



MONTAŽNA in KABELSKA OPREMA
ZA UNIVERZALNE KABLE
EXCEL, FXCEL IN AXCES™



UVOD

Za brezhibno obratovanje srednje napetostnih univerzalnih kablov EXCEL, FXCEL in AXCES™ je zelo pomembna pravilna montaža in uporaba obešalne opreme, ki je predvidena za te kable. Univerzalni kabel kot prostoizračni vod je izpostavljen visokim obremenitvam, predvsem pri padcih dreves nanj.

Zaradi tega je ključnega pomena uporaba ustrezne obešalne opreme, predvsem ustreznih napenjalnih spiral in nosilnih sponk za kabel.

Priporočamo uporabo kabelskih končnikov in spojke iz tega kataloga. Pri kablu EXCEL in FXCEL je pomembno, da so kabelski končniki in spojke za majhen presek kabla (10-16 mm²) ter, da se uporabijo ustrezni kabelski čevlji in spojni tulci.

Pri kablu AXCES™ je pomembno, da se uporabijo kabelski čevlji in spojni tulci za priključek na legirani aluminijasti vodnik. V kolikor se kabelska spojka izvede v razpetini se morajo uporabiti spojni tulci z ustrezno natezno trdnostjo.

Material in oprema navedena v tem katalogu ustreza vsem tem zahtevam.

Informacije o posebnem orodju za lažjo montažo univerzalnih kablov najdete v *Priročniku univerzalnih kablov* v poglavju Montažna navodila.

V primeru nejasnosti se obrnite na MR d.o.o.



MR, trgovina, proizvodnja, montaža, inženiring, gradbeništvo, popravila, nastanitvene dejavnosti, d.o.o.

Miklavčeva ul. 7, 2000 Maribor

Slovenija

Tel. +386 (0) 2 22 97 490

Fax. +386 (0) 2 22 97 492

www.mr-ei.si



VSEBINA

MONTAŽNA (OBESNA) OPREMA	1
KAVELJ KA3 IN KA12	1
KAVELJ KA4.....	1
KAVELJ KA5.....	2
KAVELJ KA8.....	2
KAVELJ KA9.....	3
NAPENJALNI VIJAK NPV1 IN NPV3	4
NAPENJALNA SPIRALA	4
NOSILNA SPONKA NO4	5
NOSILNA SPONKA NO3	5
KOTNA KONZOLA KKN1	6
OBJEMKE ZA BETONSKI DROG K12 IN Z12	6
NOSILNI PROFIL NP2 IN NP4.....	7
UNIVERZALNA OBJEMKA UOB1	8
UNIVERZALNA OBJEMKA UOB3	8
KABELSKA ZAŠČITA	9
UNIVERZALNA KABELSKA OBJEMKA ZA L PROFIL	9
KABELSKA OBJEMKA KOK1	10
VIJAKA NKOK1 IN NKOK2	10
VAROVALNI ČLEN VČ1	11
OBEŠALNO STREME ZS3	11
VIJAKI.....	12
KABELSKA OPREMA.....	13
KABELSKA SPOJKA NA DROGU IN V ZEMLJI ZA EXCEL IN FXCEL	13
KABELSKA SPOJKA V RAZPETINI ZA EXCEL IN FXCEL	13
KABELSKI KONČNIK ZA EXCEL IN FXCEL.....	13
KABELSKA SPOJKA BREZ RAZBREMENITVE ZA AXCES™ 24 kV	14
KABELSKI KONČNIK ZA AXCES	15
KABELSKI KONEKTORSKI KONČNIK ZA AXCES.....	15
POMOŽNO ORODJE ZA VLEKO KABLA	16
VLEČNA NOGAVICA	16
VLEČNA SPONKA – ŽABA	16
ORODJE ZA PRIPRAVO KABLA	17
ORODJE ZA SNEMANJE PLAŠČA.....	17
ORODJE ZA SNEMANJE IZOLACIJE IN REZANJE LAHKO-SNEMLJIVE POLPREVODNE PLASTI	17
ORODJE ZA REZANJE LAHKO-SNEMLJIVE POLPREVODNE PLASTI	18
DRŽALO ZA VIJAČNE TULCE IN ČEVLJE.....	18

Montažna (obesna) oprema

Kavelj KA3 in KA12



Uporaba: Kavelj KA3 se uporablja v kombinaciji z napenjalnim vijakom NPV1 in napenjalno spiralo kot zatezni kavelj za kabel AXCES na lesenih drogovi. Na voljo je v različnih dolžinah za različne tipe drogov. Kavelj KA12 se uporablja kot kotno-zatezni kavelj pri A drogovi, kjer gre kavelj skozi obe nogi A droga in kot zgornji kavelj (spodaj je KA3/520) pri razbremenitvi na A drogovi.

Material: Vroče pocinkano jeklo.

Proizvod	L (mm)	Masa (kg)	Zdržna sila F_x (kN)	Šifra za naročilo
KA3 / 226	226	1,5	100,0	510 00 28
KA12	450	2,5	100,0	510 00 36
KA3 / 520	520	2,2	100,0	510 00 26

Kavelj KA4



Uporaba: Kavelj KA4 se uporablja v kombinaciji z napenjalnim vijakom NPV1 in napenjalno spiralo kot zatezni kavelj za univerzalne kable na betonskih drogovi. Montira se na nosilni profil NP2 za enosistemski vod oziroma na nosilni profil NP4 za dvosistemski vod.

Material: Vroče pocinkano jeklo.

Proizvod	L (mm)	Masa (kg)	Zdržna sila F_x (kN)	Šifra za naročilo
KA4	180	0,9	100,0	510 00 29

Kavelj KA5

Uporaba: Kavelj KA5 za nosilno obešanje univerzalnih kablov na lesene ali betonske drogove. Uporablja se skupaj z ustreznim vijakom za pritrditev na drog. Vijak se naroči posebej.

Material: Vroče pocinkano jeklo.



Proizvod	Masa (kg)	Zdržna sila (kN)		Šifra za naročilo
		Horizontalno F_x	Vertikalno F_y	
KA5	1,4	14,0	17,0	510 00 30

Kavelj KA8

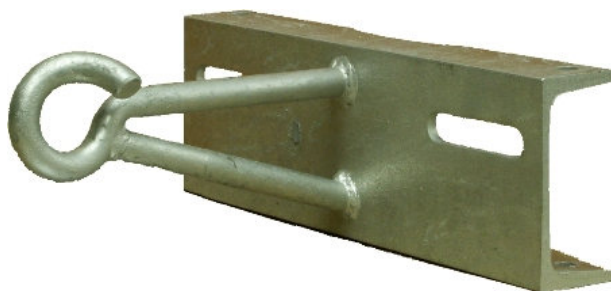
Uporaba: Kavelj KA8 za nosilno obešanje univerzalnih kablov na lesene ali betonske drogove. Uporablja se za dvosistemske vode in za manjše zunanje kote. Uporablja se skupaj z ustreznim vijakom za pritrditev na drog. Vijak se naroči posebej.

Material: Vroče pocinkano jeklo.



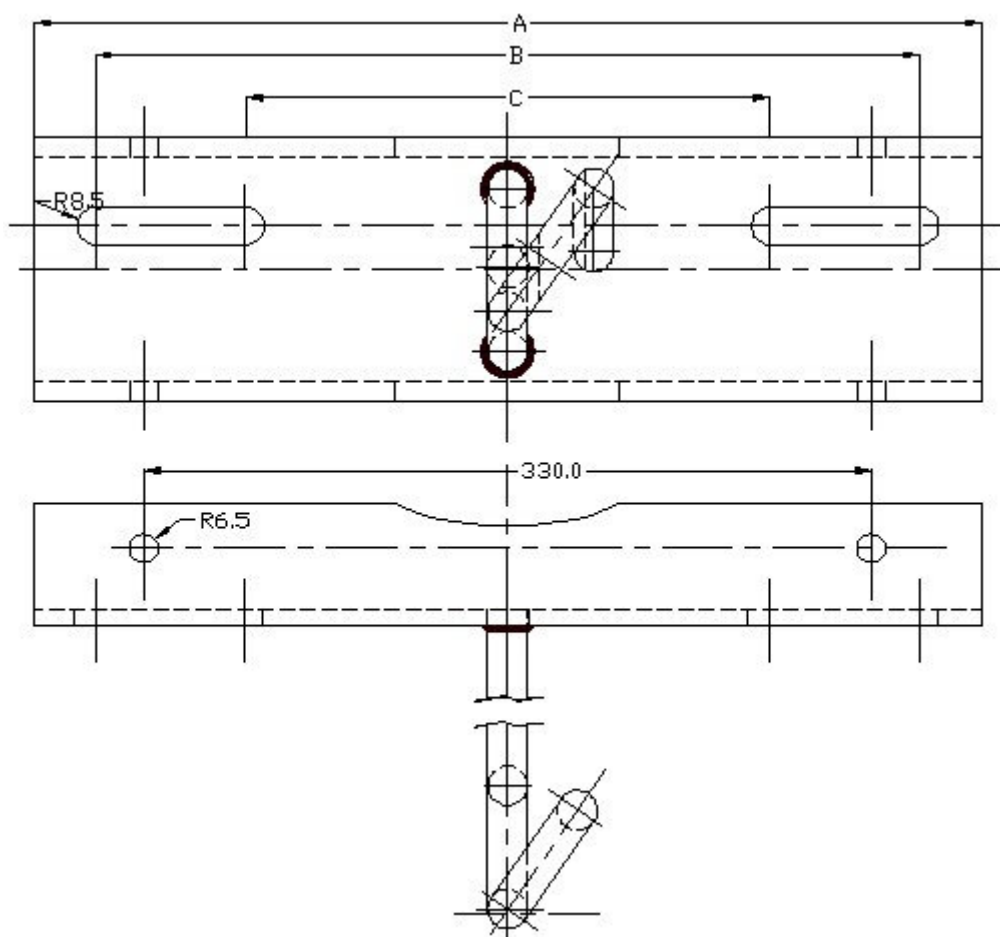
Proizvod	Masa (kg)	Zdržna sila F_y (kN)		Šifra za naročilo
		Pritrditev na sp. luknjo	Pritrditev na zg. luknjo	
KA8	1,9	12,0	20,0	510 00 33

Kavelj KA9



Uporaba: Kavelj KA9 se v kombinaciji z ustrezno objemko ali pritrdilnimi vijaki. Uporablja za nosilno obešanje univerzalnih kablov na betonske drogove.

Material: Vroče pocinkano jeklo.



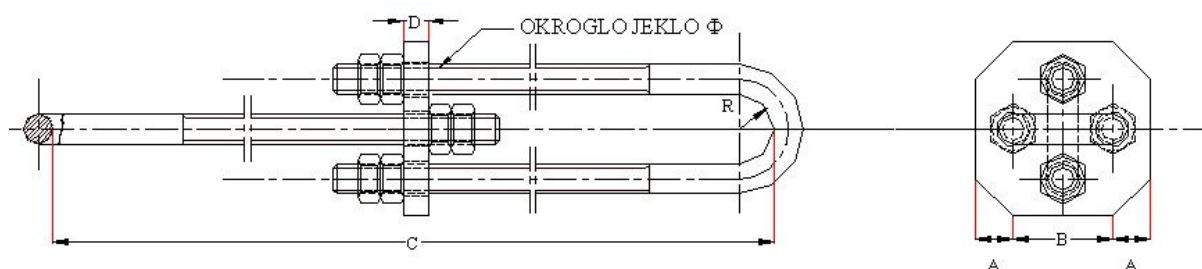
Proizvod	A (mm)	B (mm)	C (mm)	Masa (kg)	Zdržna sila F_y (kN)	Šifra za naročilo
KA9	370	320	184	6,0	12,0	510 00 37

Napenjalni vijak NPV1 in NPV3



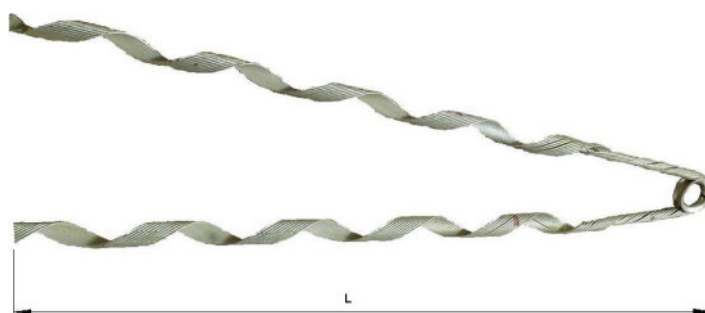
Uporaba: Napenjalni vijak se uporablja za pritrdjevanje napenjalne spirale na kavelj za zatezanje. NPV1 se uporablja za kable tipa AXCES, NPV3 pa za kable tipa EXCEL in FXCEL.

Material: Vroče pocinkano jeklo.



Proizvod	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	Φ (mm)	R (mm)	Masa (kg)	Zdržna sila (kN)	Šifra za naročilo
NPV1	20	50	300-490	12	16	17	2,4	28,0	510 01 23
NPV3	15	40	200-310	10	12	14	1,0	16,0	510 02 23

Napenjalna spirala



Uporaba: Napenjalna spirala za napenjanje univerzalnih kablov EXCEL, FXCEL in AXCES.

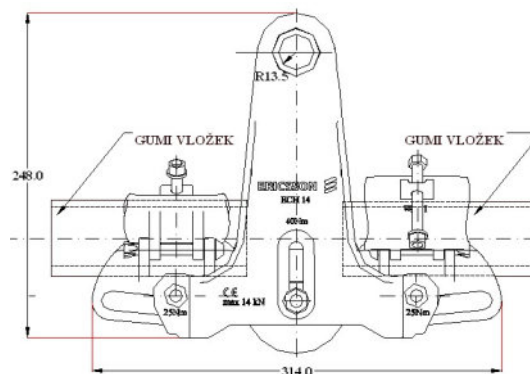
Material: Aluminijasta litina.

Proizvod	L (mm)	Masa (kg)	Zdržna sila (kN)	Šifra za naročilo
Napenjalna spirala EXCEL, FXCEL	1310	3,00	>20,0	510 01 36
Napenjalna spirala AXCES	1970	6,00	>50,0	510 01 24

Nosilna sponka NO4

Uporaba: Nosilna sponka NO4 se uporablja za obežanje univerzalnih kablov AXCES in izjemoma, v posebnih, težavnejših primerih za kable EXCEL in FXCEL s posebnimi gumijastimi vložki.

Material: Aluminijasta litina.

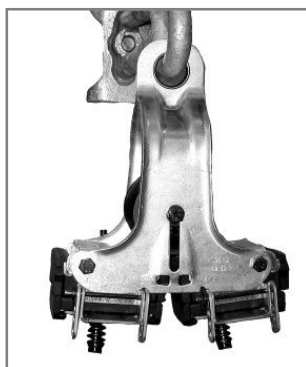


Proizvod	Masa (kg)	Zdržna sila (kN)	Šifra za naročilo
Nosilna sponka NO4 – komplet z gumijastimi vložki za kable AXCES 3×95/25 24kV in 3×70/16 24kV	3,2	14,0	510 01 40

Nosilna sponka NO3

Uporaba: Nosilna sponka NO3 se uporablja za obežanje univerzalnih kablov EXCEL in FXCEL.

Material: Vroče pocinkano jeklo.

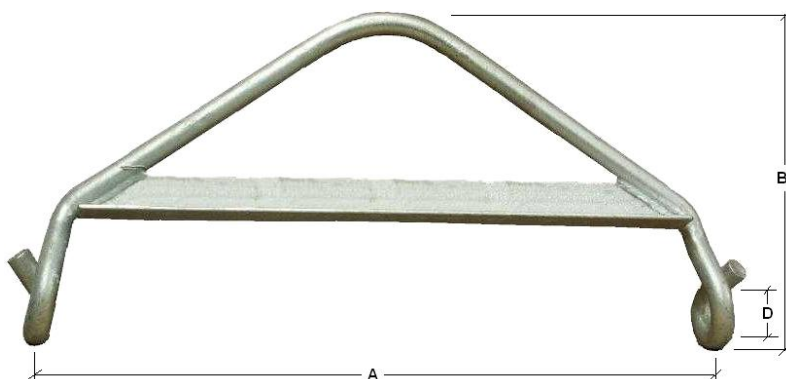


Proizvod	Masa (kg)	Zdržna sila (kN)	Šifra za naročilo
Nosilna sponka NO3	2,2	12,0	510 01 19

Kotna konzola KKN1

Uporaba: Kotna konzola KKN1 se uporablja v kombinaciji z ustreznim kavljem za obešanje dveh nosilnih sponk pri izvedbi srednje velikih kotov na trasah z univerzalnimi kable. Za kable EXCEL in FXCEL se lahko uporabi v kombinaciji s kavljem KA5, za kabel AXCES pa se obesi na kavelj KA3 ali KA4.

Material: Vroče pocinkano jeklo.

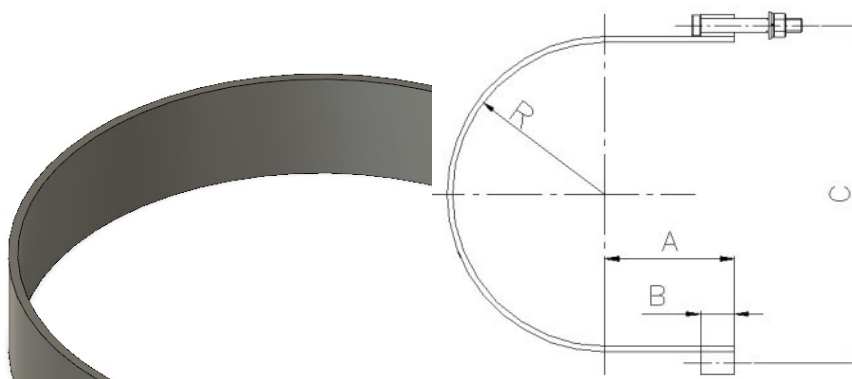


Proizvod	A (mm)	B (mm)	D (mm)	Masa (kg)	Šifra za naročilo
KKN1	600	269	54	4,0	510 01 25

Objemke za betonski drog K12 in Z12

Uporaba: Objemke za betonski drog se uporabljajo za pritrditev nosilnih profilov NP2 in NP4 na betonski drog.

Material: Vroče pocinkano jeklo.

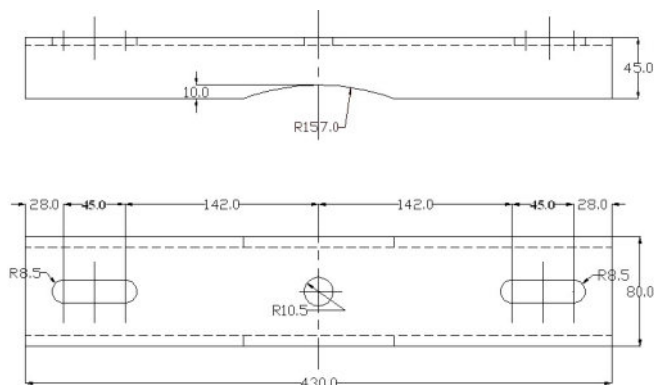


Proizvod	A (mm)	B (mm)	C (mm)	R (mm)	Masa (kg)	Šifra za naročilo
Objemka za K12	115,5	30	300	135,0	2,4	301 00 09
Objemka za Z12	137,5	30	345	157,5	2,7	301 00 02

Nosilni profil NP2 in NP4

Uporaba: Nosilni profil NP2 se uporablja v kombinaciji z ustrezno objemko za betonski drog za pritrditev zateznega kavlja KA4 pri enosistemskih vodih z univerzalnim kablom. Nosilni profil NP4 se uporablja v kombinaciji z ustrezno objemko za betonski drog za pritrditev dveh zateznih kavljev KA4 pri dvosistemskih vodih z univerzalnim kablom. Na prehodnem razbremenilnem drogu se uporabita dva nosilna profila, povezana z ustreznimi vijaki.

Material: Vroče pocinkano jeklo.



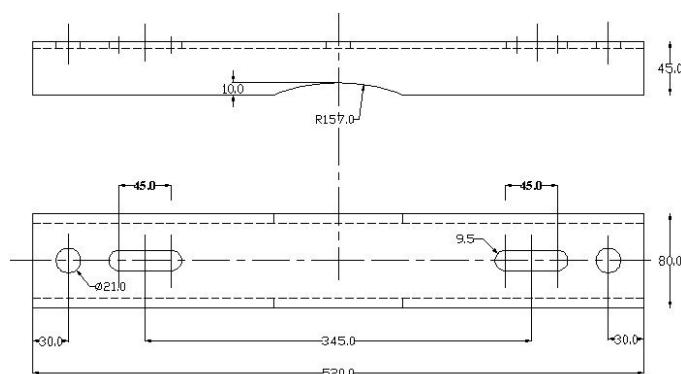
Nosilni profil NP2



Nosilni profil NP2 in kavelj KA4



Nosilni profil NP4 z dvema kavljema KA4



Nosilni profil NP4

Proizvod	Masa (kg)	Šifra za naročilo
Nosilni profil NP2 (za enosistemske vode)	3,6	510 00 41
Nosilni profil NP4 (za dvosistemske vode)	4,3	510 00 43

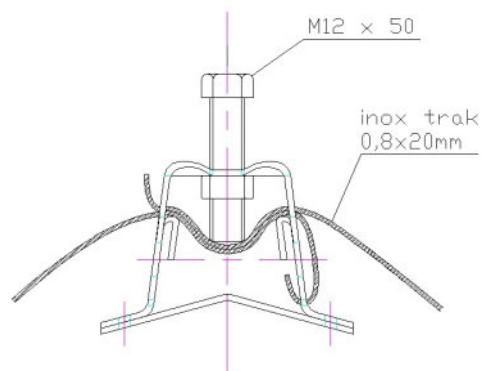
Univerzalna objemka UOB1

Uporaba: Uporablja se za pritrditev kabljskih objemk (KOK1 v kombinaciji z NKOK2) ali nosilcev kabljske zaščite na betonske droge. Vijak se naroči posebej.

Material: Vroče pocinkano jeklo, nerjaveči jekleni trak.



Kabelska objemka KOK1, pritrjena na univerzalno objemko UOB1 z vijakom NKOK2.

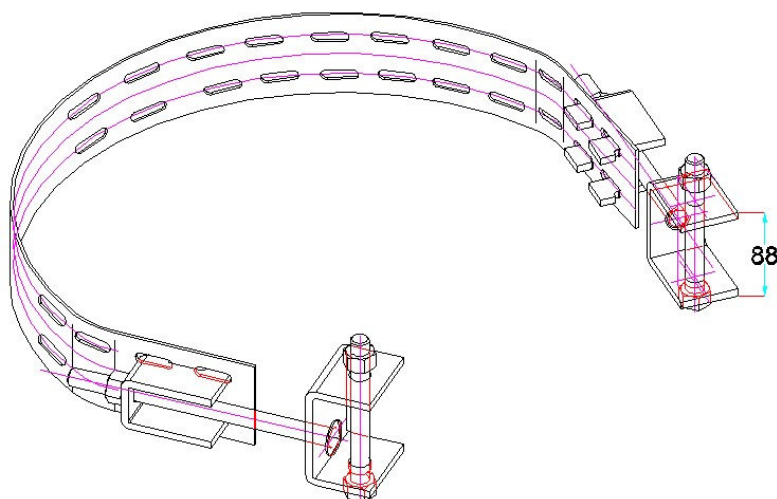


Proizvod	Šifra za naročilo
UOB1	530 00 01

Univerzalna objemka UOB3

Uporaba: Z univerzalno objemko UOB3 pritrjujemo na betonske droge (do premera 350 mm) različno opremo, kot je npr.: nosilni kavlji KA9, nosilci varovalk in prenapetostnih odvodnikov, ločilniki

Material: Vroče pocinkano jeklo.

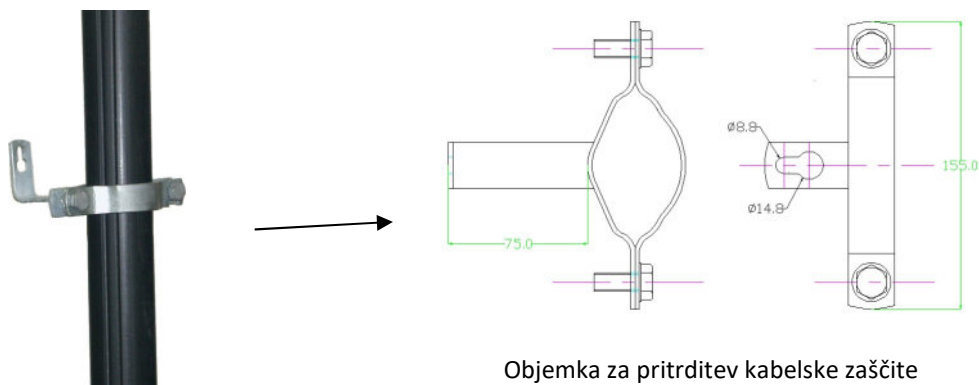


Proizvod	Šifra za naročilo
UOB3	301 00 10

Kabelska zaščita

Uporaba: Uporablja se za zaščito kablov pri prehodu v zemljo. Za EXCEL 3x10/10, FXCEL 3x16/10 in AXCES 3x70/16 se uporablja PS-D58, za AXCES 3x95/25 pa širša PS-D110. Dolžina ene cevi je 1,7m. Objemke kabelske zaščite se pritrdijo na drog z lesnimi vijaki ali pa s pomočjo vijaka NKOK2 na univerzalno objemko UOB1 za betonski drog. Priporočamo uporabo dveh cevi, saj približno 0,5m vkopljemo v zemljo in tako zaščitimo kabel pred dotikom še približno 3m nad zemljo.

Material: Umetna masa odporna na UV žarke, vroče cinkano jeklo.

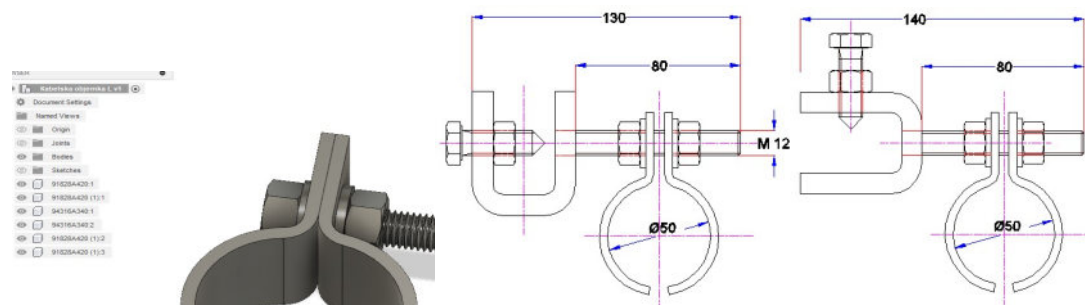


Proizvod	Šifra za naročilo
Kabelska zaščita PS-D58 (ena cev, 2 objemki)	902 00 20
Kabelska zaščita PS-D110 (ena cev, 2 objemki)	902 00 42

Univerzalna kabelska objemka za L profil

Uporaba: Kabelska objemka se uporablja za fiksiranje kablov na predalčni drog.

Material: Vroče pocinkano jeklo.



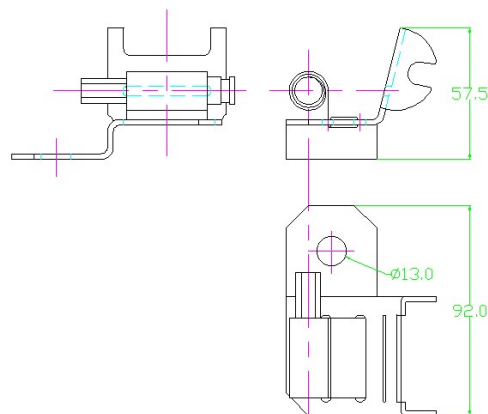
Vijaki se lahko poljubno prestavljajo, glede na trenutno zahtevo.

Proizvod	Šifra za naročilo
Univerzalna kabelska objemka za L profil	510 00 56

Kabelska objemka KOK1

Uporaba: Kabelska objemka se uporablja za fiksiranje kabla na drog. Za lesene droge se uporablja v kombinaciji z vijakom NKOK1, za betonske pa v kombinaciji z vijakom NKOK2 in univerzalno objemko UOB1.

Material: Vroče pocinkano jeklo, jekleni trak.



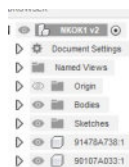
Kabelska objemka KOK1 z vijakom NKOK1 za pritrditev na leseni drog.

Proizvod	Šifra za naročilo
KOK1	904 00 05

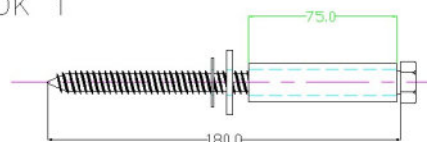
Vijaka NKOK1 in NKOK2

Uporaba: NKOK1 se uporablja za privijačenje kabelske objemke KOK1 na leseni drog. NKOK2 se uporablja za privijačenje kabelske objemke KOK1 na univerzalno objemko UOB1 za betonske droge.

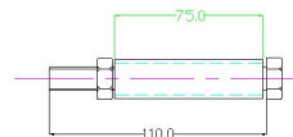
Material: Vroče pocinkano jeklo ali aluminijasti tulec.



NKOK 1



NKOK 2



Proizvod	Šifra za naročilo
NKOK1	904 00 07
NKOK2	904 00 11

Varovalni člen VČ1

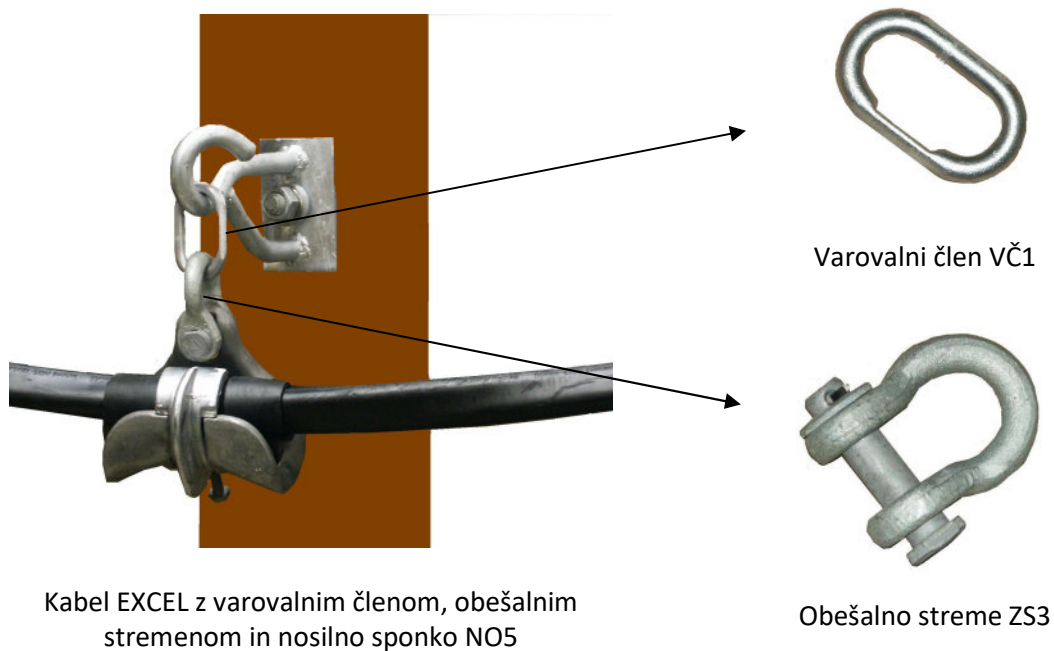
Uporaba: Uporablja se kot varovalni element pri obešanju Univerzalnih kablov. Uporabimo ga, kadar pričakujemo padec večjih dreves na kabel, ki bi lahko kabel pretrgala. Ob padcu drevesa se varovalni člen pretrga in kabel pade na tla. Uporablja se v kombinaciji z obešalnim stremenom ZS3. Za EXCEL in FXCEL kabel uporabimo 1 kos VČ1 (pretržna sila približno 6 kN), za AXCES kable 2 kosa VČ1 vzporedno (pretržna sila približno 10 kN).

Material: Aluminijasta litina.

Obešalno streme ZS3

Uporaba: Uporablja se kot pomožni element pri montaži varovalnega člena VČ1.

Material: Vroče pocinkano jeklo.

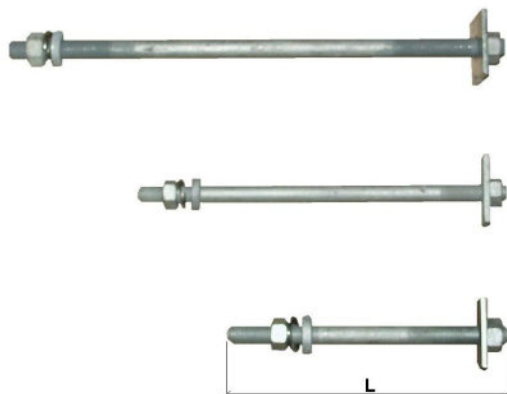


Proizvod	Zdržna sila (kN)	Šifra za naročilo
Varovalni člen VČ1	6 – 9	510 00 16
Obešalno streme ZS3	20	510 00 19

Vijaki

Uporaba: Uporabljajo se za pritrdjevanje nosilnih in zateznih kavljev ter nosilnih profilov na lesene in betonske drogeve. Izbira dolžine vijaka je odvisna od dimenzij in vrste droga. Za vode s kablom EXCEL in FXCEL uporabimo vijake M16 ali M18, za vode s kablom AXCES pa M18. Prosimo, da pri naročilu navedete podatke o debelini in vrsti drogov.

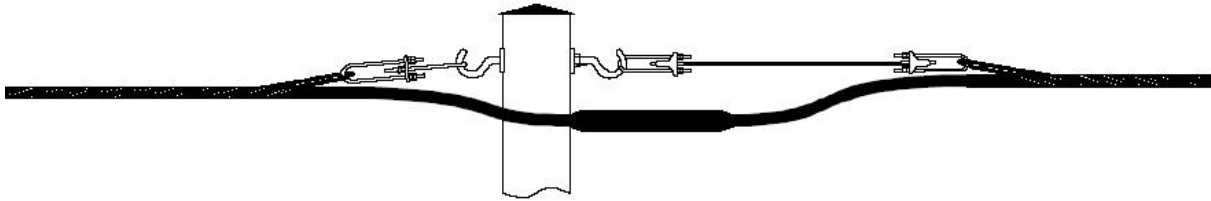
Material: Vroče pocinkano jeklo.



Proizvod	Dolžina (mm)	Šifra za naročilo
Vijak M18	280	510 05 20
Vijak M18	340	510 05 10
Vijak M18	400	510 05 15
Vijak M18	450	510 05 26
Vijak M16	450	510 05 24

Kabelska oprema

Kabelska spojka na drogu in v zemlji za EXCEL in FXCEL



Proizvod	Število kosov za naročilo	Šifra za naročilo
Kabelska spojka Cellpack CHMSV3 24kV 16-95 (vsebuje vijačne tulce za vodnike in ekran)	1	905 60 40

Kabelska spojka v razpetini za EXCEL in FXCEL

Uporaba: Kabelska spojka v razpetini se izvede s pomočjo razbremenitve spoja z napenjalnimi spiralami, napenjalnimi vijaki in jekleno pletenico. CHMSV3 24kV 16-95 je primerna tudi za EXCEL.



Proizvod	Število kosov za naročilo	Šifra za naročilo
Kabelska spojka Cellpack CHMSV3 24kV 16-95	1	
Napenjalna spirala za EXCEL, FXCEL	2	510 01 36
Napenjalni vijak NPV3	1 ali 2	510 02 23
Jeklena pletenica $\Phi 6$ mm s 6 sponkami št. 6	1	530 00 07

Kabelski končnik za EXCEL in FXCEL

Uporaba: Zunanji kabelski končniki se lahko uporabijo tudi za notranjo montažo. Pri notranji montaži se lahko uporabi manj krožnikov.

Proizvod	Število kosov za naročilo	Šifra za naročilo
Cellpack, CHE-3F(A) 24kV 10-95/AE/SK primeren za vse Univerzalne kable, vsebuje vijačne kabelske čevlje	1	905 60 68

Kabelska spojka brez razbremenitve za AXCES™ 24 kV

Uporaba: Pri AXCES kabliah se lahko uporabi posebna podaljšana spojka s posebnimi tulci, ki jo lahko naredimo v razpetini in je mehansko dovolj močna, da zdrži vse obremenitve.



Kabelska spojka v razpetini – kabel AXCES™

Proizvod	Število kosov za naročilo	Šifra za naročilo
Cellpack, CHM3 24kV 50-150	1	905 90 01
Vijačni tulec za ekran MS 10-50	1	904 59 04
ali Spojni pritisni tulec Al 70 za AXCES 3x70/16	3	902 00 24
ali Spojni pritisni tulec Al 95 za AXCES 3x95/25	3	902 00 03

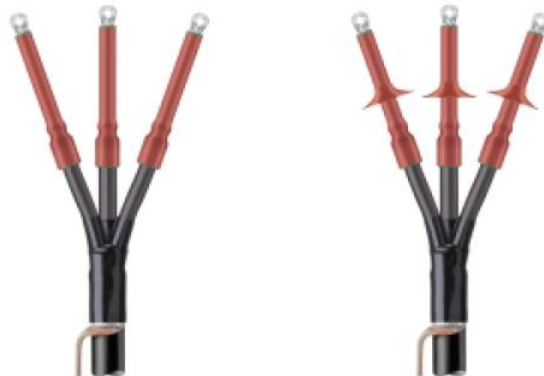
Uporaba: Navadna spojka je primerna za montažo na stebru, kjer nanjo ne delujejo nobene sile. Lahko pa jo uporabimo tudi v zemlji. V primeru, da jo želimo narediti v razpetini, moramo spojko razbremeniti vseh sil, ki bi lahko delovali nanjo s pomočjo napenjalnih spiral in jeklenice. Spojka CHMSV3 24kV 16-95/AE je primerna za vse 24kV Univerzalne kable, tudi za EXCEL 24kV 3x10/10.



Proizvod	Število kosov za naročilo	Šifra za naročilo
Cellpack CHMSV3 24kV 16-95/AE z vijačnimi tulci	1	905 60 47
Napenjalna spirala za AXCES	2	510 01 24
Napenjalni vijak NPV1	1 ali 2	510 01 23
Jeklena pletenica Ø6 mm s 6 sponkami št. 6	1	530 00 07

Kabelski končnik za AXCES

Uporaba: Zunanji kabelski končniki se lahko uporabijo tudi za notranjo montažo. Pri notranji montaži se lahko uporabi manj krožnikov.

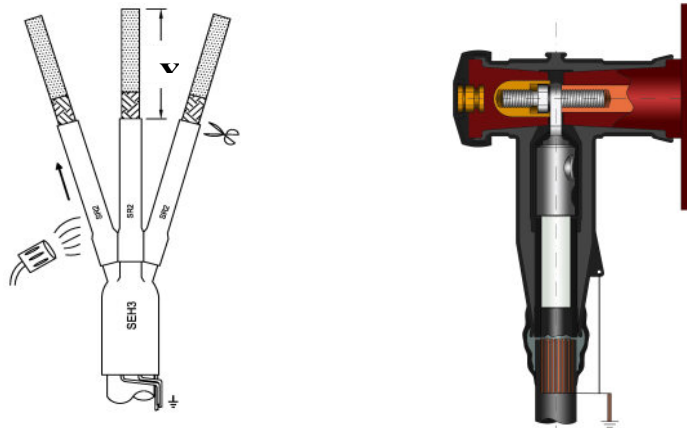


Kabelski končnik za notranjo in zunanjo montažo

Proizvod	Število kosov za naročilo	Šifra za naročilo
Cellpack, CHE-3F(A) 24kV 10-95/AE/SK primeren za vse Univerzalne kable, vsebuje vijačne kabelske čevlje	1	905 60 68
Tyco OXSU-F5324-M zunanji z vijačnimi čevlji za vodnike	1	902 70 95

Kabelski konektorski končnik za AXCES

Uporaba: Za priklop v vodno celico v kompaktnih blokih. Pred namestitvijo konektorskega končnika je potrebno Univerzalni kabel prirediti v enožilnega, kar naredimo s pomočjo AS Set kompleta.



Proizvod	Število kosov za naročilo	Šifra za naročilo
Cellpack, AS Set 1 razdelilni set za konektorski priklop	1	905 60 71
Cellpack, CTS 630A 24kV 25-70/EGA T konektor za skožnik C (za AXCES 3x70/16 in 3x95/25)	1	905 26 10

Pomožno orodje za vleko kablov

Vlečna nogavica

Uporaba: Uporabljajo se za vleko Univerzalnih kablov. Za lažjo vleko skozi sponke, je priporočljiva posebna priprava kablov, ki ima eno fazo v vlečni nogavici daljšo, drugo malo krajšo in tretjo najkrajšo. Kevlarske nogavice so dražje, vendar imajo daljšo življenjsko dobo in lepše drsijo skozi sponke.

Material: Kevlar ali vroče pocinkano jeklo.



Proizvod	Dolžina (mm)	Šifra za naročilo
Vlečna nogavica iz Kevlarja za EXCEL, FXCEL	1000	902 00 11
Vlečna nogavica iz Kevlarja za AXCES	1000	902 00 27
Kovinska vlečna nogavica za EXCEL, FXCEL	700	902 00 53
Kovinska vlečna nogavica za AXCES	800	902 00 59

Vlečna sponka – ŽABA

Uporaba: Uporabljajo se za začasno pričvrstitev in napenjanje Univerzalnih kablov, ker lažje namestitev napenjalnih spiral na drog.

Material: Aluminijasta litina



Proizvod	Max. sila (kN)	Šifra za naročilo
Vlečna sponka za EXCEL, FXCEL	8,5	902 00 26
Vlečna sponka za AXCES	15,0	902 00 10

Orodje za pripravo kablov

Orodje za snemanje plašča

Tyco, KSM (949 01 06)



Uporaba: Nož uporabljamo za lupljenje plaščev pri enožilnih in trižilnih kablích. Malo težje se lupi enožilni kabel (FL), ki ima plašč s prečno vodno zaščito v obliki folije. Nož se nastavi tako, da potuje vzdolž kablov.

Orodje za snemanje izolacije in rezanje lahko-snemljive polprevodne plasti

Cellpack, Multitool CP-FLM20 (949 01 03)



Uporaba: Orodje uporabljamo za lupljenje plaščev pri okroglih kablích (predvsem enožilnih). Zelo primeren je tudi za kable (FL), ki imajo plašč s prečno vodno zaščito v obliki folije. Z istim nožem se lupi tudi PE izolacija žil enožilnih in trižilnih kablov. Nož je možno nastavljati po globini. Lupljenje poteka s krožnim vrtenjem okoli kablov.

Drugi nož se uporablja podobno kot prvi, le da je primeren za rezanje lahko-snemljive polprevodne plasti. Pred pričetkom je potrebno nastaviti globino reza, nato s spiralnim rezom zarežemo v polprevodno plast do zelene dolžine, kjer naredimo krožni rez. Nato začetek polprevodne plasti privzdignemo in potegnemo proti drugemu koncu kablov. Lahko-snemljiva polprevodna plast se olupi do krožnega reza.

Orodje za rezanje lahko-snemljive polprevodne plasti

Cellpack, HLS (949 01 02)



Uporaba: Orodje uporabljamo za rezanje lahko-snemljive polprevodne plasti. Črni distančnik (desna slika) nastavimo na željeno dolžino snemanja polprevodne plasti. Nožu (leva slika) pred pričetkom nastavimo globino reza, nato s spiralnim rezom zarežemo v polprevodno plast do distančnika, kjer naredimo krožni rez. Nato začetek polprevodne plasti privzdignemo in potegnemo proti drugemu koncu kabla. Lahko-snemljiva polprevodna plast se olupi do krožnega reza.

Držalo za vijakne tulce in čevlje

Cellpack, Clamptool CSV/CSK (949 01 01)



Uporaba: Orodje uporabljamo za držanje vijaknih tulcev in čevljev. Posebej priporočljiva je uporaba pri presekih manjših od 100mm², saj žila kabla ni dovolj trdna in se zvije pod velikim navorom, ki je potreben za lom vijaka vijaknega čevlja ali tulca.