



# Electrolux

Bitola - Skopje; Macedonia

*Fabrika za proizvodstvo na greači i gumeni prizvodi,  
trgovija so elektro-materijali i  
servis za električni aparati i od domakinstvoto i industrijara*

## ČETKICI I DRŽAČI

Bitola: Kancelarii, servis, prodavnica, Braka Mingovi br. 18 (Stara Čaršija)

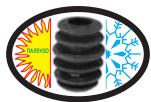
tel/fax: + 389 (0)47 203 900, 203 330; mob: +389 (0)70 237 108, 070 237 124

Fabrika: Dame Gruev 177 (Mal Pariz) Bitola; tel: +389 (0)47 232 067

Skopje: Kancelarii, servis, prodavnica, Apostol Guslarot 1A, (G.T.C Bunjakovec)

tel/fax: +389 (02) 32 98 130; mob:+389 (0)70 237 198

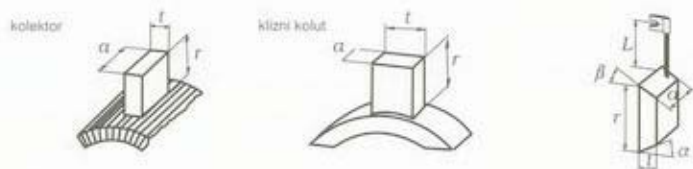
Ovoj crtez e sopstvenost na Electrolux-Bitola. Bez negovo pismeno odobruvanje istiot nesmee da se prepisuva ,umnozuva niti kopira bez soglasnost od Electrolux vo sprotivno se snosat posledici vo smisla na clenovite163 i 164 od krivicniot zakon R.M. (povreda na avtorsko pravo)



# Electrolux Bitola - Skopje; Macedonia

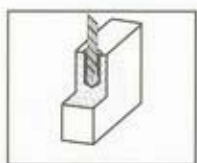
## 1.1 OSNOVNE DIMENZIJE ČETKICE

U zavisnosti od upotrebe četkice, za kolektor ili klizni prsten, osnovne dimenzije četkice definišu kao na crtežu:

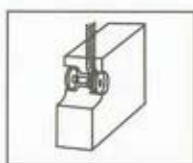


Različiti standardi različito definišu redosled dimenzija ali se u svakom slučaju kao poslednja stavlja dužina četkice.

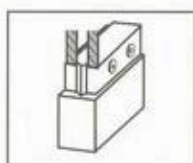
## 1.2 NAČIN SPAJANJA VEZICE ZA TELO ČETKICE



Štampanje



Nitovanje



Spajanje armaturom

- štampanje se vrši upresavanje specijalnih metalnih prahova
- nitovanje se koristi u slučajevima vrlo mekih četkica koje nemogu izdržati štampanje
- spajanje armaturama se koristi u specijalnim uslovima

## 1.3 DUŽINA VEZICE

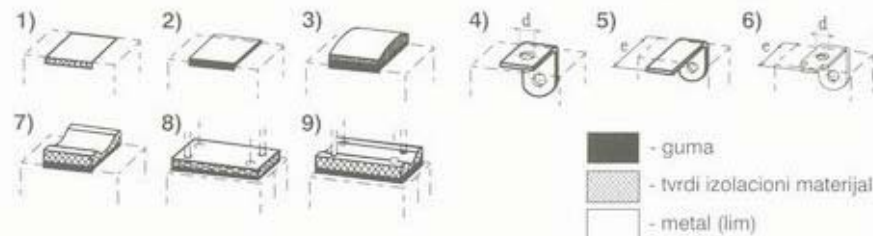


Standardne dužine L (mm)

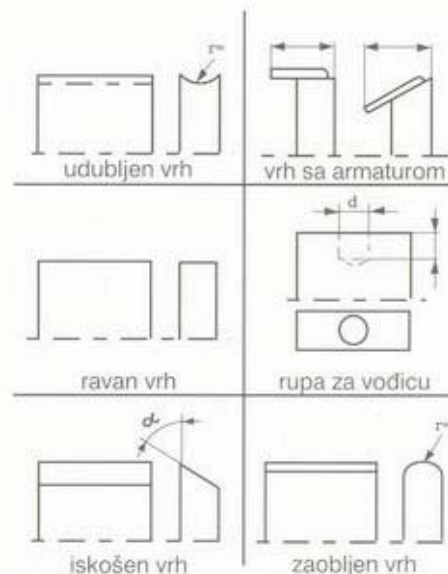
16 - 20 - 25 - 32 - 40 - 50 - 56 - 63 - 71

80 - 90 - 100 - 112 - 125 - 140 - 160

## 1.4 VRH ČETKICE

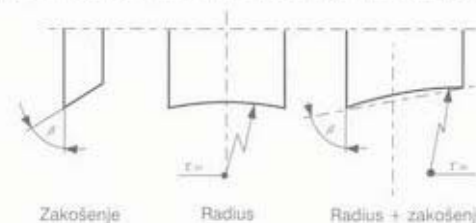


# Electrolux - Bitola



## 1.5 KONTAKTNA POVRŠINA

Donja (kontaktne) površina četkice se obrađuje u odnosu na kolektor - prsten

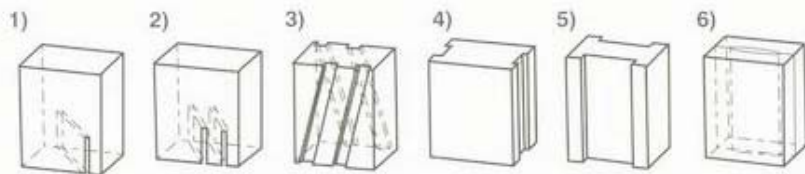




# Electrolux Bitola - Skopje; Macedonia

## 1.6 SPECIJALNE OBRADJE

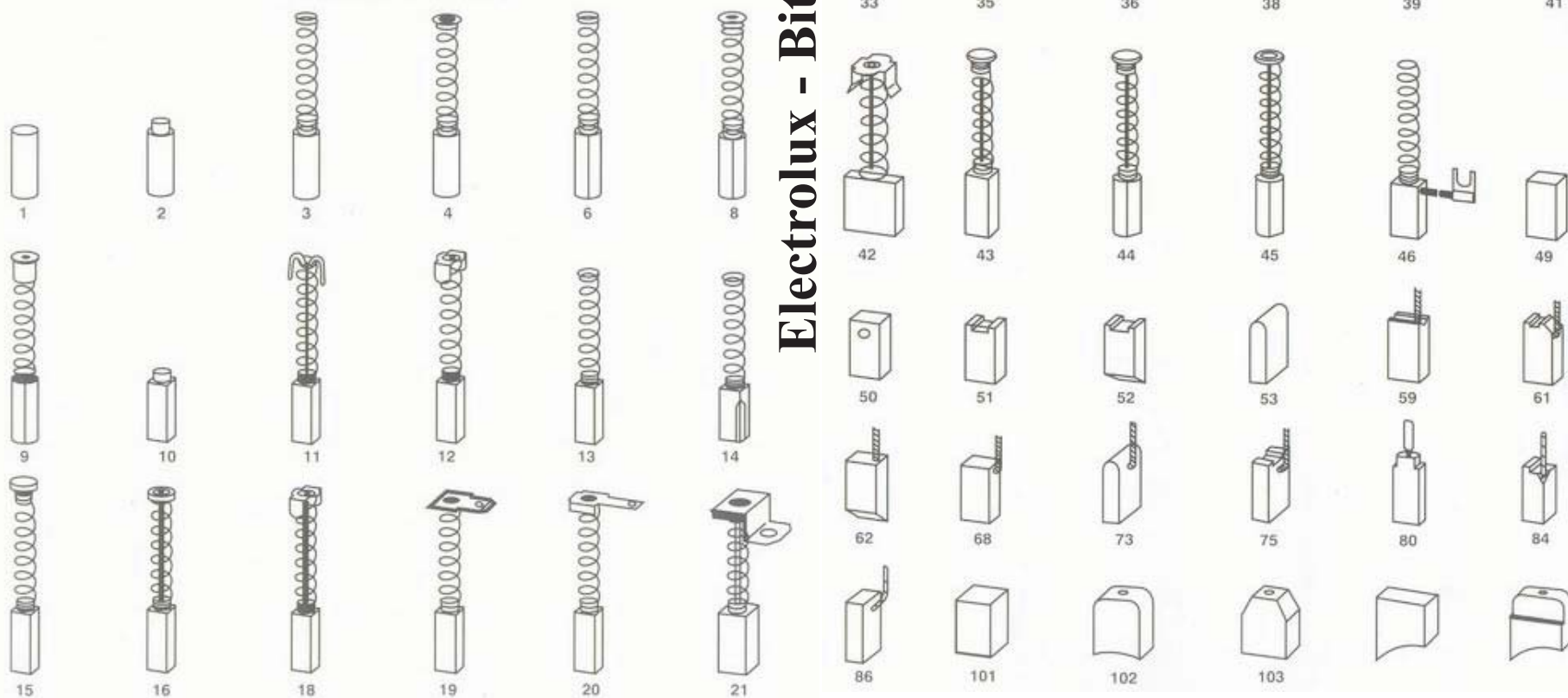
Primenjuju se radi boljeg rada četkice



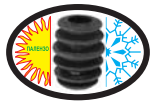
## 1.7 OZNAČAVANJE

Sve četkice proizvedene u Metalici, kojima sopstveni gabarit to dozvoljava, na sebi nose oznaku "VOLF" zatim oznaku materijala od kog je četkica napravljena i jedinstveni broj radnog naloga po kom je četkica izrađena.

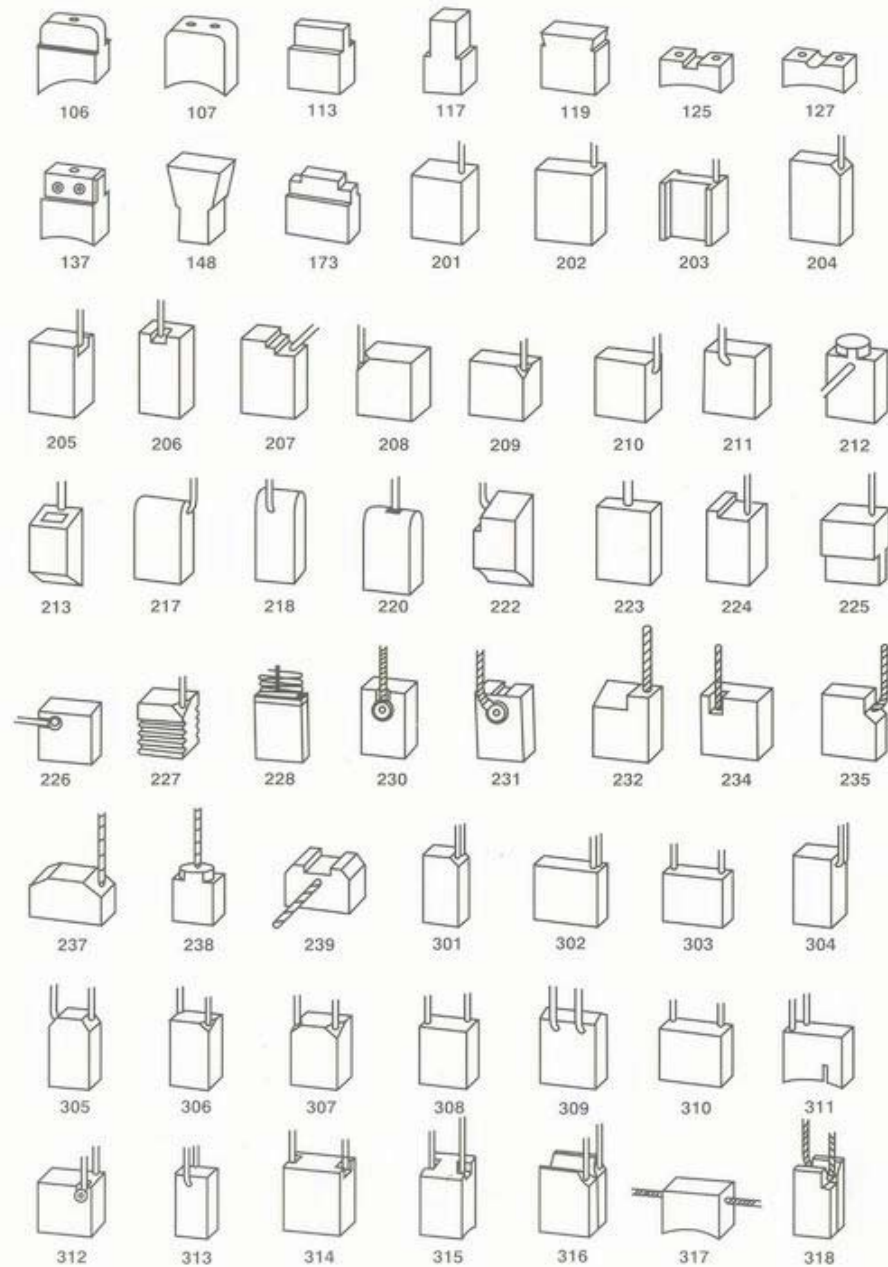
## 1.8 OBLICI ČETKICA



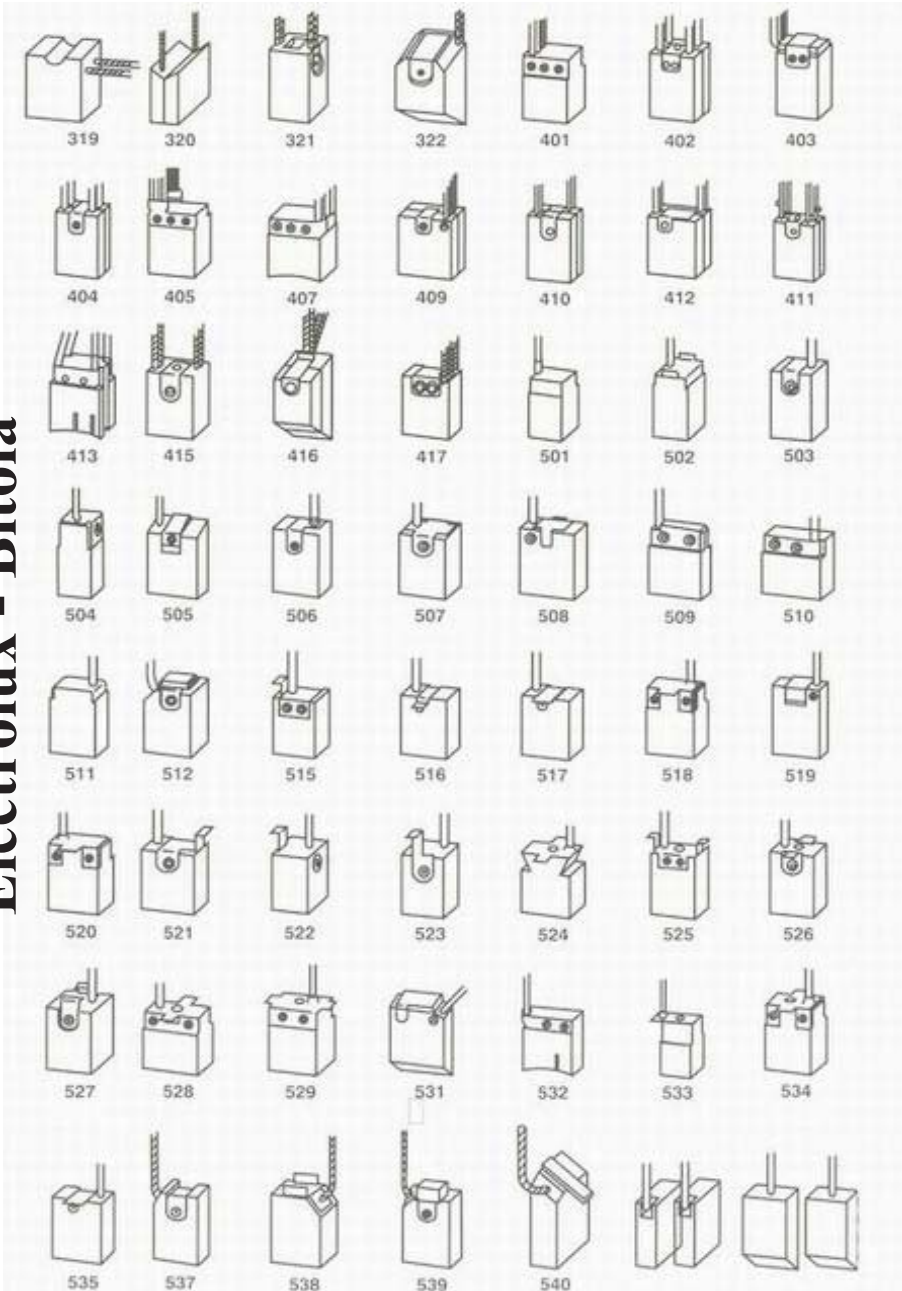
Electrolux - Bitola



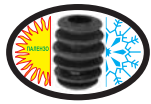
# Electrolux Bitola - Skopje; Macedonia



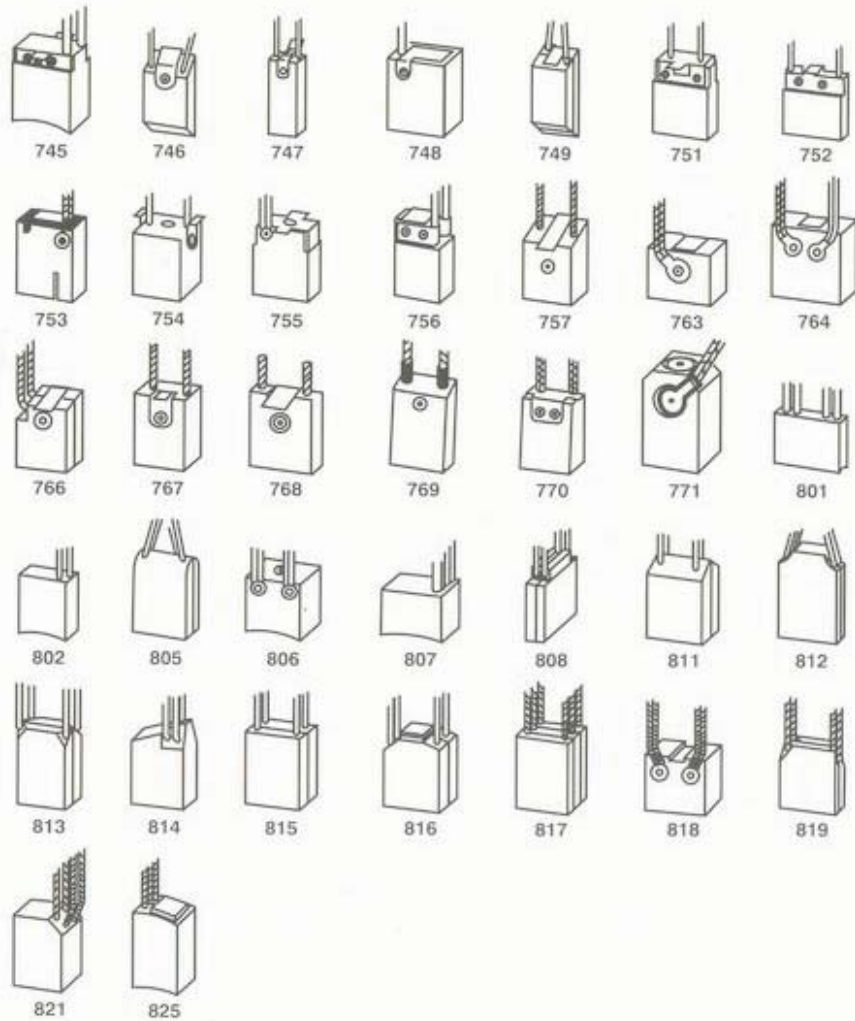
## Electrolux - Bitola





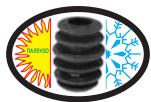


# Electrolux Bitola - Skopje; Macedonia



## Electrolux - Bitola

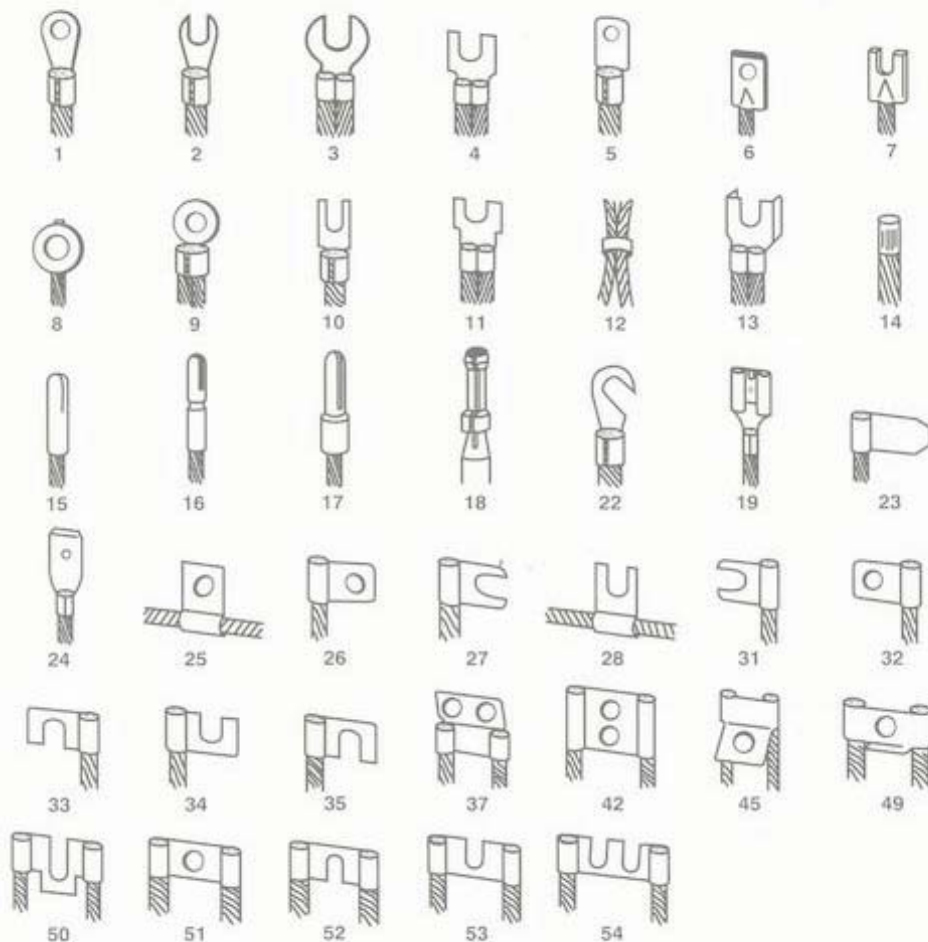




# Electrolux Bitola - Skopje; Macedonia

## 2.0 MATERIJALI ZA ČETKICE

### 1.10 OBLICI PAPUČICA



Electrolux - Bitola

Materijali za četkice se dele po metodama proizvodnje:

### 2.1 UGLJENOGRAFITI

*Proizvodnja:*

Prirodni i veštački grafit se meša sa vezivom, presuje i zatim termički tretira na temperaturi oko 1200°C.

*Osnovne karakteristike:*

Velika tvrdoća, srednji pad napona, dobra komutacija i dobra polirajuća svojstva

*Područje primene:*

Stariji motori, mali motori sa neizdubljenom izolacijom, električni ručni alat, kućni aparati.

### 2.2 MEKI GRAFITI

*Proizvodnja:*

Osnovni sastojak je prirodni grafit koji se meša sa vezivom i nakon toga termički obrađuje na temperaturama iznad 1200°C.

*Osnovne karakteristike:*

Vrlo meki materijali sa malim otporom. Imaju sposobnost čišćenja i otporne su na vibracije. Velika obodna brzina (do 75 m/s)

*Područje primene:*

-Čelični prstenovi velikih brzina, turbo generatori

### 2.3 ELEKTROGRAFITI

*Proizvodnja:*

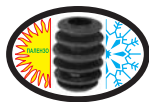
Proces proizvodnje je sličan kao i prethodne dve vrste samo što je temperatura i do 2800°C. Pri tako visokim temperaturama sve nečistoće isparavaju, a struktura grafita je vrlo pravilna. Proces zagrevanja i hlađenja traje 3-4 nedelje.

*Osnovne karakteristike:*

Gustina struje 10-12 A/cm<sup>2</sup> ali dobro podnosi preopterećenja. Ima dobra komutaciona svojstva, dobra toplotna i električna provodnost.

*Područje primene:*

Koristi se za sve moderne uređaje, kako stacionarne tako i vučne, za velike brzine i sve vrste opterećenja i napona.



# Electrolux Bitola - Skopje; Macedonia

## 2.4 METALO GRAFITI

### Proizvodnja:

Ovo su materijali koji se dobijaju sinteroivanjem metalnih prahova sa prirodnim grafitom. U osnovi se koristi Cu prah sa dodatkom kalaja i olova. Temperatura sinteroivanja je oko 850°C. Posebna vrsta je bazirana na srebrnom prahu.

Moguće je dobiti metalogرافit tako što se grafit impregnira rastopljenim bakrom.

### Osnovne karakteristike:

To su četkice velike gustine. Podnose strujna opterećenja do 30 A/cm<sup>2</sup>. Obzirom da imaju malo trenje i mali pad napona gubici vrlo mali.

### Područje primene:

Spore jednosmerne mašine sa malim naponom asinhroni uređaji sa bronzanim prstenovima sa ili bez uređaja za odizanje četkica.

## 2.5 BAKELO GRAFITI

### Proizvodnja:

Prirodni ili veštački grafit se meša sa smolama na bazi bakelita. Nakon presovanja ide se na polimerzaciju.

### Osnovne karakteristike:

Ovakve četkice su velikog mehaničkog i električnog otpora, dobrih komutacionih svojstava. Karakteristična je velika razlika u otpornosti u odnosu na različite pravce.

### Primena:

Naizmjenični komutatorski motori tipa Schrage i Schorch, tiristorski upravljani motori.

Sve vrste materijala mogu se naknadno impregirati, da bi im se za određene uslove popravila radna svojstva.

Posebno treba imati u vidu da Metalika ne proizvodi materijale za četkice već da ih kupuje u obliku blokova koje se dalje mehanički obrađuju (seku, bruse, buše itd.)

## 3.0 KAKO NARUČITI ČETKICU

1. Pošaljite nam uzorak četkice koja je dobro radila i naznačite dužinu nove četkice ili
2. Napravite crtež-skicu sa svim neophodnim detaljima i obavezno naznačite kvalitet materijala ili
3. Popunite formular "opis četkice":

## 3.1 OPIS ČETKICA

- OSNOVNI OBLIK	(vidi stranu 3 tačku 1.8)	
- MERE ČETKICE	(vidi stranu 1 tačku 1.1)	$t \times a \times r =$ mm
- VRH ČETKICE	(vidi stranu 2 tačku 1.4)	$\alpha =$ °
- KONTAKTNA POVRŠINA	(vidi stranu 2 tačku 1.5)	$\beta =$ °
- DUŽINA UZICE	(vidi stranu 1 tačku 1.3)	$L =$ mm
- DA LI JE UZICA IZOLOVANA		da/ne
- PRIKLJUČNA STOPIČA	(vidi stranu 9 tačku 1.10)	
- DIMENZIJE PRIKLJUČKA		$d =$ mm
- SPOJ TELA ČETKICE I VEZICE	(vidi stranu 1 tačku 1.2)	
- POSEBNE OBRADJE	(vidi stranu 3 tačku 1.6)	
- OTVOR METALNE ARMATURE (samo 4 i 5)	(vidi stranu 2 tačku 1.4)	$d =$ mm
- DUŽINA METALNE ARMATURE (samo 5 i 6)	(vidi stranu 2 tačku 1.4)	$e =$ mm
- DO SADA KORIŠĆENA VRSTA MATERIJALA		
- PROBLEMI U RADU		

## 4.0 Potrebni uslovi za ispravan rad četkica

I pored toga što ste izabrali adekvatan materijal i konstrukciju četkice to Vam ne garantuje kvalitetan rad. I najbolja četkica se neće dobro pokazati ukoliko joj se ne obezbede odgovarajući radni uslovi. Iz tog razloga u daljem tekstu će biti navedeni faktori koji bitno utiču na ispravan rad četkice.

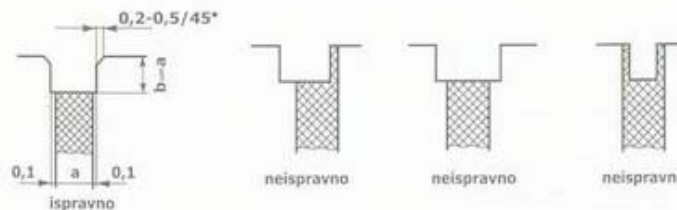
### 4.1 Remont kolektora i kliznih prstenova

Kod novog ili nakon remonta starog kolektora ovalnost i ekscentričnost ne bi trebala da prelazi 30 μm. Veće vrednosti dovode do poskakivanja četkice, samim tim i varničenja što za posledicu ima ubranu potrošnju četkica i oštećenje kolektora.

Ne treba posebno naglašavati da preterano hrapave površine dovode do ubrane potrošnje četkica ali je manje poznata činjenica da i previše glatke površine nisu poželjne. Ako je površina preglatka, čestice grafita se ne lepe pa je formiranje filma veoma otežano. Vrednosti optimalne hrapavosti se kreću između 3 i 5 μm.

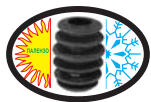
Posebnu pažnju treba obratiti na pravilan izgled međulamelarne izolacije.

Nakon obrade kolektora potrebno je izdubiti izolaciju i oboriti ivice. Kanal treba da je za 0,1mm širi sa svake strane od izolacije. Širina i dubina trebaju biti iste. Uglovi na lamelama se trebaju obarati "V" strugačem od 90° tako da ivice budu oborene pod uglom od 45°.



Electrolux - Bitola



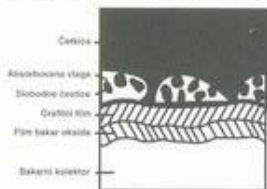


# Electrolux Bitola - Skopje; Macedonia

## 4.2 POVRŠINSKI FILM

Kvalitetan rad električnih mašina u velikoj meri zavisi od uspostavljanja i održavanja zadovoljavajućeg površinskog filma. Taj film je često 1000 puta tanji od vlasi kose pa ipak on pretstavlja osnovu za dobre radne karakteristike četkice i zadovoljavajuća komutacija.

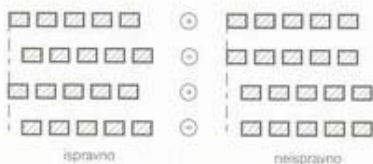
Utvrđeno je da se film sastoji od četiri različita sloja: bakaroksida, grafitnog filma, grafitnih čestica, vlage. Ovaj film se generiše dejstvom četkice na kolektor pri normalnom protoku struje. Može proći par sati do par dana dok se neuspostavi zadovoljavajući sloj.



Kao što se da zaključiti za formiranje filma je neophodno postojanje vlage u atmosferi.

To na pojedinim mestima može praviti ozbiljne probleme, koji za krajnji rezultat imaju rapidnu potrošnju četkica. Slične posledice se javljaju i u slučaju da je gustina struje manja od propisane vredosti. Posebno treba naglasiti da je veći problem imati podopterečenu nego preopterečenu četkicu. Nedovoljna gustina struje ne omogućava formiranje filma, što rezultuje ubrzanom potrošnjom.

## 4.3 POSTAVLJANJE DRŽAČA

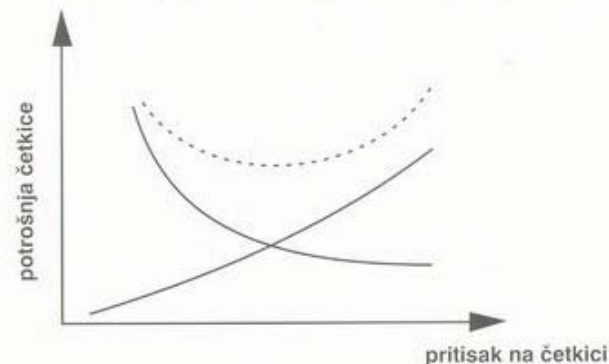


Ispravan raspored držača četkica na komutatoru je neophodan da bi se obezbedila dobra komutacija i smanjilo sagorevanje lamela. Držači moraju biti od 1,5 do 2 mm udaljeni od kolektora, i u liniji sa lamelama (sem u veoma specijalnim slučajevima). Obzirom da je katodna četkica (plus četkica na generatorima/minus na motorima) uglavnom odgovorna za elektro koroziju klizne površine one se moraju rasporediti podjednako duž cele površine. U tom smislu položaj anodne četkice nije toliko bitan. Treba imati u vidu da je anodna četkica odgovorna za formiranje grafitnih naslaga.

## 4.4 PRITISAK DRŽAČA ČETKICE NA ČETKICU

Pritisak na četkicu ima značajan uticaj na rad četkice, ali i pored toga je to parametar koji se pri remontima i periodičnim kontrolama često zanemaruje. Rezultat toga je mehanička i električna potrošnja četkice.

Ukoliko je kontaktni pritisak suviše slab, u kombinaciji sa ekscentričnošću kolektora i vibracijom dolazi do rastavljanja kontakta i pojave varničenja i "zavarivanja". Rezultat je povećano trošenje četkice. Ukoliko je pritisak suviše jak dolazi do većeg izražaja mehaničko trošenje.



Osnovne tendencije trošenja četkice kao funkcija kontaktnog pritiska

Donja tabela prikazuje približne veličine preporučenih pritisaka četkice u normalnim radnim okolnostima.

	MAŠINA	pritisak na četkicu (g/cm <sup>2</sup> )
1.	manji kolektorski motori	200-300
2.	turbo generatori	130-180
3.	klizno kolutni motori	180-250
4.	tramvajski motori	300-500
5.	trolejbuski motori	300-450
6.	vučni motori	250-400
7.	rudarski mlinovi i kranski motori	450-600

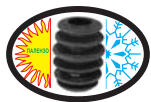
Na pritisak četkice bitno utiču uslovi rada i kvalitet materijala. Najbitniji uslov je da pritisak na svim držačima četkica budu isti. U suprotnom raspodela struje po četkicama može biti znatno različita tako da bi pojedine četkice nosile i do 40% više struje.



Upotreba dinamometra pri merenju kontaktnog pritiska.

Electrolux - Bitola



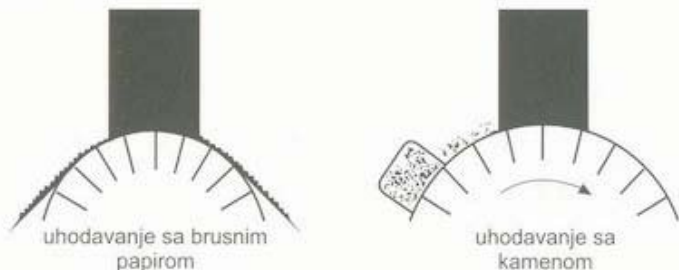


# Electrolux Bitola - Skopje; Macedonia

## 4.5 UHODAVANJE ČETKICA

Ukoliko se montira nova garnitura potrebno je izvršiti naleganje četkica. Ta radnja obezbeđuje da klizne površine budu u kontaktu od samog starta, u suprotnom se mogu pojaviti preopterećenja. Da bi se ovo izbeglo potrebno je menjati jednu po jednu četkicu, tako da predhodna četkica u međuvremenu nalegne barem do 50% ukupne površine.

Uhodavanje se može vršiti pomoću brusnog papira, tako što se on obmotava oko svoje ose ili povlačenjem brusnog papira između kolektora i četkice tako da se na četkici očrtava zakrivljenost kolektora.

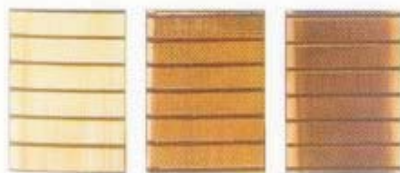


Kamen za brzo uhodavanje je još poznat kao BIMŠTAIN. Kamen je potrebno prenети kolektoru-kliznom prestenu, usled čega se formira abrazivna prašina koja se povlači pod četkice i ubrzano ih troši. Nakon ove radnje potrebno je dobro izduvati prašinu iz uređaja.

## 5.0 STANJE KOLEKTORA

Na osnovu izgleda kolektora moguće je izvesti mnoge zaključke o ispravnosti rada četkica. U tu svrhu su standardizovane slike karakterističnih stanja kolektora.

### 5.1 NORMALAN IZGLED PATINE



**P2,P4,P6** su slike normalno formirane patine kad mašina dobro radi. Patina koja se formira je ujednačena a nijanse nisu bitne.

### 5.2 IZGLED OŠTEĆENOG KOLEKTORA



**P12** Patina sa jako izraženim linijama različitih širina. Nema habanja kolektora. *Uzroci:* Velika vlažnost, uljne pare, agresivni gasovi i struja podopterećenja.

Electrolux - Bitola



**P14** Izbrazdana patina istog izgleda kao P12 ali ima i habanja kolektora. *Uzroci:* Isto kao i kod P12 samo većeg inteziteta i dužeg trajanja, ili pogrešan izbor materijala četkice.



**P16** Mrlje neujednačene boje i oblika. *Uzroci:* Ovalnost ili nečisti radni uslovi



**P22** Patina sa tamnim površinama i ravnomerno ili neravnomerno raspoređenim tačkama na jednom ili više segmenata. *Uzroci:* Kao i kod P16 zatim vibracije motora nastale usled loše montirane osovine ili oštećenih ležajeva.



**P24** Ograničene tamne mrlje prema rubovima lamela. *Uzroci:* Izdignute lamele



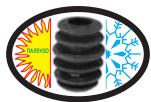
**P26** Kolektorska lamela sa crnim tačkicama po sredini ili na rubovima. *Uzroci:* Nepravilno obrušen kolektor ili mali pritisak na četkici, ne adekvatan izbor materijala četkice.



**P42** Naizmenično svetle i tamne lamele. *Uzroci:* Različita distribucija struje kroz dva paralelna namotaja.



**T10** Tamne mrlje po ivicama lamela. *Uzrok:* Kraći zastoji motora pod opterećenjem ili duži periodi zastoja motora (bez napajanja)



# Electrolux Bitola - Skopje; Macedonia



**T12** Tamne mrlje  
Uzrok: Uvučena lamela (vidi L4)



**T16** Jasno definisane tamne površine sa nagorelim ivicama lamele  
Uzrok: Izdignuta izolacija (vidi L6)



**T19** Tamne mrlje  
Uzrok: Loše oborene ivice lamele

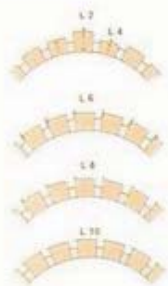


**B2, B6, B8** Nagorele ivice lamele ili nagorele sredine lamela  
Uzrok: Varničenje usled problema sa komutacijom



**B10** Nagorela mesta sa svetlim tačkama različite veličine i učestanosti.  
Uzrok: Varničenje ispod četkice

## 5.3 OPIS LAMELA



- L2** isturen segment
- L4** nizak segment
- L6** izdignuta izolacija
- L8** deformacija ivice segmenta  
Uzrok: pogrešna obrada kolektora
- L10** zavlčenje bakra  
Uzrok: udari, vibracije

## 6.0 IZGLED KLIZNE POVRŠINE KORIŠĆENIH ČETKICA

Izgled klizne površine četkica u mnogome govori o samom kvalitetu rada četkice.

### 6.1 Izgled dobre klizne površine četkica



**S1, S3** četkica bez problema u radu



**S5** normalan rad sa malim uticajem prašine



### 6.2 Izgled oštećene površine četkice



**S7** risevi  
Uzrok: podopterećenje



**S9** risevi i brazde  
Uzrok: jače izraženo podopterećenje



**S11** Delimično zatamnjenje na homogenoj porznoj površini  
Uzrok: nepodešena neutralna zona ili pomoćni polovi



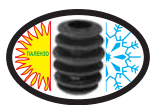
**S13** Sagorevanje nailazeće ili odlazeće lamele  
Uzrok: Izrazito varničenje zbog ovalnosti kolektora, malog pritiska ili nepodešenog držača



**S15** Erodირana površina četkice  
Uzrok: Električno preopterećenje, gubitak kontakta

Electrolux - Bitola





# Electrolux Bitola - Skopje; Macedonia



**S17** Pojava lamela na kontaktnoj površini  
*Uzrok:* Greška u namotajima



**S19** Duplo lice  
*Uzrok:* Promena položaja usled promene smera



**S21** Tragovi bakra  
*Uzrok:* Najčešće kao posledica zavlačenja bakra (vidi L10)



**S23** Odlomljene ivice  
*Uzrok:* visoko izdignuta lamela, ovalnost kolektora, poskakivanje četkice u praznom hodu.

## 7.0 PROBLEMI U EKSPLOATACIJI I NJIHOVO OTKLANJANJE

U daljem tekstu su data rešenja određenih problema koji mogu nastati u toku rada električnih mašina.

### 7.1 JAKO VARNIČENJE ČETKICA

Uzroci	
- ovalnost kolektora	- Obraditi kolektor (struganjem ili brušenjem)
- Prljavština i ulje između lamela	- Očistiti segmente, filtrirati vazduh za hlađenje i po mogućnosti zatvoriti ležajeve
- Četkice se glave u držaču	- Očistiti prljavštinu iz držača
- Nedovoljan pritisak na četkicu	- Povećati pritisak držača u skladu sa (str. )
- Četkica nije dobro uhodana	- Ponoviti proces uhodavanja
- Isturena izolacija	- Uhodati izolaciju obraditi kolektor
- Držač četkice suviše daleko od kolektora	- Podesiti neutralnu osu
- Pogrešna pozicija četkica	- Ako se ne može smanjiti vibracija mašine potrebno je povećati pritisak držača, promeniti kvalitet i konstrukciju četkice (na vrh četkice postaviti gumeni amortizer)
- Vibracija mašine	
- Pogrešan kvalitet materijala	- Kontaktirajte nas

### UBRZANA POTROŠNJA KOLEKTORA I KLIZNOG PRSTENA

UZROK	KOREKTIVNE MERE
- Neravnomerna raspodela struje. Preopterećenost pojedinih staza četkica.	- Podesiti pritisak držača na istu vrednost. Upotrebite materijal za četkice sa jačim polirajućim svojstvima.
- Prašina u vazduhu za hlađenje.	- Ugraditi filter vazduha za hlađenje
- Brazde stvorene usled pod opterećenja.	- Isključiti određeni broj četkica ili upotrebite materijal sa manjom nominalnom strujom
- Agresivni plinovi ili pare	- Treba dovesti čist vazduh za hlađenje i koristiti četkice sa jačim polirajućim efektom
- Brazde stvorene zbog uljnog filma na kolektoru ili kliznom prstenu	- Koristiti zatvorene ležajeve i smanjiti uljne pare
- Trošenje materijala, dejstvom anodnog efekta (klizni prstenovi jednosmerne struje)	- S vremena na vreme menjati polatiret
- Zavlačenje bakra (L10)	- Zbog složenosti uzroka potrebno je da nas kontaktirate

### NERAVNOMERNA POTROŠNJA ČETKICA

UZROK	KOREKTIVNE MERE
- Nejednaka distribucija struje	- Podesiti pritisak četkice
- Loš spoj priključka četkice	- Promeniti četkicu
- Izmešani materijali četkica	- Staviti četkice od istog kvaliteta
- Četkica zaglavljena u držaču	- Očistiti držač i proveriti tolerancije držača i četkice, ukoliko je potrebno predvideti kanale za otpušavanje

### STVARANJE TAMNIH MRLJA I NAGORELIH POVRŠINA

UZROK	KOREKTIVNE MERE
- Isturene ili uvučene lamele (L2, L4)	- Obraditi kolektor
- Ovalnost kolektora/prstena loša izbalansiranost (P16)	- Obraditi i izbalansirati kolektor/prsten
- Izdignuta liskun izolacija (T16, P24)	- Obraditi među lamelarne kanale
- Pogrešno zalemljeni segmenti (P42, P46)	- Prelemiti segmente

Electrolux - Bitola

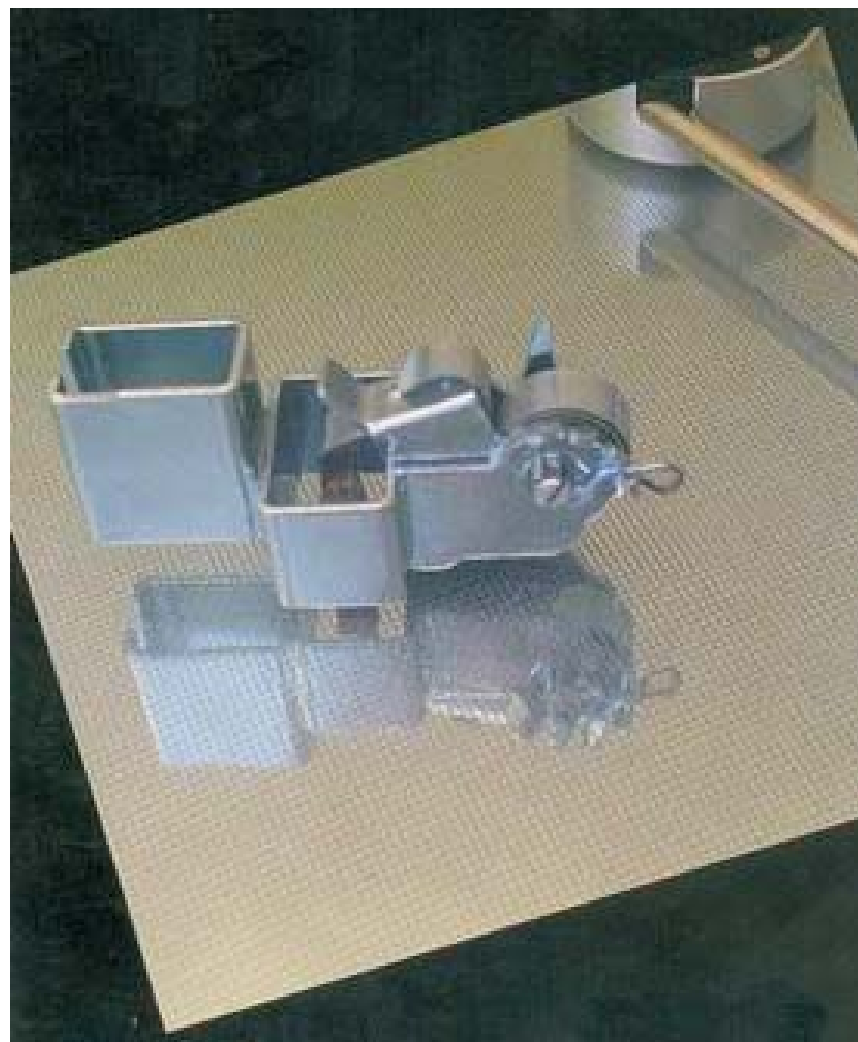




**Electrolux** Bitola - Skopje; Macedonia

# Držači za četkici

**Electrolux - Bitola**

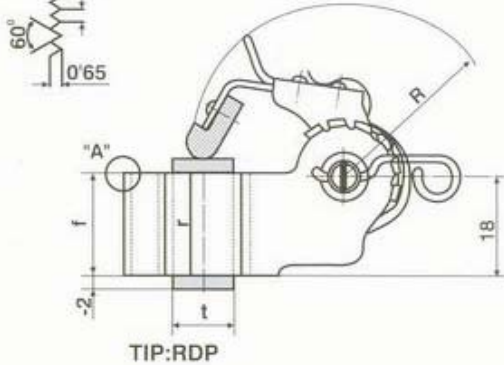




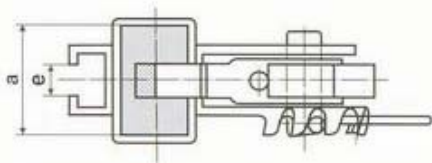
# Electrolux Bitola - Skopje; Macedonia

RADIJALNI KOLEKTORSKI DRŽAČI

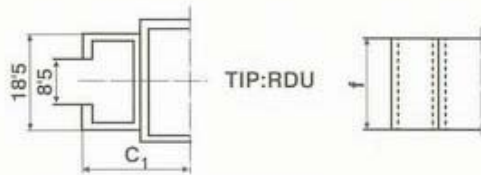
detalj "A"



TIP:RDP

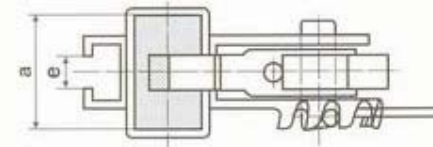
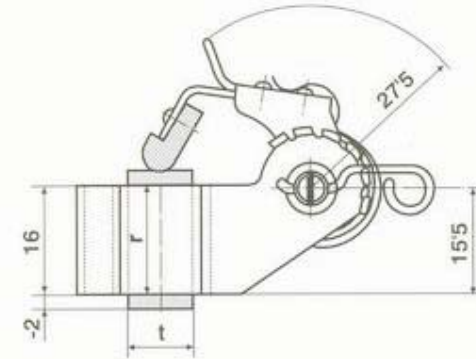


TIP:RDU



oznaka	t	a	r	C <sub>1</sub>	e	f	R
RDP III RDU	1625	16		20			40
	2025	20	25	22	6,6	25	42
	2525	25		24,5			44,5
	0832	8		16			36,5
	1032	10		17			37,5
	1232	12,5		18,5	8,6	25	38,5
	1632	16	32	20			40,5
	2032	20		22			42,5
	2532	25		24,5			45

RADIJALNI KOLEKTORSKI DRŽAČI



TIP: RDPM

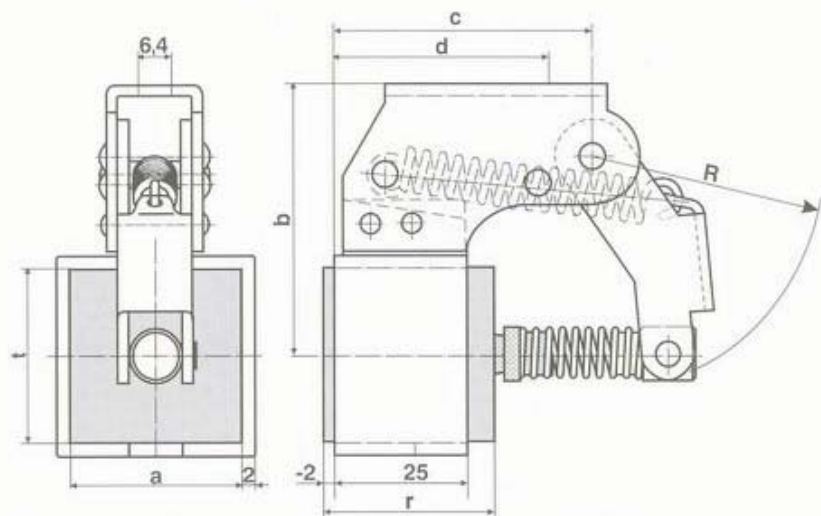
oznaka	t	a	r	e
RDPM 0612	6,4	12,5	20	4,5
RDPM 0812	8			
RDPM 1012	10			
RDPM 0616	6,4			
RDPM 0816	8			
RDPM 1016	10			
RDPM 0620	6,4	20		5,5
RDPM 0820	8			
RDPM 1020	10			

Electrolux - Bitola



# Electrolux Bitola - Skopje; Macedonia

## SPECIJALNI RADIJALNI DRŽAČI

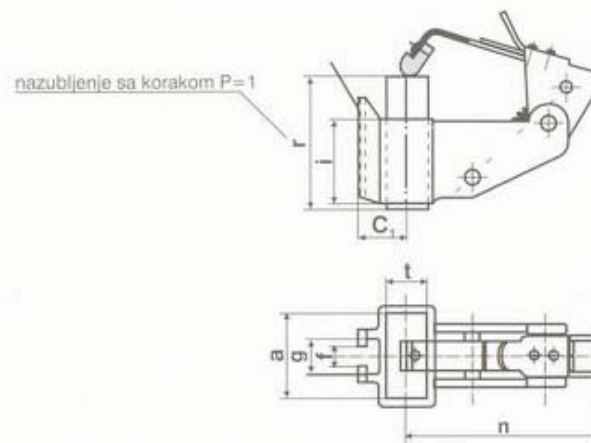


TIP: RDLK

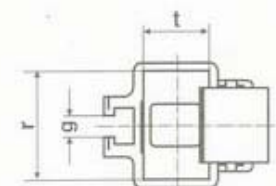
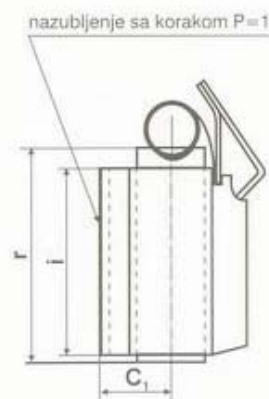
Tipna oznaka držač	Dimenzije četkice				c	d	R
	t	a	r	b			
RDLK 1025	10	25	32	31	43	36	30
RDLK 1225	12.5			(45)			
RDLK 1625	16			34 (45)			
RDLK 2025	20	30	32/40	(45)	49	41	43
RDLK 2530	25			48			
RDLK 3030	30			47.5			
RDLK 1232	12.5	32	32/40	(45)	49	41 (45)	43
RDLK 1632	16			44 (45)			
RDLK 2032	20			45 (45)			
RDLK 2525	25	32	32/40	48 (47.5)	49	41	43
RDLK 3232	32			50			

Mere u ( ) se odnose na držače kod kojih je priрубna stranica nazubljena (korak 1mm)

## SPECIJALNI DRŽAČI

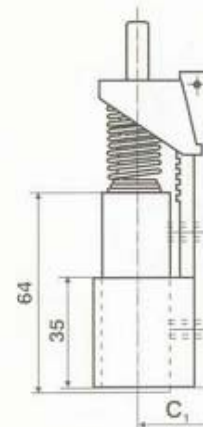


TIP: RDP1

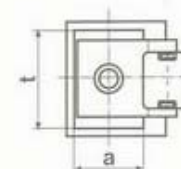


DRŽAČ SA OPRUGOM KONSTANTNOG PRITISKA

TIP: DS1



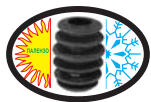
TIP: DS2



## Electrolux - Bitola

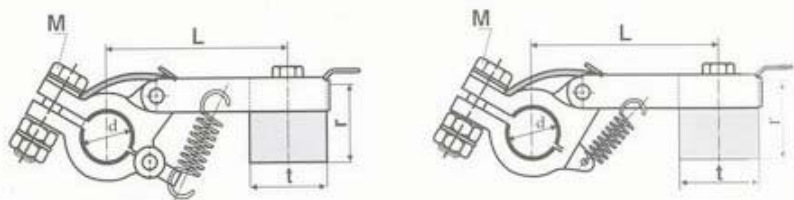
Prilikom naručivanja ovih vrsta držača potrebno je navesti vrednosti nedostajućih kota





# Electrolux Bitola - Skopje; Macedonia

## JEDNOSTRUKI ZGLOBNI KLIZNOKOLUTNI DRŽAČI

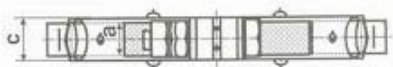
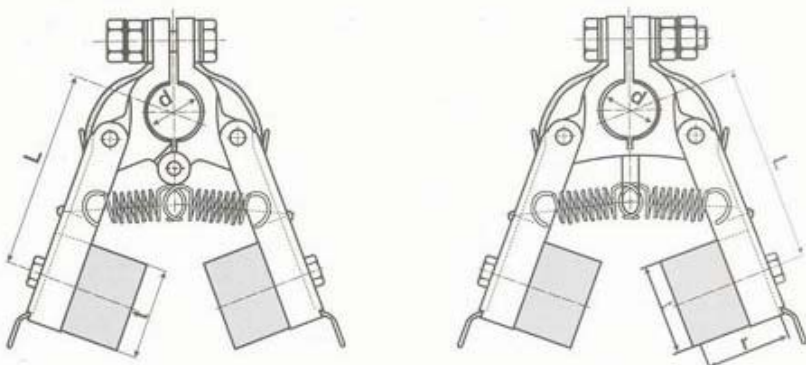


TIP: KDs



TIP: KD

## DVOSTRUKI ZGLOBNI KLIZNOKOLUTNI DRŽAČI



TIP: KKDs



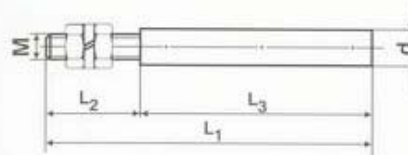
TIP: KKD

Prilikom naručivanja ovih vrsta držača potrebno je navesti:

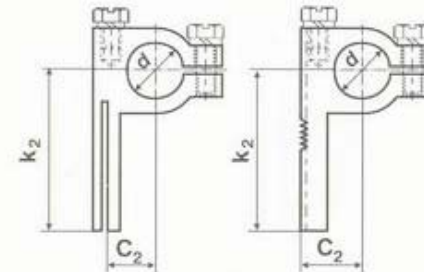
- tip držača
- dimenzije četkica
- krak (L)
- prečnik otvora (d)

## NOSAČI DRŽAČA

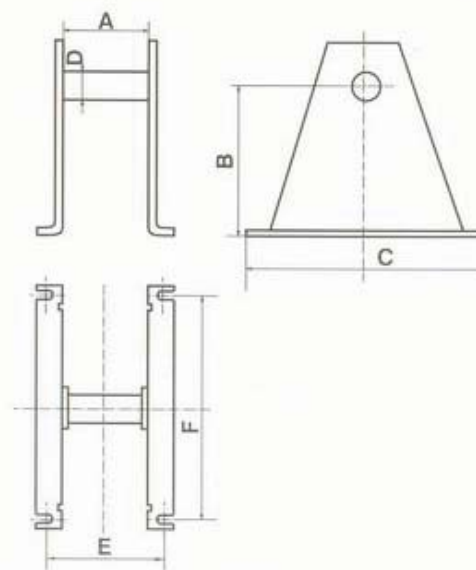
Nosač držača  
(osovina)



Nosač držača  
(priključna klem)

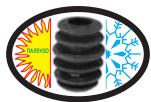


## NOSAČI DRŽAČA ZA KLIZNO KOLUTNE MOTORE



Prilikom naručivanja nosača držača potrebno je navesti vrednosti nedostajućih kota

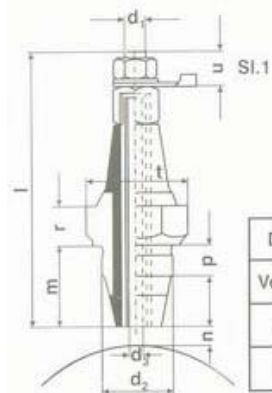
Electrolux - Bitola



**Electrolux** Bitola - Skopje; Macedonia

# Proizvodna programa

DRŽAČI I ČETKICE ZA  
KOČNICE I SPOJNICE



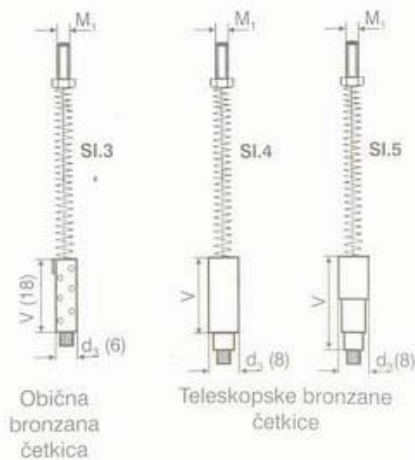
Držač četkice za kočnice i spojnice							
Veličina	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	l	m	mm n	p
30	M4	M14X1,5	4	54	15	3	7
60	M4	M18X1,5	6	65	19	3	8

Četkice mogu biti metalografitne za suvi rad ili na bazi bronzanih žica za mokri rad.

Četkica za suvi rad



Četkice za mokri rad



Electrolux - Bitola



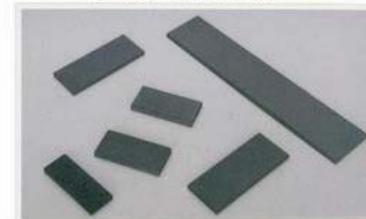
Grafitni četkici



Držači za četkici



Odzemači na strujata



Grafitini lameli



Kružno-lizgački prsteni



Bakarni vrski i elektro kontakti



Grafitni ležišta i zaptivci



Četkici za suva i vlažna okolina