



Elvod
SINCE 1957 Kragujevac

POMOĆ PRI PROJEKTOVANJU





POMOĆ PRI PROJEKTOVANJU

STANDARDI , PROPISI I TESTIRANJA *STANDARDS, RULES AND TESTING*

U cilju pomoći svim klijentima u što boljem sagledavanju proizvodnog programa nosača kablova , a u sklopu savremenih tendencija razvoja i usaglašavanja proizvoda tehnička podrška je obezbeđena prema standardu SRPS EN ISO 61537. Ona opisuje sve relevantne parametre od oblasti primene preko uslova testiranja sve do otpornosti na koroziju i klasifikaciju temperature.

In order to assist all clients in the best possible way in understanding the cable carrier production program, technical support is provided according to the standard SRPS EN ISO 61537 in the framework of the contemporary trends in product development and harmonization. It describes all relevant parameters from the field of application through the test conditions all the way to corrosion resistance and temperature classification.

- **AAA-usaglašenost**
AAA-conformity



Svi artikli u ovom katalogu su usaglašeni sa AAA znakom kvaliteta , shodno odgovarajućim pravilima koja važe u Republici Srbiji. Isto važi i za ostale elemente u sistemima nosača kablova, kao i za sve standardne delove: vijke, podloške i navrtke.

Svaka POTVRDA O USAGLAŠENOSTI potvrđuje usaglašenost sa navedenim standardima ili pravilima , u našem slučaju „Pravilnika o električnoj opremi namenjenoj za upotrebu u okviru određenih granica napona”

All items in this catalog are compliant with the AAA Quality Mark, in accordance with the applicable rules in the Republic of Serbia. The same applies to other elements in the cable carrier systems, as well as for all standard parts: screws, washers and nuts.

Each CERTIFICATE OF CONFORMITY confirms conformity with the specified standards or rules, in our case „Rulebook on electrical equipment designed to use within certain voltage limits”.

Prilikom montaže i kasnije upotrebe , korisnik mora da se pridržava sigurnosnih napomena koje se dostavljaju zajedno sa informacijama o proizvodu , kao i opštih pravila o bezbednosti.

During installation and later use, the user must comply with the safety notes supplied with the product information as

well as the general safety rules.

- **Testovi za izjednačavanje potencijala**
Tests for potential equalization

Sistemi nosača kablova moraju da poseduju dovoljnu provodljivost. Samo tako može u dovoljnoj meri da se obezbedi izjednačavanje potencijala i spoja sa potencijalom uzemljenja. Redukcija provodljivosti nastaje, pre svega, usled prelaznih otpora na mestima spajanja. Da bi se ovi prelazni otpori kod ELVOD sistema nosača kablova održali na što manjem nivou, već prilikom razvoja proizvoda pridajemo veliki značaj stabilnom spoju oslobođenom od prelaznog potencijala.

Cable carrier systems must have sufficient conductivity. Only in this way can equalization of the potential and the connection with the ground potential be sufficiently ensured. Conductivity reduction occurs primarily due to transient resistance at the coupling points. In order to maintain these transient resistances in the ELVOD of the cable carrier system, the development of products is of great significance to the stable connection free from the transient potential.



- Testovi opterećenja za sisteme nosača kablova
Load tests for cable carrier systems

Osnova za testove sistema nosača kablova je SRPS EN ISO 61537.

Završetkom testa opterećenja za svaki deo može da se utvrdi maksimalno opterećenje u zavisnosti od rastojanja nosača i parametara specifičnih za svaki proizvod, kao što su dimenzije. Prikaz ispitivanja nosača je dat u obliku dijagrama. Ostale informacije o testiranju opterećenja nosača kablova, konzola i plafonskih nosača, nisu prikazane u ovom katalogu. Otpornost na prirodne sile, kao što je sneg, vetar i drugi spoljašnji uticaji, kod navedenih vrednosti nije uzeta u obzir. Testove radimo u saradnji sa ovlašćenim institucijama u Republici Srbiji.

The basis for the tests of the cable carrier system is SRPS EN ISO 61537.

By completing the load test for each part, maximum load can be determined depending on the carrier growth and product-specific parameters, such as dimensions. The display of the carrier test is given in the form of a diagram. Other information on load testing for cable trays, brackets and ceiling mounts are not shown in this catalog. Resistance to natural forces, such as snow, wind and other external influences, is not taken into account for the above values. Tests are carried out in cooperation with authorized institutions in the Republic of Serbia.



DEFINICIJA ELEKTROMAGNETE KOMPATIBILNOSTI (EMC) *DEFINITION OF ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY (EMC)*

Po definiciji elektromagnetna kompatibilnost EMC predstavlja sposobnost jednog električnog aparata da u svom elektromagnetnom okruženju funkcioniše na zadovoljavajući način, a da pri tom ne utiče na nedozvoljen način na okruženje u kome se nalaze drugi električni uređaji (Pravilnik o elektromagnetskoj kompatibilnosti). Ovaj pravilnik je usklađen sa Direktivom 2014/30/EU Evropskog parlamenta i Saveta od 26.02.2014 o usaglašavanju propisa država članica o elektromagnetskoj kompatibilnosti.

To znači da električni uređaji kao izvori smetnje zrače elektromagnetne šumove (emisije) koje preuzimaju drugi uređaji ili postrojenja koja u tom slučaju funkciraju kao prijemnici (imisija). Na taj način može da dođe do jakog ometanja njihovih funkcija, što u najgorem slučaju može da dovede do totalnog prestanka rada i ekonomskih gubitaka. Smetnje mogu da se šire i preko provodnika, ali i kao elektromagnetni talasi.

By definition, electromagnetic compatibility EMC represents the ability of an electrical appliance to function in a satisfactory manner in its electromagnetic environment without affecting the unauthorized way of the environment in which other electrical devices are located (Electromagnetic Compatibility Policy). This policy is in accordance with Directive 2014/30 / EU of the European Parliament and of the Council of 26.02.2014 on the harmonization of the laws of the Member States on electromagnetic compatibility.



This means that electrical devices, as sources of interference, radiate electromagnetic noise (emissions) taken by other devices or plants that in this case are fungated as receivers (imission). In this way, their functions may be severely disturbed, which in the worst case can lead to total loss of work and economic losses. Disturbances can be spread through conductors, but also as electromagnetic waves.

- **Sistemi nosača kablova i njihov doprinos EMC**
Cable carrier systems and their contribution to EMC



Sistemi nosača kablova mogu da pruže značajan doprinos poboljšanju elektromagnetne kompatibilnosti. Oni su pasivni i zato nude trajan i siguran doprinos elektromagnetnoj kompatibilnosti tako da provodnici mogu da se instaliraju unutar sistema nosača kablova, odn. zaštite kroz sisteme nosača kablova. Instalacija provodnika unutar sistema nosača kablova značajno smanjuje galvansku impedansu i impedansu kroz električna i magnetna polja u provodnicima. Sistemi nosača kablova time doprinose smanjenju impedanse od izvora do potrošača. Instalacija provodnika unutar sistema nosaca kablova značajno smanjuje galvansku impedansu i impedansu kroz električna i magnetna polja u provodnicima. Na taj način planer dobija parametar koji je veoma važan za EMC-inženjering sistema nosača kablova.

Cable carrier systems can make a significant contribution to improving electromagnetic compatibility. They are passive and therefore offer a lasting and safe contribution to electromagnetic compatibility so that the conductors can be installed inside the cable carrier system, protection through cable carrier systems. The installation of the pro-conductor inside the cable carrier system significantly reduces the galvanic impedance and impedance through the electric and magnetic fields in the conductors. Cable carrier systems contribute to reducing the impedance from source to consumer. Installation of conductors inside the cable carrier system significantly reduces the galvanic impedance and impedance through the electric and magnetic fields in the conductors. In this way, the planner receives a parameter that is more important for the EMC-engineering of the cable support system

TESTIRANJE POVRŠINA I KATEGORIJE KOROZIVNOSTI TESTING SURFACES AND CATEGORY OF CORROSION

Svi sastavni delovi sistema moraju da imaju dovoljno veliku postojanost na koroziju, saglasno sa standardom SRPS EN ISO 61537. Utvrđivanje debljina minimalnog sloja cinka, dobija se merenjem. Grupisanje u odgovarajuće klase nalazi se u tabeli. U tabeli navedene su oblasti primene i očekivano smanjenje sloja cinka prema SRPS EN ISO 12944-2:2018.

All components of the system must have sufficient corrosion resistance, in accordance with the standard SRPS EN ISO 61537. Determination of the thickness of the minimal zinc layer, obtained by measurement. Grouping the responsive class is in the table. The table lists the application areas and the expected reduction of zinc layer according to SRPS EN ISO 12944-2: 2018.

Kategorije korozivnosti prema SRPS EN ISO 12944-2:2018
Category of corrosion according SRPS EN ISO 12944-2:2018



Kat. korozivnosti	Tipično unutrašnje okruženje	Tipično spoljašnje okruženje	Opt. korozijom	Prosečno skidanje sloja cinka
C 1	Zgrade sa grejanjem sa neutralnim atmosferama, npr. kancelarije, prodavnice, škole, hoteli		beznačajno	<0,1 μm/a
C 2	Zgrade bez grejanja, u kojima može da dođe do kondenzacije, npr. magacini, sportske hale	Atmosfera sa neznatnim nečistoćama. Uglavnom ruralne oblasti.	nisko	0,1 do 0,7 μm/a
C 3	Proizvodne prostorije sa visokom vlagom i malim nečistoćama u vazduhu, npr. postrojenja za proizvodnju namirnica, vešernice, pivare, mlekarne	Gradska i industrijska atmosfera, , priobalne oblasti sa manjim opterećenjem solju	umereno	0,7 do 2,1 μm/a
C 4	Hemijska postrojenja, bazeni, šupe za čamce na vodi.	Industrijske oblasti i priobalne oblasti sa neznatnim opterećenjem solju	jako	2,1 do 4,2 μm/a
C 5-I	Zgrade ili oblasti sa skoro stalnom kondenzacijom i sa velikim prljanjem.	Industrijske oblasti sa visokom vlagom i agresivnom atmosferom	veoma jako (industrija)	4,2 do 8,4 μm/a
C 5-M	Zgrade ili oblasti sa skoro stalnom kondenzacijom i sa velikim prljanjem.	Priobalne i offshore oblasti sa opterećenjem od soli.	veoma jako (more)	>4,2 do 8,4 μm/a

Klasifikacija otpornosti na koroziju (iz nacrt standarda SRPS EN ISO 61537)
Classification of resistance to corrosion (from the draft standard SRPS EN ISO 61537)

Klasa	Referentni materijal i tretiranje površine
0*	nema
1	galvanizovano do minimalne debljine od 5 μm
2	galvanizovano do minimalne debljine od 12 μm
3	galvanizovano do 275 stepeni po EN 10327 i EN 10326
4	galvanizovano do 350 stepeni po EN 10327 i EN 10326
5	završna galvanizacija na debljinu sloja cinka od (minimalno) 45 μm shodno SRPS EN ISO 1461
6	završna galvanizacija na debljinu sloja cinka od (minimalno) 55 μm shodno SRPS EN ISO 1461
7	završna galvanizacija na debljinu sloja cinka od (minimalno) 70 μm shodno SRPS EN ISO 1461
8	završna galvanizacija do debljine sloja cinka od (minimalno) 85 μm prema SRPS EN ISO 1461 (obično legura silicijumskog čelika)
9A	nerđajući čelik, proizveden prema ASTM: A 240/A 240M - 95 a oznaka S30403 ili EN 10088 stepen 1-4301 bez završne obrade**
9B	nerđajući čelik, proizveden prema ASTM: A 240/A 240M - 95 a oznaka S31603 ili EN 10088 stepen 1-4301 bez završne obrade
9C	nerđajući čelik, proizveden prema ASTM: A 240/A 240M - 95 a oznaka S30403 ili EN 10088 stepen 1-4301 sa završnom obradom**
9D	nerđajući čelik, proizveden prema ASTM: A 240/A 240M - 95 a oznaka S31603 ili EN 10088 stepen 1-4404 sa završnom obradom**

* Kod materijala koji nemaju deklarisanu klasifikaciju otpornosti na koroziju

** Proces završetka tretmana se pokreće da bi se poboljšala zaštita od korozije u naprslinama, kao i kontaminacija drugih čelika

* For materials that do not have a declared corrosion resistance classification

** End of treatment process is initiated to improve protection against corrosion in cracks, as well as contamination of other steels

OBLAST PRIMENE

APPLICATION AREA

U unutrašnjim i spoljašnjim oblastima, u agresivnim atmosferama ili pod specijalnim higijenskim uslovima zavisnosti od zahteva, nudimo optimalne površine i materijale za vaš sistem nosača kablova. ELVOD sistemi nosača kablova se izrađuju od čeličnog lima i proizvode se u različitim varijantama površine. Različiti postupci oplemenjivanja, odnosno oslojavanja, obezbeđuju zaštitu od korozije po meri, usklađenu sa svim vrstama primene. Osim toga, ELVOD sistemi nosača kablova se proizvode i od oplemenjenog čelika i u varijantama u boji.

In indoor and outdoor areas, in aggressive atmospheres or under special hygienic conditions of demand dependence, we offer optimum surfaces and materials for your cable carrier system. ELVOD systems cable carriers are made of steel sheet and are produced in various surface variants. Different methods of refinement, ie coating, provide custom-made corrosion protection, aligned with all types of applications. In addition, ELVOD cable carrier systems are manufactured from both stainless steel and color variants.



- **Unutrašnja oblast primene**
Internal application area



Za unutrašnju primenu, ELVOD nudi sisteme nosača kablova koji su galvanski ili hladno pocinkovani. Ovi sistemi naročito pogoduju suvoj atmosferi prostorija bez uticaja agresivnih štetnih materija.

Galvanizacija cinkom

- Elektrolitsko cinkovanje prema DIN EN 12329
- Srednja vrednost debljine sloja oko 2,5 - 10 μm

Hladna galvanizacija cinkom

- Topla galvanizacija po postupku prema DIN EN 10327
- Srednja vrednost debljine sloja oko 20 μm

Delovi: Proizvodi od lima kao npr. nosači kablova, fazonski komadi i pregrade.

For internal applications, ELVOD offers cable carrier systems that are galvanized or cold galvanized.

These systems especially favor the dry atmosphere of the rooms without the influence of aggressive harmful substances.

Galvanizing with zinc

- Electrolytic zinc plating according to DIN EN 12329
- The mean layer thickness is about 2.5 - 10 μm

Cold galvanization with zinc

- Hot galvanization according to the procedure according to DIN EN 10327
- Mean layer thickness is about 20 μm

Parts: Products made of sheet metal such as cable carriers, fittings and partitions.

- **Spoljašnja oblast primene**
External application area



Za instalacije u spoljnoj oblasti i vlažnim prostorijama ELVOD ima pripremljene varijante od tople pocinkovanih materijala.

Topla galvanizacija cinkom potapanjem

- Topla galvanizacija prema SRPS EN ISO 1461
- Debljina sloja prema SRPS EN ISO 1461 oko 40 - 60 μm

Delovi: Proizvodi od lima kao npr. nosači kablova, i vareni delovi kao npr. plafonski nosači i konzole.

For installations in the outdoor area and in wet rooms ELVOD has prepared variants of hot-galvanized materials.

Hot galvanization with zinc dip

- Hot galvanization according to SRPS EN ISO 1461
- Layer thickness according to SRPS EN ISO 1461 about 40 - 60 μm

Parts: Products made of metal sheet such as cable carriers, and welded parts, for example, ceiling brackets and consoles.



- **Površine za primenu u tunelima, prehrambenoj ili hemijskoj industriji**
Surface (areas) for use in tunnels, food or chemical industries

Za specijalne zahteve u odnosu na higijenu i kvalitet, kao i za specijalne optičke zadatke kod otvorenih instalacija, izrađujemo sisteme od oplemenjenog čelika.

For special requirements in relation to hygiene and quality, as well as for special optical tasks in open installations, we make systems of refined steel (inox).

V2A oplemenjeni čelik - inox

- ELVOD oznaka: V2A
 - Evropski broj materijala: 1.4301
 - Zavareni delovi se dodatno pasiviraju
 - Nezavareni delovi se ispiraju i čiste od masnoća
- Delovi: program za izbor V2A pod pojmom "Sistemi od oplemenjenog čelika V2A"



V2A stainless steel - inox

- **ELVOD code: V2A**
 - **European material number: 1.4301**
 - **Welded parts are additionally passive**
 - **Unwelded parts are rinsed and cleaned of grease**
- Parts: V2A selection program under the term "V2A Stainless Steel Systems"**

V4A oplemenjeni čelik - inox

- ELVOD oznaka: V4A
 - Evropski broj materijala: 1.4571
 - Zavareni delovi se dodatno pasiviraju
 - Nezavareni delovi se ispiraju i čiste od masnoća
- Delovi: program za izbor V4A pod pojmom "Sistemi od oplemenjenog čelika V4A"

V4A stainless steel - inox

- **ELVOD label: V4A**
 - **European material number: 1.4571**
 - **Welded parts are additionally passive**
 - **Unwelded parts are rinsed and cleaned of grease**
- Parts: V4A selection program under the terms "Systems from refined steel V4A "**

- **Površine za posebne optičke- vizuelne želje ili specijalna opterećenja životne sredine**
Areas (surface) for special optical-visual desires or special environmental loads



Primena sistema nosača kablova u boji postaje sve omiljenija. Bojenje se izvodi ili zbog optičkog- vizuelnog aspekta ili radi zaštite od korozije.

Bojenje radi zaštite od korozije

- Sistem nosača kablova u FT (toplo pocinkovanoj varijanti)
- Mogu se dobiti sve RAL-boje
- Bojenje vidljivih površina i/ili kompletnog sistema
- Kod otvorene instalacije odgovarajuće boje prema potrebama
- Razdvajanje različitih napona-/funkcija (npr. plavo za mrežu 230/400 V, crveno za niskovoltažnu struju, kao telefonski kablovi i EOP)



The application of the color cable carrier system is getting more and more popular. Coloring is performed either due to the optical-visual aspect or to protect against corrosion.

Painting to protect against corrosion

- Cable carrier system in FT (hot-dip galvanized version)
- All RAL colors can be obtained
- Coloring of visible surfaces and / or complete system
- When installing the appropriate color according to the needs
- Separation of different voltages / functions (for example, blue for the 230/400 V network, red for low voltage electricity, like telephone cables and EOP)

Površinska zaštita Surface protection	Oznaka Mark	Oblast primene Field of application	STANDARD
Galvanizacija cinkom Galvanized sheet	PL	Unutrašnja oblast Internal area	EN 10142
Topla galvanizacija cinkom Hot dip galvanized	TC	Spoljna oblast External field	SRPS EN ISO 1461
Plastifikacija u RAL boje Plastification in RAL	P	Unutrašnja oblast Internal area	
Nerđajući čelik Inox	I	Specijalni industrijski zahtevi, prehrambena industrija, farmacija, hemijska industrija itd. Special industrial requirements, food industry, pharmacy, chemical industry, etc.	V2A, V4A

KOJU MREŽU NOSAČA KABLOVA PRIMENITI APPLY TO THE CABLE CARRIER NETWORK



Nosači kablova za univerzalnu primenu

Oblasti primene: od instalacije niskonaponskih kablova sve do napajanja energijom

Cable cords for universal application

Areas of application: from installation low-voltage cables all the way up



Rešetkasti nosači kablova za energetske provodnike velikog prečnika

Oblasti primene: Kablovi i energetske provodnici velikog prečnika. Mogu da se pričvrste na prečke pomoću lučnih objamca. Velika nosivost i dobra ventilacija obezbeđuje perfektno sprovođenje kablova i provodnika.

Cable ladder for large diameter conductors

Application Areas: Cables and power cables of large diameter. Can be fastened to the bars using arc clamps. High carrying capacity and good ventilation ensure perfect cable conductivity and conductors.

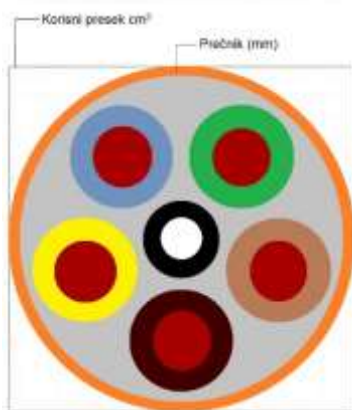


UTRVĐIVANJE ZAPREMINE KABLOVA

CONDUCTING THE CABLE VOLUME

Važan kriterijum za odabir pravog sistema nosača kablova je i volumen kablova za koji u nosaču kablova mora da ima dovoljno prostora. Pošto se kablovi nikada ne postavljaju usko jedan uz drugi i nikada ne stoje apsolutno paralelno, nije dovoljno da se prilikom izračunavanja volumena u obzir uzme samo prečnik kabla. Najlakši način je izračunavanje formulom $(2r)^2$. Ova formula predstavlja realnu prostornu potrebu uzimajući u obzir i međuprostor.

An important criteria for selecting the right cable carrier system is the cable volume for which in the cable carrier it must have enough space. Since the cables are never set closely together and never stand absolutely parallel, it is not enough to take into account only the diameter of the cable when calculating the volume. The easiest way is to calculate the formula $(2r)^2$. This formula represents a real spatial need taking into account the interstitial.



Korisni presek je dimenzija koja nam omogućava da najbolje proračunamo opterećenje nosača kablova, samim tim i odabir koji nosač nam je potreban i time povećamo stepen iskorišćenja nosača kablova. Naravno, pravilan izbor svih parametara nam omogućava stabilnost sistema nosača, a time se znatno smanjuje ugib usled opterećenja što dovodi do smanjenja oštećenja kako na nosačima kablova tako i u prenosu električne energije kablovima do krajnjih potrošača

A useful cross-section is the dimension that allows us to calculate the load of the cable tray the best, and therefore the choice of which carrier we need to increase the degree of utilization of the cable tray. Of course, the right choice of all parameters ensures the stability of the carrier system, which significantly reduces the deflection due to the load,

which leads to a reduction in damage both on cable carriers and in the transmission of electricity to cables to final consumers

Zapremina nosača kablova zavisi od visine i širine nosača kablova. Prilikom izbora nosača kablova potrebno je predvideti rezervu zapremine za eventualne naknadne instalacije od minimum 30%.

Prilikom odabira nosača kablova treba voditi računa o sledećem:

- Da visina kabla ne sme da prelazi bočnu visinu nosača kablova
- Pregradom se mogu razdvojiti kablovi različitih napona i namene
- Kod dimenzioniranja račvanja u obzir mora da se uzme radijus savijanja kablova.



The cable carrier volume depends on the height and width of the cable tray. When selecting the cable tray, it is necessary to provide for a volume reserve for possible subsequent installations of at least 30%.

When selecting the cable tray, the following should be considered:

- *The height of the cable must not exceed the lateral height of the cable tray*
- *Cables of different voltages and purposes can be separated by a barrier*
- *When dimensioning the cut-out, the cable bending radius must be taken into account.*



Tabelarni pregled KORISNI PRESEK NOSAČA KABLOVA za perforirane i rešetkaste nosače kablova dat je u tabelama ispod

Tabular overview USEFUL CROSS_SECTION of CABLES CARRIERS for perforated and lattice (ladder) cables carriers are given in the tables below

PNK		Širina perforiranih nosača kablova (mm) Width of perforated cable trays (mm)								
		50	100	160	200	220	300	400	500	600
Bočna visina Side height (mm)	30	14	28	46	58	63	-	-	-	-
	35	-	33	-	67	-	101	-	-	-
	40	19	38	-	77	-	116	-	-	-
	48	22	-	-	-	-	-	-	-	-
	50	-	48	78	97	107	146	195	244	293
	60	-	58	93	117	129	175	234	293	352
	85	-	83	133	166	182	240	330	410	490
	90	-	88	-	177	-	265	-	-	-
	100	-	98	-	197	-	295	-	-	-
	110	-	107	-	217	-	327	437	547	657

Korisni presek perforiranog nosača kablova (cm²)

RNK		Širina perforiranih nosača kablova (mm) Width of perforated cable trays (mm)					
		100	200	300	400	500	600
Bočna visina Side height (mm)	50	48	97	146	195	244	293
	60	58	117	175	234	293	352
	110	107	217	327	437	547	657

Korisni presek rešetkastog nosača kablova (cm²)

Kako bi Vam olakšali posao, napravili smo listu prečnika i korisnih preseka najvažnijih tipova kablova sa napomenom da ona može varirati od proizvođača do proizvođača kablova.

To facilitate your work, we have created a list of diameters and useful cross sections of the most important types of cables with the meaning that it can vary from manufacturer to cable manufacturer.



IZOLOVANI PROVODNICI KRUŽNOG POPREČNOG PRESEKA		
Tip	Prečnik	Korisni prečnik cm ²
1 x 4	6,5	0,42
1 x 6	7	0,49
1 x 10	8	0,64
1x 16	9,5	0,9
1 x 25	12,5	1,56
3 x 1.5	8,5	0,72
3 x 2.5	9,5	0,9
3x 4	11	1,21
4 x 1.5	9	0,81
4 x 2.5	10,5	1,1
4 x 4	12,5	1,56
4 x 6	13,5	1,82
4 x 10	16,5	2,72
4 x 16	19	3,61
4 x 25	23,5	5,52
4 x 35	26	6,76
5 x 1.5	9,5	0,9
5 x 2.5	11	1,21
5 x 4	13,5	1,82
5 x 6	14,5	2,1
5 x 10	18	3,24
5 x 16	21,5	4,62
5 x 25	26	6,76
7 x 1.5	10,5	1,1
7 x 2.5	13	1,69



TELEKOMUNIKACIONI PROVODNICI		
Tip	Prečnik	Korisni prečnik cm ²
2 x 2 x 0.6	5	0,25
4 x 2 x 0.6	5,5	0,3
6 x 2 x 0.6	6,5	0,42
10 x 2 x 0.6	7,5	0,56
20 x 2 x 0.6	9	0,81
40 x 2 x 0.6	11	1,12
60 x 2 x 0.6	13	1,69
100 x 2 x 0.6	17	2,89
200 x 2 x 0.6	23	5,29
2 x 2 x 0.8	6	0,36
4 x 2 x 0.8	7	0,49
6 x 2 x 0.8	8,5	0,72
10 x 2 x 0.8	9,5	0,9
20 x 2 x 0.8	13	1,69
40 x 2 x 0.8	16,5	2,72
60 x 2 x 0.8	20	4
100 x 2 x 0.8	25,5	6,5
200 x 2 x 0.8	32	10,24



IZOLOVANI PROVODNICI SEKTORSKOG PRESEKA		
Tip	Prečnik	Korisni prečnik cm ²
1 x 10	10,5	1,1
1 x 16	11,5	1,32
1 x 25	12,5	1,56
1 x 35	13,5	1,82
1 x 50	15,5	2,4
1 x 70	16,5	2,72
1 x 95	18,5	3,42
1 x 120	20,5	4,2
1 x 150	22,5	5,06
1 x 185	25	6,25
1 x 240	28	7,84
1 x 300	30	9
3 x 1.5	11,5	1,32
3 x 2.5	12,5	1,56
3 x 10	17,5	3,06
3 x 16	19,5	3,8
3 x 50	26	6,76
3x 70	30	9
3 x 120	36	12,96
4 x 1.5	12,5	1,56
4 x 2.5	13,5	1,82
4 x 6	16,5	2,72
4 x 10	18,5	3,42
4 x 16	21,5	4,62
4 x 25	25,5	6,5
4 x 35	28	7,84
4 x 50	30	9
4 x 70	34	11,56
4 x 95	39	15,21
4 x 120	42	17,64
4 x 150	47	22
4 x 185	52	27
4 x 240	58	33,6
5 x 1.5	13,5	1,82
5 x 2.5	14,5	2,1
5 x 6	18,5	3,42
5 x 10	20,5	4,2
5 x 16	22,5	5,06
5 x 25	27,5	7,56
5 x 35	34	11,56
5 x 50	40	16



KOAKSIJALNI KABL		
Tip	Prečnik	Korisni prečnik cm ²
SAT/BK-vodovi	6,8	0,48



EOP-vodovi tip CAT		
Tip	Prečnik	Korisni prečnik cm ²
Cat. 5	8	0,64
Cat. 6		



KAKO DA IZRAČUNAM TEŽINU KABLA *HOW TO CALCULATE THE KABL WEIGHT*

Opterećenje kablovima se može izračunati na osnovu obrasca i predstavlja najsigurniji način za proračun opterećenja pri projektovanju nosača kablova

Cable load can be calculated on the basis of the form and represents the safest way to calculate the load when designing the cable tray

- **Izračunavanje preko obrasca**
Calculating through the form

$\text{Opterećenje kablovima (F)} = \frac{0,028 \text{ N}}{\text{m} \times \text{mm}^2} \times \text{korisni prečnik}$
--

1. opterećenje kablovima (F) = $\frac{0,028 \text{ N}}{\text{m} \times \text{mm}^2} \times 17.800 \text{ mm}^2 = 500 \text{ N/m}$
2. Preračunavanje njutna (N) u kilograme (kg) 10 N ~ 1 kg – što u našem primeru znači: 500 N/m = 50 kg/m
3. Maksimalno opterećenje koje nastaje = 50 kg/m

- **Orijentacija prema iskustvenim vrednostima**
Orientation towards experiential values

Prosečna nosivost nosača kablova može da se izračuna grubo na osnovu iskustvenih vrednosti. Pri tom, za jedan sistem od 60 mm bočne visine po metru perforiranog nosača kablova ili rešetkastog nosača važi vrednost od 15 kg po 100 mm širine.

PNK 100/60....15kg/m

PNK 200/60....30kg/m

...

...

...

PNK 600/60....90kg/m

The average load capacity of the cable trays can be calculated roughly based on the experiential values. In addition, a system of 60 mm lateral height per meter perforated cable carrier or lattice carrier has a value of 15 kg per 100 mm wide.

PNK 100/6015kg / m

PNK 200/6030kg / m

...

...

...

PNK 600/6090kg / m



- **Precizno izračunavanje prema podacima proizvođača**
Precisely calculation according to the manufacturer's data

Veoma preciznu mogućnost za izračunavanje težine kablova nudi većina proizvođača kablova od kojih može da se zahteva dostava odgovarajućih lista ili tabela. U donjoj tabeli je dat pregled prosečnih vrednosti

The very precise ability to calculate the weight of the cables is provided by most cable manufacturers, of which it may be required to provide the appropriate lists or tables. The table below gives an overview of the average values



IZOLOVANI PROVODNICI KRUŽNOG POPREČNOG PRESEKA	
Tip	Težina kabla kg/m
1 x 4	0,08
1 x 6	0,105
1 x 10	0,155
1 x 16	0,23
1 x 25	0,33
3 x 1.5	0,135
3 x 2.5	0,19
3 x 4	0,265
4 x 1.5	0,16
4 x 2.5	0,23
4 x 4	0,33
4 x 6	0,46
4 x 10	0,69
4 x 16	1,09
4 x 25	1,64
4 x 35	2,09
5 x 1.5	0,19
5 x 2.5	0,27
5 x 4	0,41
5 x 6	0,54
5 x 10	0,85
5 x 16	1,35
5 x 25	1,99
7 x 1.5	0,235
7 x 2.5	0,35



TELEKOMUNIKACIONI PROVODNICI	
Tip	Težina kabla kg/m
2 x 2 x 0.6	0,03
4 x 2 x 0.6	0,035
6 x 2 x 0.6	0,05
10 x 2 x 0.6	0,065
20 x 2 x 0.6	0,11
40 x 2 x 0.6	0,2
60 x 2 x 0.6	0,275
100 x 2 x 0.6	0,445
200 x 2 x 0.6	0,87
2 x 2 x 0.8	0,04
4 x 2 x 0.8	0,055
6 x 2 x 0.8	0,08
10 x 2 x 0.8	0,115
20 x 2 x 0.8	0,205
40 x 2 x 0.8	0,38
60 x 2 x 0.8	0,54
100 x 2 x 0.8	0,875
200 x 2 x 0.8	1,79



IZOLOVANI PROVODNICI SEKTORSKOG PRESEKA			
Tip	Težina kabla kg/m	Tip	Težina kabla kg/m
1 x 10	0,18	4 x 50	2,3
1 x 16	0,24	4 x 70	3,1
1 x 25	0,35	4 x 95	4,2
1 x 35	0,46	4 x 120	5,2
1 x 50	0,6	4 x 150	6,4
1 x 70	0,8	4 x 185	8,05
1 x 95	1,1	4 x 240	11
1 x 120	1,35	5 x 1.5	0,27
1 x 150	1,65	5 x 2.5	0,35
1 x 185	2	5 x 6	0,61
1 x 240	2,6	5 x 10	0,88
1 x 300	3,2	5 x 16	1,25
3 x 1.5	0,19	5 x 25	1,95
3 x 2.5	0,24	5 x 35	2,4
3 x 10	0,58	5 x 50	3,5
3 x 16	0,81		
3 x 50	1,8		
3 x 70	2,4		
3 x 120	4		
4 x 1.5	0,22		
4 x 2.5	0,29		
4 x 6	0,4		
4 x 16	1,05		
4 x 25	1,6		
4 x 35	1,75		



KOAKSIJALNI KABL	
Tip	Težina kabla kg/m
SAT/BK-vod	0,06

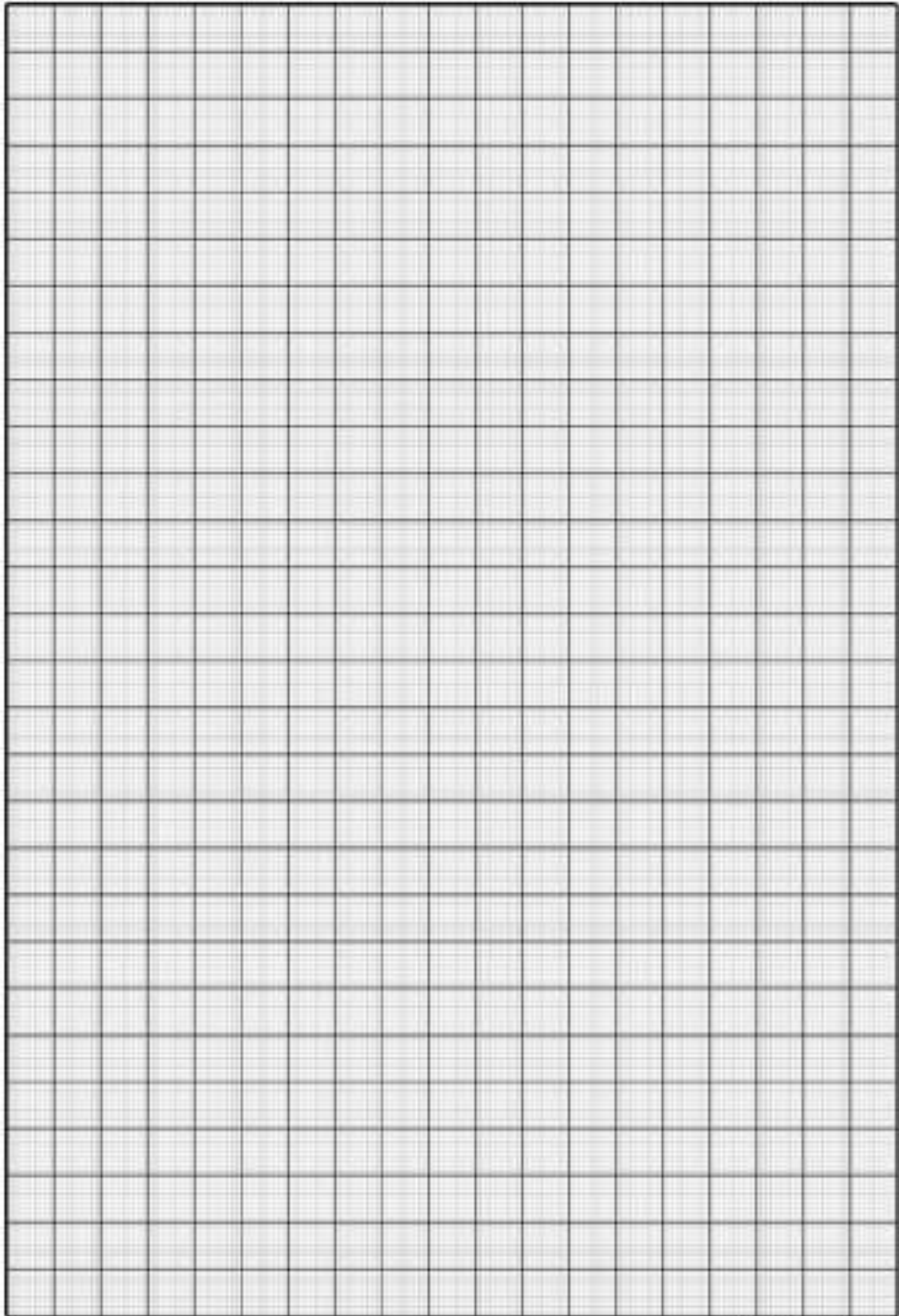


EOP -vodovi tip CAT	
Tip	Težina kabla kg/m
Cat. 5	0,06
Cat. 6	

KOJI NOSAČ KABLOVA NOSI KOJE OPTEREĆENJE WHICH CABLE CARRIER SUPPORT WHICH CABLE LOAD

ELVOD sistemi nosača kablova se podvrgavaju praktičnim testovima opterećenja. Osnova za testove sistema nosača kablova je SRPS EN ISO 61537. Po isteku testa opterećenja za svaki deo može da se utvrdi maksimalno opterećenje u zavisnosti od rastojanja nosača i parametara specifičnih za svaki proizvod, kao što su dimenzije. Rezultati ispitivanja su prikazani na dijagramu koji se prilaže uz svaki nosač. Dodatne informacije o testiranju na opterećenje ostalih elemenata sistema, kao što su: konzole, plafonski nosači, Nisu dati u ovom katalogu. Otpornost na prirodne sile, kao što je sneg, vetar i drugi spoljašnji uticaji, kod navedenih vrednosti nije uzeta u obzir.

ELVOD cable carrier systems are subjected to practical load tests. The basis for the cable carrier system tests is SRPS EN ISO 61537. Upon expiration of the load test for each part, a maximum load can be determined depending on the distance of the carrier and the parameters specific to each product, such as dimensions. The results of the tests are shown in the diagram that is attached with each cable carries. Further information on testing the load on other system elements, such as: consoles, ceiling mounts, They are not given in this catalog. Resistance to natural forces, such as snow, wind and other external influences, is not taken into account for the above values.



www.comsol.com