



MILIĆ doo

PARAĆIN



Energetski (1kV) kablovi sa izolacijom i plaštom od PVC-a 0,6/1kV, tip PP00 (SRPS N.C5.220; HD 603 S1; DIN VDE 0276-603; IEC 60502-1)

Nazivni napon: 0,6/1kV

Ispitni napon: 4kV

Konstrukcija:

- **Provodnik:** Cu (bakarni) provodnik klase 1 (RE puni) ili klase 2 (RM višezični) prema standardu EN 60228
- **Izolacija:** PVC masa DIV-4 prema standardu HD 603.1
- **Jezgro kabla:** Použeni, izolovani provodnici, međuprostor ispunjen PVC nitima, a iznad je omot od termoplastičnih traka
- **Plašt** PVC masa DIV-5 prema standardu HD 603.1

Mesto i područje upotrebe:

- za polaganje na slobodno, u zemlju, beton, u zatvorene prostorije, kablovske kanale, u elektranama i u industriji, u gradskim mrežama gde se ne očekuju mehanička oštećenja, i gde kablovi nisu izloženi mehaničkom naprezanju- Za napajanje udaljenih objekata trajnog ili privremenog karaktera.

Opseg radne temperature:

-40°C do +70°C

Temperatura pri polaganju:

+5°C do +70°C

Temperatura kratkog spoja max 5s:

160°C

Minimalni radijus savijanja:

12xØ kabla višezilni

15xØ kabla jednožilni

Ekvivalenti:

NYN prema standardu DIN VDE 0276-603

PVC/PVC prema standardu IEC 60502-1

PVC/PVC prema standardu BS 6346

E-YY prema standardu ÖVE-K 603

Osnovne karakteristike provodnika:

Poprečni presek	Oblik provodnika	Maks. otpor prov. na 20 °C	Debljina izolacije	Strujno opterećenje u vazduhu	Strujno opterećenje u zemlji	Spoljni prečnik	Struja kratkog spoja	Specifični induktivni kapacitet	Težina bakra	Neto težina	Pakovanje	Doboš
mm ²	-	Ω/km	mm	A	A	mm	kA	mH/km	kg/km	kg/km	m	Nº
1 x 1,5	RE	12,10	0,8	27	41	6.6	0,17		14	59	1000	6
1 x 2,5	RE	7,41	0,8	35	55	7.0	0,29		24	72	1000	6
1 x 4	RE	4,61	1	47	71	7.9	0,46	0,459	38	98	1000	7
1 x 6	RE	3,08	1	59	90	8.4	0,69	0,431	58	122	1000	7
1 x 10	RE	1,83	1	81	124	9.1	1,15	0,399	96	180	1000	7
1 x 10	RM	1,83	1	64	83	9.7	1,15	0,399	96	179	1000	7
1 x 16	RM	1,15	1	84	107	10.7	1,84	0,371	154	246	1000	8
1 x 25	RM	0,727	1,2	114	138	12.5	2,87	0,35	240	358	1000	9
1 x 35	RM	0,524	1,2	139	164	13.6	4,02	0,333	336	462	1000	10
1 x 50	RM	0,387	1,4	169	195	15.4	5,75	0,325	480	612	1000	10
1 x 70	RM	0,268	1,4	213	238	17.2	8,05	0,309	672	830	1000	12
1 x 95	RM	0,193	1,6	264	286	19.5	10,9	0,302	912	1117	1000	12

1 x 120	RM	0,153	1,6	307	325	21.1	13,8	0,294	1152	1377	1000	14
1 x 150	RM	0,124	1,8			22,5	17,2	0,29	1440	1650	1000	14
1 x 185	RM	0,0991	2			24,6	21,3	0,287	1776	2000	1000	14
1 x 240	RM	0,0754	2,2			28	27,6	0,281	2304	2600	1000	16
1 x 300	RM	0,0601	2,4			30	34,5	0,279	2880	3200	1000	16
2 x 1,5	RE	12,10	0,8	21	30	11,6	0,17		29	193	1000	8
2 x 2,5	RE	7,41	0,8	28	39	12,4	0,29		48	230	1000	9
2 x 4	RE	4,61	1	37	50	14,1	0,46		77	313	1000	9
2 x 6	RE	3,08	1	47	62	15,1	0,69		115	379	1000	10
2 x 10	RE	1,83	1	64	83	16,7	1,15		192	510	1000	10
2 x 10	RM	1,83	1	64	83	17.8	1,15		192	560	1000	12
2 x 16	RM	1,15	1	89	116	19.9	1,84		307	741	1000	12
2 x 25	RM	0,727	1,2	118	150	23.3	2,87		480	1076	1000	14
2 x 35	RM	0,524	1,2	149	183	26.0	4,02		672	1352	1000	14
3 x 1,5	RE	12,10	0,8	19	27	12.0	0,17	0,343	43	214	1000	9
3 x 2,5	RE	7,41	0,8	26	36	12.9	0,29	0,317	72	263	1000	9
3 x 4	RE	4,61	1	34	46	14.8	0,46	0,316	115	363	1000	10
3 x 6	RE	3,08	1	43	58	15.9	0,69	0,298	173	446	1000	10
3 x 10	RE	1,83	1	59	78	17.6	1,15	0,278	288	616	1000	11
3 x 10	RM	1,83	1	59	79	18.7	1,15	0,278	288	672	1000	12
3 x 16	RM	1,15	1	79	102	21.0	1,84		461	904	1000	12
3 x 25	RM	0,727	1,2	106	133	25.1	2,87	0,257	720	1327	500	12
3 x 35	RM	0,524	1,2	129	159	27.5	4,02	0,248	1008	1685	500	12
4 x 1,5	RE	12,10	0,8	19	27	13,0	0,17	0,366	58	220	1000	10
4 x 2,5	RE	7,41	0,8	25	36	13,9	0,29	0,34	96	290	1000	10
4 x 4,0	RE	4,61	1	34	47	15,8	0,46	0,339	154	400	1000	11
4 x 6,0	RE	3,08	1	43	59	16,9	0,69	0,321	230	510	1000	11
4 x 10	RE	1,83	1	59	79	19,1	1,15	0,301	384	720	1000	12
4 x 16	RM	1,15	1	79	102	22,0	1,84	0,285	614	1050	1000	13
4 x 25	RM	0,727	1,2	106	133	27,8	2,87	0,28	960	1646	500	12
4 x 35	RM	0,524	1,2	129	159	30,5	4,02	0,271	1344	2117	500	14
5 x 1,5	RE	12,10	0,8	19	27	13,3	0,17	0,375	72	258	1000	10
5 x 2,5	RE	7,41	0,8	25	36	14,3	0,29	0,349	120	330	1000	10
5 x 4	RE	4,61	1	34	47	16,7	0,46	0,348	192	469	500	9
5 x 6	RE	3,08	1	43	59	18,1	0,69	0,33	288	599	500	9
5 x 10	RE	1,83	1	59	79	20,6	1,15	0,31	480	890	500	10
5 x 10	RM	1,830	1	59	78	22,4	1,15	0,31	480	961	500	10
5 x 16	RM	1,150	1	78	101	25,7	1,84	0,294	768	1354	500	12
5 x 25	RM	0,727	1,2	105	132	30,3	2,87	0,289	1200	1996	500	14
5 x 35	RM	0,524	1,2	129	159	34,6	4,02	0,285	1680	2631	500	14



MILIĆ doo

35250 PARAĆIN, GLAVICA bb, SRBIJA
tel/fax +381 35 564159, +381 63 600005; e-mail miroljub.milic@miliccable.rs

UPUTSTVO ZA MONTAŽU I PREMOTAVANJE kablova od PVC i HFFR mase nazivnog napona do 1kV

Prilikom polaganja ili premotavanja kablova treba voditi računa o sledećem:

➤ Kabl treba odmotavati sa gornje strane i paziti da se ne napreže sa suviše velikom silom kao i da se ne vuče po predmetima koji bi mogli oštetiti plašt. Vučna sila za kablove sa Cu provodnicima iznosi $\sigma=50$ N/mm² a za kablove sa Al provodnicima $\sigma=30$ N/mm².

➤ Najniža temperatura okoline pri kojoj se može polagati (premotavati) energetski kabl je +5 °C. Može se tolerisati pad temperature i ispod ovih vrednosti u trajanju od najviše 3 časa tokom 24 časa pre polaganja ili premotavanja kabla.

Ako postoje opravdani razlozi da se polaganje ili premotavanje kabla ipak obavi na temperaturi ispod predviđene, treba izvršiti jednu od sledećih mera:

- unošenje kabla u zagrejanu prostoriju u kojoj je temperatura +25°C gde treba da bude najmanje 48 časa.
- zagrevanje kabla pre premotavanja ili polaganja odgovarajućim grejnim telom ili propuštanjem električne struje kroz provodnike. Zagrevanje električnom strujom obavlja se tako da se sve žile kabla paralelno spoje izuzev četvrte ukoliko je manjeg preseka. Gustina struje zagrevanja zavisi od temperature okoline i iznosi približno (0.5-1) A/mm² po provodniku. Temperaturu zagrevanja treba kontrolisati termometrom na površini kabla. Temperatura može iznositi najviše +25°C za kablove sa izolacijom od PVC mase. Takođe treba voditi računa da temperature provodnika ne pređe radnu temperaturu od 70 °C. Vreme zagrevanja zavisi od jačine struje a kreće se od 1-3 časa. Zagrevanje električnom strujom moguće je samo ako su pristupačna oba kraja kabla. Nakon što je kabl zagrejan treba ga položiti ili premotati što pre da se kabl ne rashladi ispod predviđenih temperatura.
- Pri niskim temperaturama plašt kabla je osetljiv na mehaničke udarce te ih treba izbegavati.

Najmanje dozvoljeni prečnik jezgra kalema pri premotavanju kabla iznosi $R=15D$ za jednožilne kablove i $R=12D$ za višezilne kablove.

Najmanji dozvoljeni prečnik savijanja kabla pri polaganju iznosi $R=12D$, gde je D spoljni prečnik kabla.

Izuzetno je smanjiti poluprečnik savijanja za 50% pod sledećim pretpostavkama:

- Jednokratno savijanje
- Stučno polaganje
- Zagrevanje kabla na 30°C
- Savijanje kabla preko šablona.

Preporuka proizvođača je da se kablovi polažu u kablovske kanale ili cevi radi dodatne zaštite od mehaničkih oštećenja ili zamene kablova u garantnom roku usled neke reklamacije. Kablovi se mogu polagati u beton ispod maltera ili u pregradne zidove i bez kablovskih kanala i cevi ali usled reklamacije u garantnom roku proizvođač ne snosi troškove demontaže/montaže kablova i ostalih troškova koji mogu nastati tom prilikom. Unutrašnji prečnik kablovskih kanala ili cevi treba biti najmanjeg prečnika $1.5 \times D$, gde je D spoljni prečnik kabla.

Pre i posle instalacije kabla izvršiti ispitivanje kabla predviđene odgovarajućim standardom.

***UPUTSTVO ZA TRANSPORT I PRETOVAR KABLOVA
kablova od PVC i HFFR mase nazivnog napona do 1kV***

Prilikom pretovara i transporta kablova treba obratiti pažnju na sledeće :

- Prilikom pretovara/istovara ili utovara doboša voditi računa da doboš ne padne. Doboš ne bacati već ga polako spustiti na podlogu. Nije dozvoljeno “obaranje” doboša i spuštanje doboša na stranicu (slika 3 priloga).
- Pretovar doboša vršiti pomoću viljuškara ili kрана korišćenjem odgovarajućih salji (slike 5 i 6). Nije dozvoljen pretovar obavijanjem salji preko kabla.
- Doboše pakovati u transportno sredstvo vodeći računa da ne dođe do oštećenja prilikom naglog kočenja.
- Doboši se u transportnom sredstvu moraju fiksirati korišćenjem kajli ili španera kako ne bi došlo do njihovog pomeranja u toku vožnje.
- U slučaju da je iz bilo kog razloga otkaćen kraj kabla, kabl treba zakucati za stranicu doboša vodeći računa da je najmanji dozvoljen radijus savijanja kabla 18x spoljašnji prečnik kabla.



Slika 5



Slika 6



Slika 3

UPUTSTVO ZA SKLADIŠTENJE KABLOVA **kablova od PVC i HFFR mase nazivnog napona do 1kV**

Prilikom skladištenja kablova treba obratiti pažnju na sledeće:

- Prilikom istovara doboša iz kamiona voditi računa da doboš ne padne. Doboš ne bacati već ga polako spustiti na podlogu. Nije dozvoljeno "obaranje" doboša i spuštanje doboša na stranicu (slika 3).



Slika 3

- Istovar doboša vršiti pomoću viljuškara ili kрана korišćenjem odgovarajućih sajli (slike 5 i 6). Nije dozvoljen istovar obavijanjem sajli preko kablova.



Slika 5



Slika 6

Doboše skladištiti sa razmakom između redova kako ne bi došlo do oštećenja prilikom manipulacije. Doboši moraju biti postavljeni uspravno i na pogodan način (drvenim klocnima) podglavljeni da ne bi došlo do pomeranja (slika 1 priloga). Samo ojačani doboši mogu se lagerovati "doboš na doboš", vertikalno, stranica uz stranicu uz korišćenje odgovarajućeg pribora. Donji red doboša mora biti celom širinom obezbeđen od pomeranja (slika 2). Kada horizontalno postavljeni doboši ne trpe opterećenja, razmak između podupirača treba da je 0,6m (1m ako su postavljeni vertikalno).



Slika 1



Slika 2

Lagerovani doboši ne smeju biti izloženi jakim izvorima toplote, sunčevom zračenju ili nekom drugom štetnom uticaju. Voditi računa da lagerovani kablovi/doboši nemaju štetni uticaj na floru i faunu.

Kotrljanje doboša treba vršiti pažljivo, na kratkom rastojanju i isključivo po ravnoj površini. Kotrljanje doboša po neravnoj površini može da dovede do oštećenja kablova ili doboša.

U slučaju da je iz bilo kog razloga otkaćen kraj kablova, kabl treba zakucati za stranicu doboša vodeći računa da je najmanji dozvoljen radijus savijanja kablova 18x spoljašnji prečnik kablova.

Ukoliko iz bilo kog razloga treba vršiti premotavanje kablova, doboš na koji se premotava kabl mora imati jezgro prečnika najmanje 18x najveći spoljašnji prečnik kablova.

Preporuka je za primenu FIFO (first in-first out) sistema skladištenja kablova, tj. Doboš koji je prvi primljen u magacin treba prvo i izdati da ne bi došlo do deformacije doboša usled dužeg lagerovanja.

Ukoliko se kabl lageruje na otvorenom prostoru voditi računa da krajevi kablova uvek budu zatvoreni kako ne bi došlo do prodora vode između žica/žila.