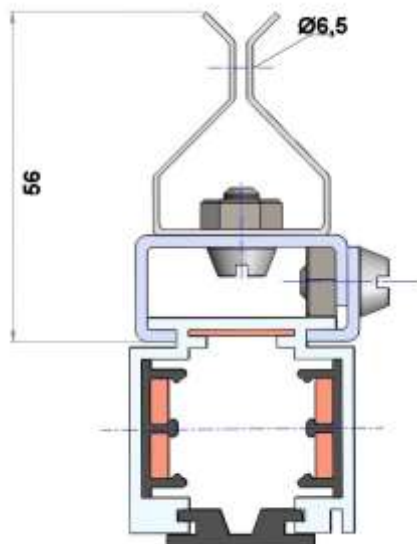
Nosač kutije se sastoji od držača za profil i nosača kutije NKO II (crtež br. 19). Nosači kutije se postavljaju na međusobnom rastojanju od 1m. Nosivost nosača je 200 N. Ako se držač profila razmakne tako da mu kraci dođu horizontalalno dobiće se nosač za direktno pričvršćivanje kutija za plafon (crtež br. 20 i 21).



Crtež br.19 – Nosač kutije NKO I

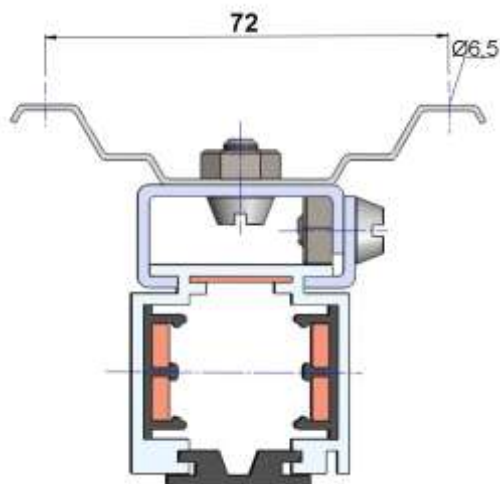


Slika br.15 – Nosač kutije NKO



Crtež br.20 Način postavljanja nosača NKO I

Crtež br.21  
Nosač  
kutije NKO I  
prilagođen  
za postavljanje  
na plafonu



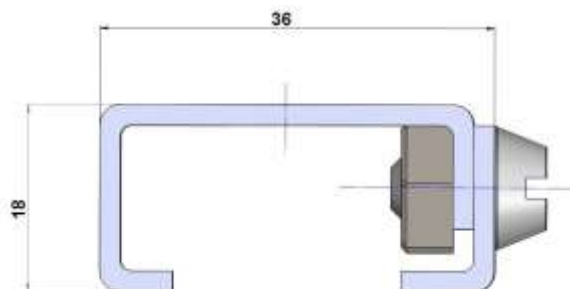


## 10. NOSAČ KUTIJE NKO II Kataloški broj 02.590.000

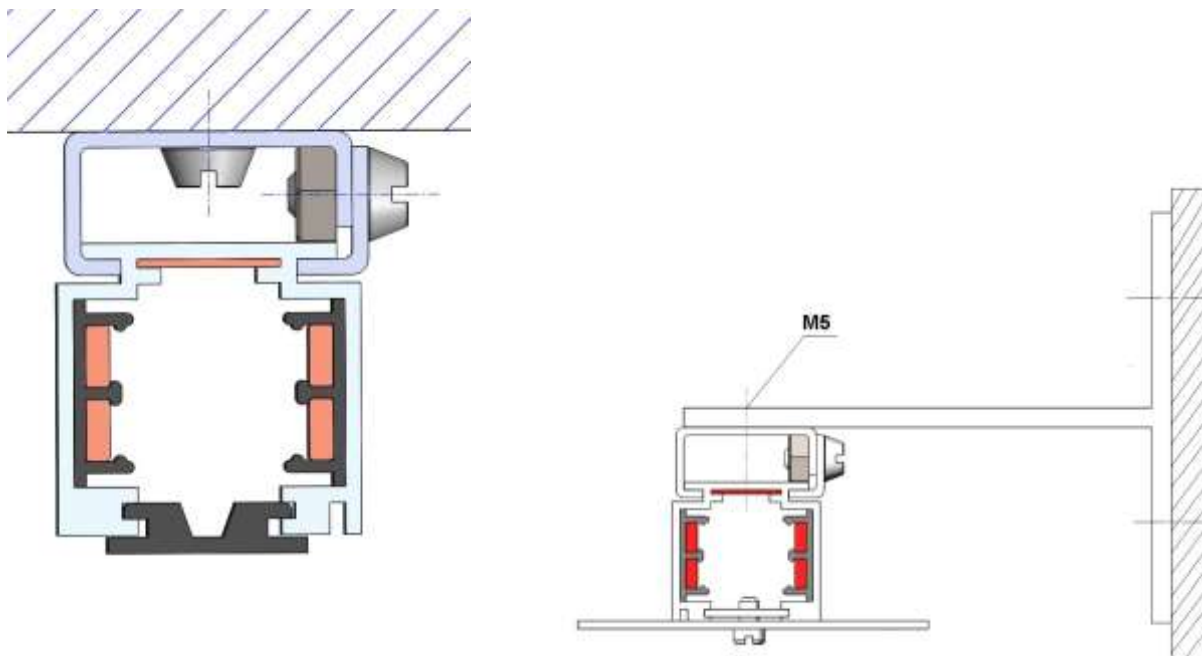
Nosač kutije NKO II je prikazan na crtežu br.22 i sastavljen je iz dva dela koje povezuje vijak. Odvijanjem vijka veći deo se odvoji i pričvrsti za plafon ili konzolu. Zatim se postavlja kutija razvoda tako da uđe nosač u jedan žleb, a manji deo nosača se stavlja u drugi i pričvršćuje vijkom za već utvrđeni deo nosača.

Ukoliko se u donji žleb kutije razvoda postavi držač elemenata plafona (crtež br. 23 i 24), a linija razvoda na odgovarajući način učvrstiti na nosače, između dve i dve tako postavljene linije mogu se postaviti ploče i tako napraviti plafon. Rastojanja na kojima se postavljaju držači plafona zavise od težine ploča. Jedan držač može da nosi 300 N, tj. ploča levo i desno da opterećuje se po 150N. Držači se postavljaju u kutiji pre dizanja kutije i formiranja linije. Linija razvoda i dalje ima svoju funkciju napajanja električnom energijom svetiljki ili drugih potrošača.

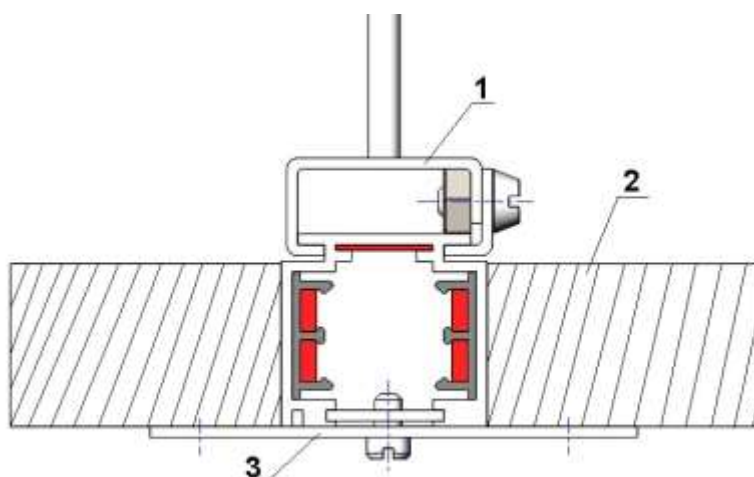
Crtež br. 22 – Nosač kutije NKO II



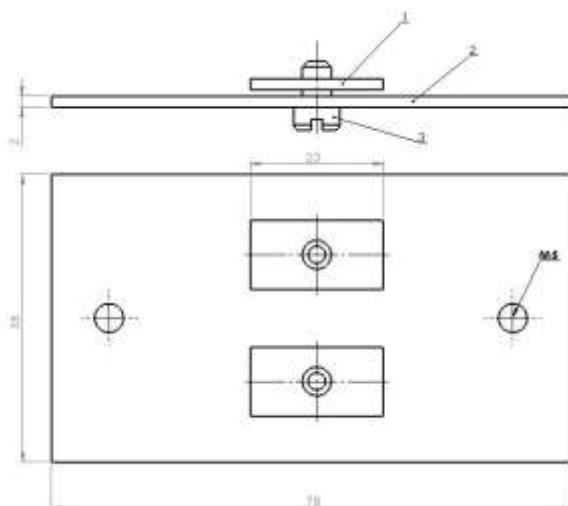
Crtež br.23 – Pričvršćivanje kutije KRO V za plafon pomoću nosača NKO II



Crtež br.24 – Pričvršćivanje kutije KRO V na bočni zid pomoću konzole i nosača kutije NKO II



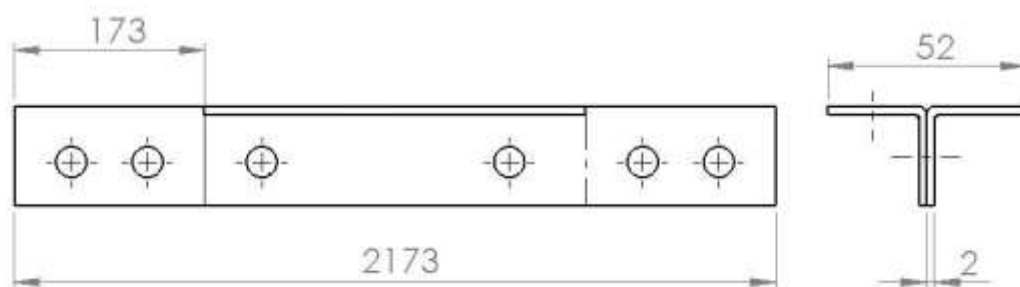
Crtež br. 25 – Upotreba KRO V  
za postavljanje duplog plafona  
1. Nosač kutije  
2. Elementi plafona  
3. Držač elemenata plafona



Crtež br. 26 – Držač elemenata plafona  
1. Pločica držača  
2. Pločica nosača  
3. Vijak

## 11. PROFIL ZA NOŠENJE RAZVODA PKO Kataloški broj 02.140.000

Profil za nošenje razvoda sastoji se od dva L profila, međusobno pomaknuta za 50mm i zapunktovana tako da je omogućeno spajanje sa preklopom pomoću vijaka M6 (crtež br. 27).



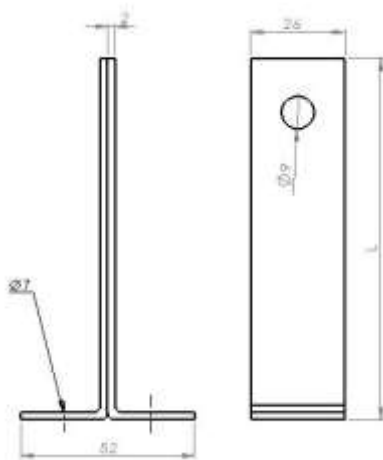
Crtež br. 27 – Profil za nošenje razvoda PKO



## 12. NOSAČ PROFILA NPO Kataloški broj 02.150.000

Nosač profila je napravljen od dve trake od lima oblikovane kao što je prikazano na crtežu br. 28. Dve trake su punktovanjem spojene tako da se na jednom kraju mogu razmaknuti radi pričvršćivanja za gredu, plafon ili profil. Nosači profila se postavljaju na rastojanjima do 2,5m. Pri tome treba imati u vidu da profil može da nosi sledeća opterećenja, a da ugib ne bude veći od 1cm.

- Za raspon nosača 1m 1800N
- Za raspon nosača 1,5m 800N
- Za raspon nosača 2m 400N
- Za raspon nosača 2,5m 200N

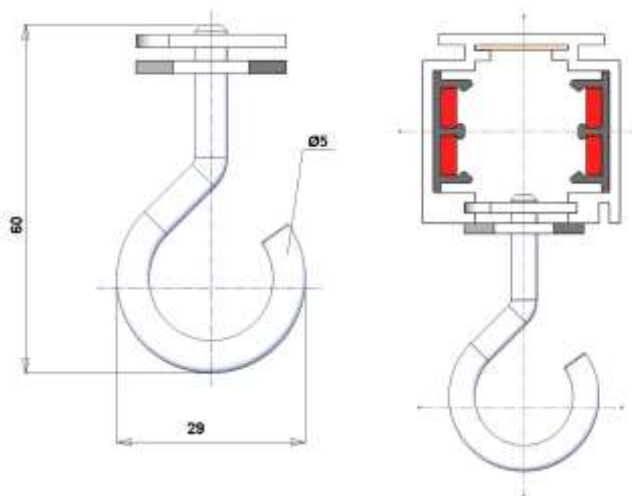


Crtež br. 28 – Nosač profila NPO

## 13. NOSAČ SVETILJKE – KUKA Kataloški broj 02.800.000

Nosač svetiljke – kuka, se postavlja u kutiju razvoda i može da nosi 200N. Svetiljka se obično kači na lančiće. Način postavljanja nosača u kutiju prikazan je na crtežu br. 29.

Crtež br. 29 Nosač svetiljke – kuka



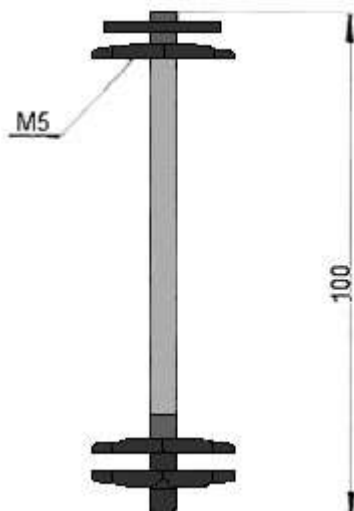
Slika br.16 Nosač svetiljke KUKA



## 14. NOSAČ SVETILJKE – PRAV

Kataloški broj 02.850.000

Nosač svetiljke – prav na isti način se postavlja u kutiju razvoda kao i kuka, samo što je donji deo prilagođen za direktno pričvršćivanje za svetiljku crtež br. 30.



Crtež br.30  
Nosač  
svetiljke –  
prav



Slika br.17 Nosač svetiljke PRAV

## 15. GLAVNE KARAKTERISTIKE KRO V

**Ekonomičnost** – Kod eventualne rekonstrukcije zgrade, gde je ovaj razvod ugrađen, on se može lako demontirati i ponovo montirati na drugim mestima tako da se sav materijal 100% iskoristi. Pri korišćenju ovaj razvod zahteva minimalne troškove održavanja.

**Elastičnost** – Elementi kanalnog razvoda daju instalaciju koja je elastična, prilagodljiva i sigurna, i koja prati dinamiku tehnološkog procesa proizvodnje i omogućava da se za sve uslove rada dobije povoljan osvetljaj. Svojom konstrukcijom i načinom priključivanja svetiljke se mogu lako premestiti na druga mesta gde je potreban veći osvetljaj. Svetiljke se mogu i skinuti sa razvoda ako nisu potrebne, pa se na taj način smanjuje nepotrebna potrošnja električne energije.







**Sigurnost u radu** – Izolovani bakarni provodnici način, priključivanja oduzimača struje i mogućnosti lakog skidanja armature i rada na njoj u radionici, a ne na stubama u hali, kao i način zaštitnog uzemljenja, celom sistemu daju veliku sigurnost od dodirnog napona.

## 16. PROJEKTOVANJE

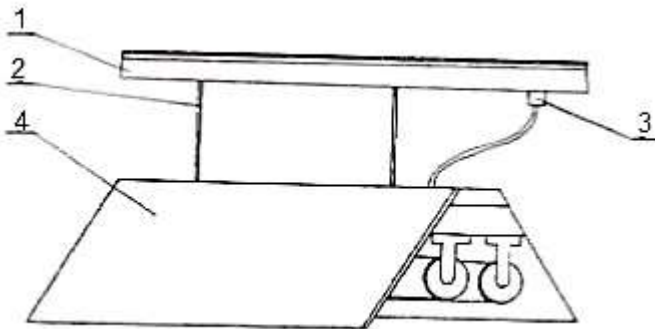
Iz prethodnog materijala obrađenog u ovom katalogu se vidi da će projektovanje instalacija sa KRO V biti krajnje jednostavno. Broj strujnih krugova je sveden na minimum. Proračun opterećenja, pada napona na osnovu datih podataka je opšte poznat i jednostavan.



Crtanje planova je jednostavno ako usvojimo simbole:

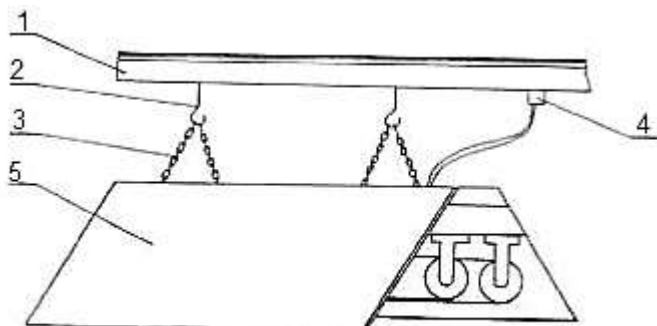
	— Linija razvoda
	— Pocetno napojna kutija
	— Spojnica
	— Svetiljka sa nosacima, oduzimacima
	— Kutija sa osiguracem i odizimacem
	— Završni element

Na crtežu br. 33 prikazan je KRO V sa usvojenim simbolima. Pored ovog crteža treba dati crtež vešanja svetiljki i crtež načina pričvršćivanja linije razvoda (crtež br. 27). Projektant je dužan da rešenje prikaže na crtežu koji je sastavni deo projekta. Projektom na crtežu treba dati na kom su rastojanju postavljeni nosači profila za nošenje razvoda, a zna se da se nosači kutija postavljaju na međusobnom rastojanju od 1m. Na osnovu ovih podataka utvrđuje se broj nosača profila i kutija razvoda.



Crtež. 31 – Fluo svetiljka učvršćena preko pravog nosača

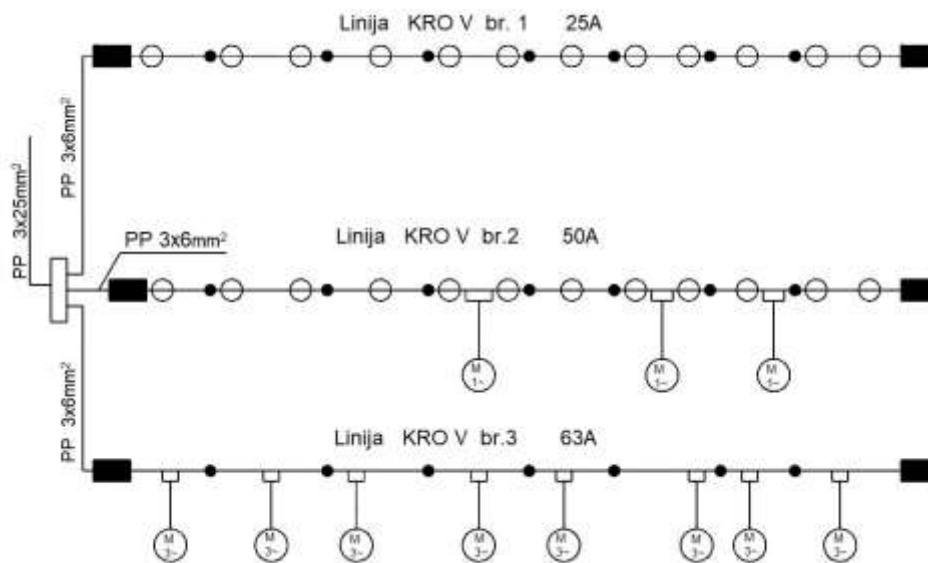
1. Linija provoda
2. Prav nosač
3. Oduzimač
4. Fluo svetiljka



Crtež br. 32 – Fluo svetiljke učvršćena pomoću kuke i lančića

1. Linija razvoda
2. Kuka za nošenje
3. Lančić
4. Oduzimač
5. Fluo svetiljka

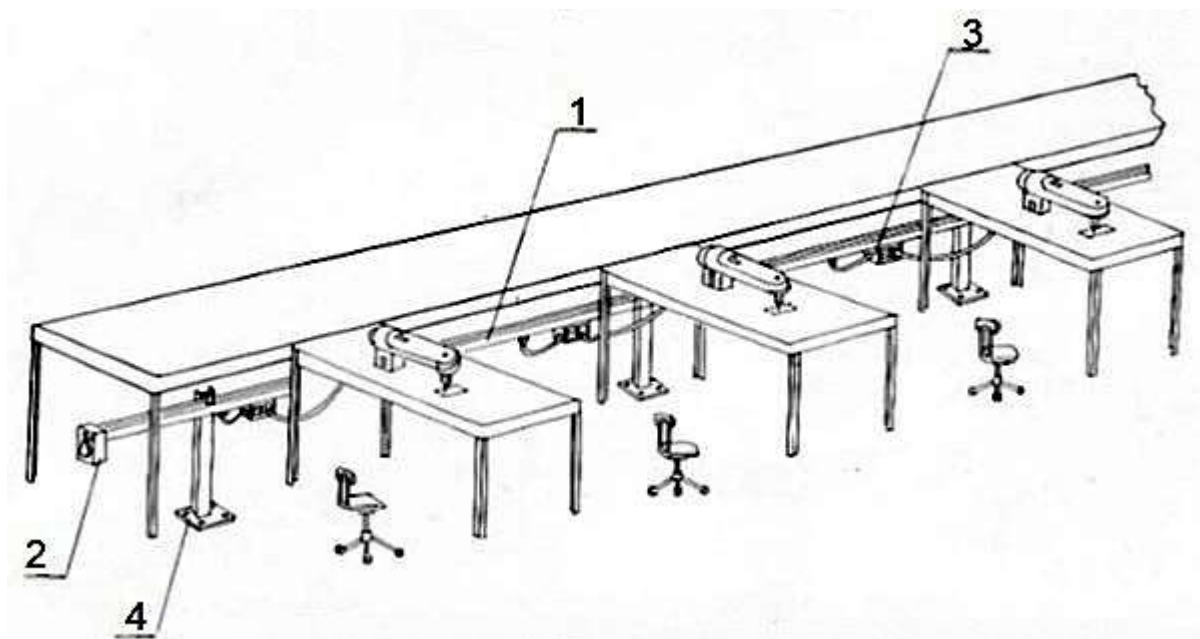




Crtež br. 33 – Način prikazivanja KRO V u projektu



Slika br.18 KRO V u industrijskoj hali



Slika br. 19 – KRO V na radnim stolovima u industriji, za napajanje mašina i alata električnom energijom

1. Kutija razvoda
2. Početna napojna kutija sa prekidačem
3. Kutija sa osiguračima, oduzimačem i trofaznom (monofaznom) priključnicom
4. Nosač razvoda