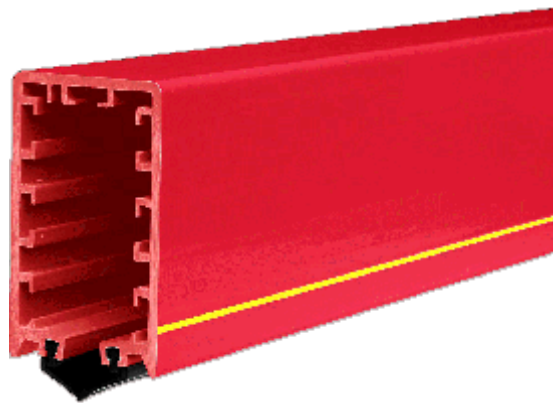


# AKAPP Multiconductor®

- Ravni klizni vodovi za kranove, transportne trake, automatizirana regalna skladišta, i mnoge druge primjene
- Jačina struje vodiča 35, 50, 80, 125 160 A i više
- Kućište za 7 nprekinutih vodiča
- Primjenjivi praktično na svim ugradbenim visinama
- Omogućavaju velike brzine kretanja priključene opreme
- Idealni kao energetska, upravljački i podatkovni vodovi
- Minimalne potrebe za održavanjem



*AKAPP Multiductor zatvoreni klizni vodovi funkcioniraju po jednostavnom principu slobodne ekspanzije tj. dilatacije i kućišta (PVC) i vodiča (Cu). Izostankom spojnih mjesta (neprekinuti Cu vodiči) postiže se visoka pouzdanost pri prenosu energije i signala. Nebrojne su mogućnosti primjene Multiductor-a ! Na sljedećoj fotografiji prikazano je postrojenje za transport betonskog segregata kod kojega je sustav za pozicioniranje (PLC digitalni signal) integriran u PVC kućište zajedno sa energetska napojnim vodovima*



# Multiconductor® Klizni vod:

## potpuna kontrola nad pokretnim postrojenjima

Strujna napajanja za siguran i pouzdan rad kranova, uređaja za dizanje i premještanje tereta, uređaja za posluživanje skladišnih prostora i sl.

Za otvorene i zatvorene prostore (pogodan i za ekstremne vremenske uvjete)

U ovom prospektu predložen je kratak pregled mogućnosti koje ovaj sustav omogućava. Daljnje informacije dostupne su na [www.akapp.com](http://www.akapp.com), ili direktnim kontaktom sa nama, kao generalnim zastupnikom AKAPP-a:  
INDENNA-IMPULS tel: 01/240 6235 098/9139 664

---

### Koje prednosti ovog sustava su bitne za vas ?

**Velika sigurnost pogona**, ostvarena nizom prednosti AKAPP sustava napajanja, kako slijedi:

**Kompaktni neprekinuti vodiči** iz ravnih bakrenih traka koje se uvlače u PVC kućišta direktno sa isporučenih "rola", kako bi se izbjegla eventualna oštećenja vodiča pri transportu ili ugradnji.

**Izuzetno dug radni vijek bakrenih četkica**, ostvaren činjenicom da su bakreni vodiči neprekinuti, tako da nema prelaznih spojeva a samim tim i nepotrebnih "udara" četkica oduzimača i bakrenih vodiča.

**Minimalne potrebe za održavanjem**. Kućište od umjetnog materijala (PVC) gotovo da i nije potrebno održavati. Neprekinuti vodiči (izuzeće spojeva) u veliko smanjuju habanje ugljenih četkica. Tim je ujedno, usljed izostanka čestica nastalih habanjem, zaprljanje voda svedeno na minimum.

**Maksimalno ostvariv prijenos elek. energije.**

Ugljene četkice se kreću, pod opružnom silom, kroz vodilice (kanalice) po bakrenim trakama. Neprekinutim direktnim kontaktom četkica i vodiča osiguran je optimalan kontakt i prijenos elek. Energije.

**Minimalan i konstantan pad napona**. Primjenom neprekinutih bakrenih vodiča, bez spojnih prelaza, izbjegnuto je nastajanje dodatnih otpora na tim mjestima. Izostankom spojnih mjesta onemogućena je pojava nastanka korozije na istim, a ujedno i slabljenje spoja, što predstavlja dodatne otpore voda.

**Optimalan prijenos upravljačkih struja, napona i podatkovnih signala**. Zahvaljujući primjeni neprekinutih vodiča, tj. maksimalnom jednakomjernom kontaktu vodiča i četkica, Multiconductor je idealan i za prijenos upravljačkih napona i podatkovnih signala (što je vrlo bitno kod npr. automatiziranih visoko regalnih skladišta).

**Zaštita od prevelike količine prljavštine, vlage, pojave korrozije**. Otvor u donjem dijelu PVC kućišta može se prekriti gumiranom brtvenom trakom (za agresivne atmosfere i velike količine prašine).

**Samogasivost**. Zbog sigurnosnih razloga materijal korišten za izradu kućišta je samogasiv.

**Zaštita od prevelike količine prljavštine, vlage, pojave korrozije**. Otvor u donjem dijelu PVC kućišta može se prekriti gumiranom brtvenom trakom (za agresivne radne atmosfere, te velike količine prašine).

**Velike brzine kretanja**. Predviđene brzine kretanja spojene opreme iznose do 250 m/min. Veće brzine na upit.

**Sigurnost od neposrednog dodira**. Na osnovu visokog koeficijenta izolacije PVC kućišta, te uočljivih boja istog (crvena, bijela), sigurnost od neposrednog dodira je na visokoj razini.

**Isključeni problemi dilatacije**. Prostrane kanalice bakrenih vodiča, te konstrukcija naprava za ovjes kliznog voda, osigurava kliznom vodu slobodnu dilataciju pri temperaturnim oscilacijama. Konstrukcija naprava za ovjes voda omogućava slobodno skupljanje i širenje, kako kućišta tako i vodiča, bez utjecaja na funkcionalnost sustava. Navedene karakteristike čine ovaj sustav idealnim i kod iznimno dugih postrojenja.

**Visoke (amperaže) jačine struje**. U prostrane kanalice kućišta uvlače se trakasti vodiči različitih poprečnih presjeka (ovisno o potrebnoj jačini struje). Standardna paleta vodiča podrazumjeva jačine do 320 A. Veće amperaže na upit.

**Višepolni sustav**. Kućište je predviđeno za 2 do 7 vodiča. Kod paralelnog instaliranja dva ili više Multiconductor kliznih vodova, broj polova je praktično neograničen. Veliku ulogu kod upravljačkih napona, te kod prijenosa podaktnih signala igraju neprekinuti vodiči (kontinuitet i kvaliteta).

**Zaštitna klasa IP 44**. AKAPP-ov klizni vod sa gumiranom brtvenom trakom svrstan je u IP 44 zaštitnu klasu. Klizni vod bez brtvene trake podliježe IP 23 zaštitnoj klasi.

**Sustav za pozicioniranje u prostoru (opcija)**. Za točno pozicioniranje i očitavanje položaja vozniha postrojenja spremnici betonskog segregata, teretne platforme i sl.) AKAPP klizni vod nmože se opremiti i vodičem za očitavanje položaja u prostoru te adekvatnim pulsničkim oduzimačem. Putem PLC / SPS sustava može se ustrojiti u potpunosti automatizirano upravljanje procesom.

**Jednostavna i brza montaža**. Mala težina ostvarena PVC kućištem, jednostavno spajanje segmenata kućišta i ovjesa, ostvareno funkcionalno oblikovanim spojnim elementima (npr. Samouklopni spojni elementi).

# Multiconductor® Sustav RN7:

## kombinacija učinkovitosti i fleksibilnosti

U PVC kućištu RN7 kliznog voda nalazi se 7 kanalica u koje se uvlače ravni trakasti vodići. Broj (2-7) i kapacitet vodića ovisi o stvarnim potrebama pogona.

Standardna dužina kućišta iznosi 4 m. Savka druga kraća dužina je moguća. Spajanje segmenata kućišta ostvareno je jednostavnim spojnim elementima koji prate oblik kućišta.

Princip slobodne dilatacije tj. ekspanzije, kako kućišta tako i vodića, omogućava primjenu AKAPP kliznih vodova na praktično neograničenim radnim dužinama.

Kućište se može, ako to radni uvjeti zahtijevaju, zatvoriti za to predviđenom gumiranom brtvenom trakom. Tim se prodor prašine i vlage u sam vod svodi na minimum.

Energetsko napajanje i podatkovni transfer za automatizirane logističke procese moguće je istovremeno ostvariti primjenom samo jednog kliznog voda, AKAPP Multiconductor-a .

### Bitnije prednosti AKAPP Multiconductor-a

#### 7 kanalica za bakrene vodiće

Kanalice su oblikovane da pružaju dovoljno mjesta za sve predviđene presjeke bakrenih traka (ovisno o jačini struje). Na raspolaganju je 7 kanalica za 2 do 7 vodića slobodno položenih u iste (bez spojnih mjesta i točki fiksiranja). Na osnovu slobodnog položaja u kanalici ne dolazi do problema kod pojave dilatacije, te su ujedno idealni i za prijenos upravljačkih i podatkovnih signala.

#### 5 različitih presjeka trakastih ravnih bakrenih vodića

Ravni trakasti bakreni vodići predviđeni su za jačine struje od 35A, 50A, 80A, 125A i 160A. Pri paralelnom vezanju od po dva vodića postiže se jačina struje od 320A.

#### Žuta oznaka uzduž kućišta (kanalica voda za uzemljenje)

Kanalica PVC kućišta namijenjena vodu za uzemljenje, s vanjske strane uzduž kućišta, označena je žutom bojom. Predostrožnost poduzeta da ne bi došlo do nehote zamjene vodića ili zamjene strana kućišta tijekom ugradnje.

#### Brtvena traka protiv prašine, vlage, korozije i sl.

Za jako zaprljane, vlažne, te prostore sa atmosferom pogodnom razvoju koozije, može se otvor u dnu kućišta zatvoriti fleksibilnom gumiranom brtvenom trakom.

#### Nema problema s dilatacijom

Bakreni vodići su slobodno položeni u kanalice kućišta, te se mogu neovisno o kućištu širiti i skupljati.

#### Kompaktna izvedba

Kućišta dimenzija 51,4 x 86,25 mm moguće je aplicirati u gotovo svim situacijama. Može se, između ostalog, instalirati na visinama od samo par centimetara iznad podne ploče

#### Sigurnosno pero (A)

Uloga sigurnosnog pera (A) je da onemogući uvođenje pogrešno okrenutih kolica oduzimača mača u klizni vod.

#### Energetski i upravljački vodovi u jednom kućištu

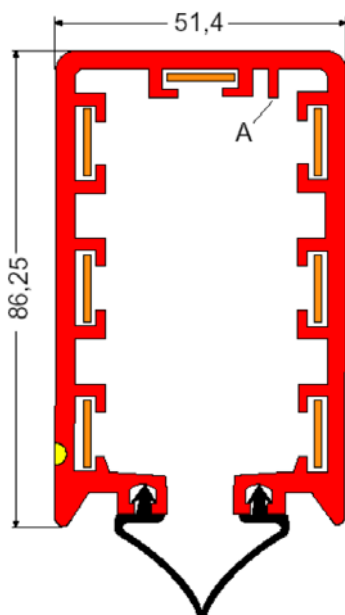
Kombinacijom energetskih, upravljačkih i vodića za prijenos pulsnih signala, moguće je u potpunosti automatizirati procese upravljanja koristeći samo jedan klizni vod.

#### Sigurnost prije svega

PVC kućište je samogasivo, lako uočljivih boja (crvena, bijela) što povećava sigurnost. Osim toga sigurnost od neposrednog dodira je na visokom nivou (zaštitna klasa IP 44 što odgovara IEC 529 normi).

#### Jednostavna montaža

Segmenti PVC kućišta, različitih dužina (maks. 4 m), nadovezuju se jedni na druge jednostavnim spojnim elementima sa "klik" sustavom. Nakon ugradnje segmenata PVC kućišta pristupa se uvlačenju kontinuiranih bakrenih vodića u kanalice kućišta.



# Multiconductor® Kućište RN7:

## nebrojne mogućnosti i varijacije

Kućište RN7 kliznog voda proizvodi se u nekoliko izvedbi ,ovisno o načinu i uvjetima primjene istog. Ugradnjom optimalne izvedbe kućišta (prikazane na skicama) prilagodili smo postrojenje postojećim uvjetima pogona.

Sve izvedbe ,tj. modeli kućišta mogu se koristiti i kod postrojenja sa skretnicama. Modeli kućišta RN7, RN7W i RNHS7 mogu se primijeniti i kod postrojenja sa zavojima i lučnim segmentima (više na str. 10).

Kada je, usljed promjene pogonskih uvjeta, potrebno optimirati postrojenje (napajanje, upravljanje), moguće je preinakama u rasporedu i veličini bakrenih vodiča postići žljene rezultate (više na str. 6).

### Standardne izvedbe

#### Typ RN7

Boja: signalno crvena

Temperaturno područje: od -30°C do +60°C

Najčešće primjenjivano kućište. Za praktično sve primjene unutar navedenog temperaturnog područja.

#### Typ RN7W

Boja: bijela

Temperaturno područje: od -30°C do +60°C

Kod većeg izlaganja sunčevom zračenju (npr. staklenici), preporuča se primjena bijelog kućišta (RN7W).

Dimenzije su identične onima kod RN7 izvedbe.

#### Typ RN7V

Boja: svijetlo siva

Temperaturno područje: od -20 °C do +80°C

Kada temperatura okoline iznosi do 80°C može se primijeniti ovaj model, tj. kućište RN7V.

Dimenzije su identične onima kod RN7 izvedbe.

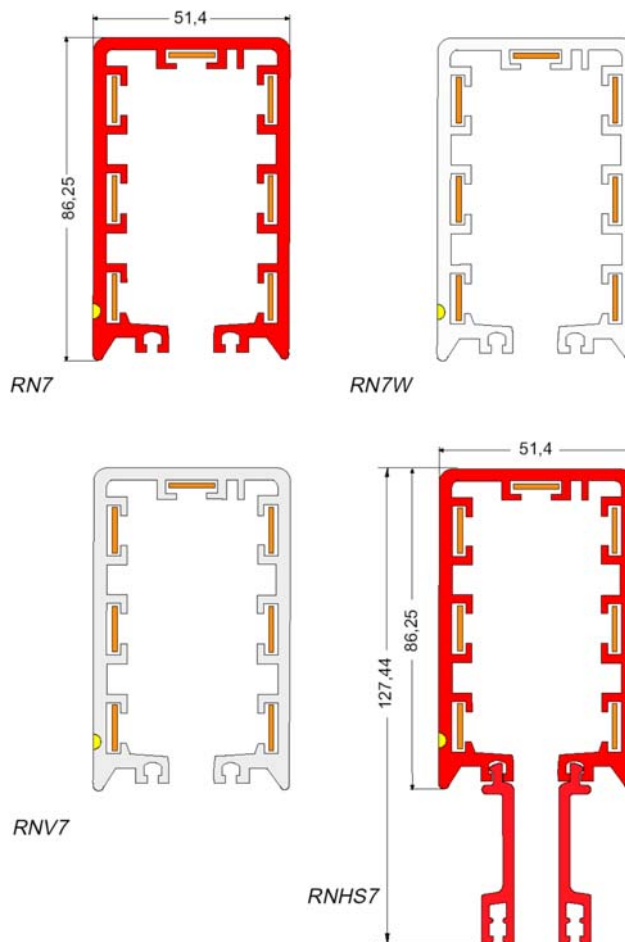
#### Typ RNHS7

Boja: signalno crvena

Temperaturno područje: od -30°C do +60°C

Distancirajući elementi na donjoj strani kućišta omogućavaju primjenu AKAPP kliznih vodova i kod nisko ugrađenih postrojenja izloženih vodenom prskanju.

**Svi modeli kućišta mogu biti oremljeni i gumiranom brtvenom trakom AS7**



AKAPP Multiconductor, za napajanje i upravljanje jednog traverznog vozila u tvornici kartona



AKAPP Multiconductor sa bijelim kućem, primijenjen u jednom stakleniku

# Odlična logistička kontrola:

## uvijek neprekinuti napojni vodovi

Uz svaki Multiconductor isporučuju se neprekinuti (za traženu dužinu napajanja) ravni, trakasti bakreni vodići (u namotajima, spremni za daljnju ugradnju).

Bakrene trake (vodići) uvlače se u PVC kućište, od jednog do drugog kraja, ovisno o dužina potrebnog napajanja. Na jednom od krajeva kućišta nalazi se razvodna kutija u kojoj se bakreni trakasti vodići spajaju sa dovođenim energetskim kablom. Izuzeće spojeva bakrenih vodića odlikuje se brojnim prednostima.

Bakreni trakasti vodići dostupni su u standardnoj izvedbi od 35, 50, 80, 125, i 160 A. Pri paralelnom vezivanju, po dva traka, moguće je postići jačinu struje do 320 A po svakoj od tri faze.

Visoka kvaliteta primijenjenog elektrolitskog bakra osigurava optimalan protok i prijenos, kako energije tako i signala.

## Zašto neprekinuti bakreni vodići ?

### Optimalan kontakt

Preko ravne, glatke površine bakrenih vodića, postiže se optimalan kontakt sa ugljenim četkicama oduzimača.

### Izuzeće spojnih elemenata bakrenih vodića

Najbolja garancija za konstantan, najmanji pad napona, su neprekinuti bakreni vodići (bez spojnih mijesta).  
Odlike ovakvih vodova posebice dolaze do izražaja pri prijenosu upravljačkih struja, tj. signala, gdje su visoki zahtjevi za pouzdanim prijenosom signala.

### Nadogradivi kapaciteti

Postojeći AKAPP-ov klizni vod može se prilagoditi promjenama i novonastalim situacijama u proizvodnom pogonu (npr. promjenom veličine ili broja bakrenih vodića)

### Specijalne trake, vodići

U, za bakrene vodiće predviđene, kanalice kućišta mogu se instalirati, za specijalne namjene, posrebrene ili kromirane bakrene trake (npr. kod ekstremno agresivnih radnih okolina).

### Minimalne potrebe za održavanjem

Izostankom spojnih elemenata, ukupna površina bakrenih traka je izuzetno glatka, čime je habanje traka i ugljenih čtkica svedeno na minimum. Na osnovu toga, gotovo da i nema potrebe za održavanjem.

### Brza i jednostavna montaža

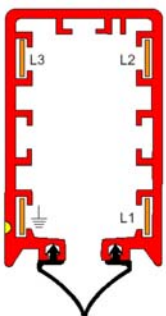
Različite dužine (najviše 4 m) PVC kućišta jednostavno se spajaju do potrebnih dužina pogona. U tako spojena i montirana kućišta uvlače se bakreni trakasti vodići.



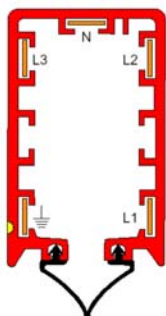
## Raspored vodića

Koristeći standardno kućište, te pet različitih presjeka ravnih bakrenih vodića, postiže se veliki broj kombinacija.

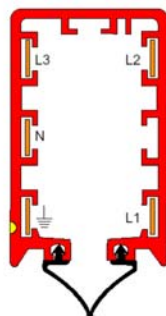
Sljedeći primjeri prikazuju nekoliko mogućih kombinacija. Pažnja: vod za uzemljenje je uvijek onaj sa žuto označenom kanalicom.



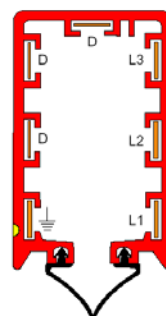
standardni  
4-polni



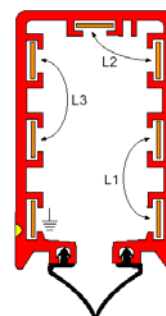
standardni  
5-polni



5-polni za postrojenja  
sa zavojima



3 faze + uzemljenje  
3 za upravljačke napone  
ili podatkovni transfer



2 paralelno vezana  
vodića po fazi

# Dobro promišljene komponente: napredak putem inovacija!

U sljedećem pregledu biti će prikazane standardne komponente Multiconductor kliznog voda. Primjenom istih može se, u gotovo svim pogonskim situacijama, uspostaviti sigurno napajanje pogonske opreme, a samim tim i pouzdan rad iste.

Kvalitet svih komponenti neprestano je pod nadzorom AKAPP - STEMMAN odjela za razvoj i istraživanje. Kada se ustanovi da je potrebno, dolazi do izmjene pojedinih komponenti, ili do razvoja novih. Osnovni cilj je stalno poboljšanje svrshodnosti i još duži životni vijekom opreme.

Sve komponente moraju ispunjavati visoke zahtjeve kvalitete. Time je ostvarena maksimalna učinkovitost.

Na onovu navedenog AKAPP klizni vodovi uvijek ispunjavaju predviđene zahtjeve i očekivanja.

## Ovjes i spojevi kućišta

### Nosači - obujmice PVC kućišta

**Typ BN7-Z:** pocinčan  
**Typ BN7-L:** pocinčan + epoksan  
**Typ BN7-R:** nehrđajući čelik  
PVC kućište je preko nosivih obujmica spojeno sa nosećim konzolama. Spoj obujmica i konzola ostvaren aje preko navojnog vretena koje omogućava podešavanje vertikalne ravnine kliznog voda.



### Fiksne - nosač spjnice

Na mjestu predviđenom za spoj sa okruglim energetskim napojnim kablom (kraj ili sredina voda), vod mora biti fiksno spojen na nosivu konzolu. Od te točke na dalje (usljed temperaturnih oscilacija) vod može slobodno da "radi" kroz nosače-obujmice.

### Spojnice PVC kućišta

**Typ VN7-Z:** pocinčan  
**Typ VN7-L:** pocinčan + epoksan  
**Typ VN7-R:** nehrđajući čelik  
Segmenti kućišta spajaju se pomoću samouklopnih spojnih elemenata. Isporučeni samorezni vijci (ako je nužno) osiguravaju iznimno čvrst spoj.



### Ekspanziona spojnica

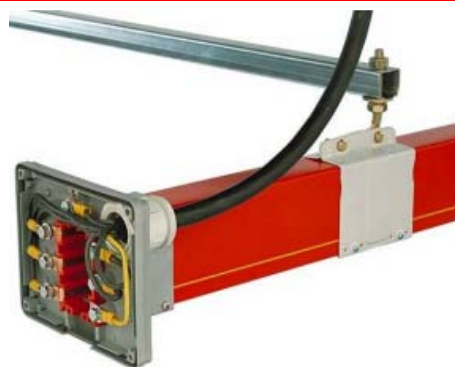
#### Typ KEV7

Spojnica iz umjetnog materijala (PVC) koristi se kod Multiconductor kliznih vodova kod kojih nije moguća ekspanzija samo u jed-smijeru od 1 fiksne točke ovjesa (npr. kod kružnih napojnih vodova, jako dugih vodova, vodova sa skretnicama i sl.)

## Mjesta napajanja voda

### Mjesto napajanja - na kraju kliznog voda

Ovom metodom dovodi se napojni energetski kabl do jednog od dva kraja kliznog voda, i preko razvodne kutije spaja sa bakrenim trakastim vodičima



na kraju kliznog voda

### Mjesto napajanja - centralno (na proizvoljnoj poziciji između krajeva kliznog voda)

Za spoj vodiča kliznog voda i napojnog energetskog kabla, koji treba biti pozicioniran između krajeva kliznog voda, primjenjuje se razvodna kutija za centralno napajanje sa dodatnim segmentom kućišta (L = 1m). U segment kućišta je integrirano 7 stezaljki za spoj napojnih i vodiča kliznog voda. I u ovom slučaju bakreni vodiči kliznog voda ostaju neprekinuti, tj. bez točaka spoja unutar voda.



centralno

Standardne uvodnice na razvodnim kutijama za okrugle energetske kabele Pg 28 (Ø 10-28 mm). Razvodne kutije su, na upit, iporučive i sa više manjih navojnih otvora za spoj licni, tj. žica kabela većih presjeka.

# Strujni oduzimač serije C7: prije svega pouzdan kontakt

Oduzimači serije C7 isporučuju se u varijantama od 2 do 7 polova. Maksimalne jačine struje 35, 70 i 100 A. Oduzimači "CL" su standardno opremljeni dovodnim kabelom (1 m) sa numeriranim žicama. Oduzimač sa oznakom "C" isporučuje se bez dovodnog kabela.

C(L)7 strujni oduzimači, standardne izvedbe, primjenjivi su u gotovo svim situacijama. Osnovna obilježja i karakteristike oduzimača serije C7 prikazani su na niže predočenoj slici. Daljnje informacije dostupne su u našem prospektu o strujnim oduzimačima.

## Standardni strujni oduzimač specijalnih karakteristika

Montažni osigurač sprječava uvlačenje oduzimača u klizni vod s pogrešne strane.

Konstrukcija u izvedbi "lastina repa" čini ugradnju para kotača, tj. nadovezivanja dvaju oduzimača, brzom i jednostavnom

Tijelo oduzimača izrađeno od umjetnog materijala izuzetno otpornog na habanje

Vučni lanac sa opružnom alkom za brzo i jednostavno sapjanje sa oduzimačem

Duple ugljene četkice za optimalan balans, te stabilnost oduzimača u kućištu

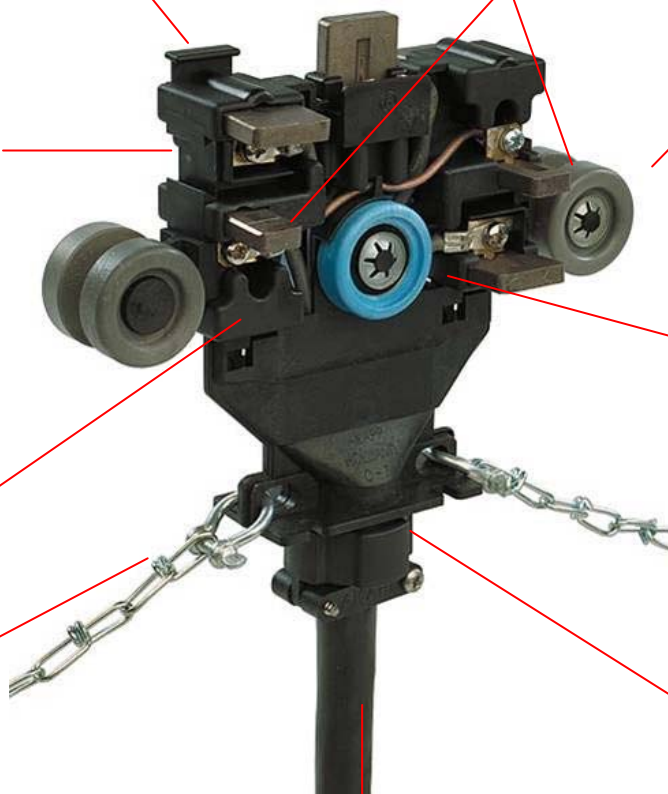
Veći promjer kotača omogućava velike brzokretanja

Opcija:  
Integrirani srednji kotač (za vodove sa dilatacijskim elem.)

Odjivi bočni element, za laže spajanje kabela

Pričvrsna matica sa jedinstvenim tzv. "dreh-und-klick" načinom pričvršćavanja

Sa predmontiranim kabelom, ili kabelom koji možete sami brzo i jednostavno ugraditi



# AKAPP Multiconductor® Klizni vod:

## efektivnost po tekućem metru

Primjenom AKAPP Multiconductor-a ostvaruju se uštede, počevši od same ugradnje. Sve komponente su točno prilagođene (dimenzijama i oblikom) jedne na druge, te se jednostavno i brzo spajaju, nastavljaju i pričvršćavaju.

Ugradnju si dodatno možete pojednostaviti prepuštajući ju našem stručno osposobljenom timu. Dugogodišnje iskustvo i poznavanje materijala osigurava besprejkoru ugradnju, te daljnji rad u pogonu.

Trebate li prethodno stručno mišljenje ili savjet, slobodno nas kontaktirajte. Ponudit ćemo optimalno rješenje za pouzdano napajanje i upravljanje vašom proizvodnom i procesnom opremom.

Tehnika bez održavanja! Takvo što ne postoji, kod AKAPP napojnih kliznih vodova potreba za održavanjem svedene su na minimum.

### Ovjes kućišta

AKAPP klizni vod jednostavno je učvrstiti i pozicionirati preko nosivih konzola iz C-profila. U većini slučaja dovoljni su standardni nosači iz C-profila, po potrebi mogu se primijeniti i nosive konzole iz drugih materijala i oblika, npr. trake iz čelične pločevine. Spajanje nosivih konzola i nosača, predviđenog za iste, ostvaruje se vijčanim spojem brzo i efikasno. Kućišta od PVC materijala se uvlače u čelične objemice koje su preko navojnih vretena spojene sa nosivim konzolama (navojna vretena omogućavaju vertikalno po dešavanje). Nadalje se segmenti PVC kućišta spajaju čeličnim uklopnim spojnicama.

U tako pozicionirano kućište uvlače se neprekinuti trakasti bakreni vodiči.

Po uvođenju kolica strujnog oduzimača u klizni vod, završno se montira razvodna kutija.

Poslije brzo i stručno izvedene ugradnje imaćete zajamčeno visoko efikasan napojni klizni vod sa minimalnim potrebama za održavanjem

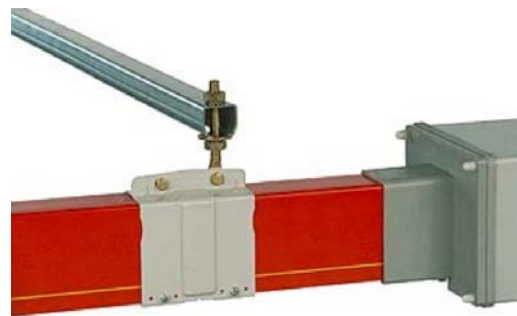
### Kontrola ispravnosti strujnog oduzimača

Izvedba AKAPP strujnih oduzimača omogućava jednostavnu i brzu kontrolu i inspekciju ispravnosti, tj. ispravne funkcionalnosti istih. Svi bitniji pojedinačni dijelovi strujnog oduzimača mogu se jednostavnim pokretima ruku izmijeniti.

Grafitne četkice označene su dobro uočljivim urezima koji označavaju granicu istrošenosti četkica. Glatka površina bakrenih vodića, bez spojnih prelaza, uvelike umanjuje habanje četkica.

Vozni kotači oduzimača izrađeni su od visoko kvalitetnih umjetni materija velike otpornosti habanju. Samim tim su i potrebe za održavanjem istih minimalne.

Kod vrlo zahtjevnih aplikacija (velike brzine kretanja, ekstremni uvjeti pogona i sl.) moguće je vozne kotače isporučiti u izvedbi sa zatvorenim kugličnim ležajima (otpornim na velike količine metalne i ineprašine u radnoj atmosferi), čime se potreba za održavanjem i u takvim uvjetima svodi na minimum.



*AKAPP nosive konzole (C-profil) su univerzalnog oblika, te se mogu brzo i jednostavno ugraditi*



*vizualna kontrola istrošenosti grafitnih četkica, putem dobro uočljivih ureza, lako sprovediva*



*vozne kotače je, po potrebi, lako izmijeniti (način spajanja "lastin rep")*