

## PREPORUKE ZA STRUJNO OPTEREĆENJE KABLOVA

### A) OPŠTE:

Strujno opterećenje kabla treba tako ograničiti, da na svim mestima duž kabla, toplota proizvedena u kablju bude sigurno odvedena pod postojećim okolnostima. Odvođenje toplote zavisi od unutrašnjeg toplotnog otpora između provodnika i spoljne površine kabla i odavanja toplote u okolinu. Unutrašnji toplotni otpor je određen konstrukcijom kabla i osobinama materijala.

On je praktično konstantan.

Pri određivanju spoljnog toplotnog otpora duž trase treba voditi računa o mnogim okolnostima: o zavisnosti specifičnog toplotnog otpora zemljišta od njegove vrste i vlažnosti;

o nejednakosti specifičnog toplotnog otpora duž kablovske trase usled različitog sastava zemlje, načina polaganja i pokrivanja kabla;

o mogućem povećanju specifičnog toplotnog otpora usled isušivanja tla npr. usled velikog opterećenja ili polaganja više kablova paralelno;

o akumulaciji toplote u vazдушnim međuprostorima ispod zaštitnog pokrivača, u kanalima, cevima, blokovima i dr.;

o temperaturi okolnog zemljišta odnosno vazduha; o dodatnom zagrevanju od strane kablova koji leže u blizini (polaganje više kablova paralelno), cevi za grejanje, kao i usled sunčevog zračenja;

o eventualnim preprekama odvođenja toplote kod kablova položenih u vazduhu.

Za tačno određivanje svih ovih okolnosti potrebno je sprovesti ispitivanja i merenja specifičnog toplotnog otpora zemljišta i temperature okolne sredine duž cele kablovske trase, i to najmanje po jedan ciklus merenja za svako godišnje doba.

### B) OSNOVE PRI PRORAČUNU

Strujna opterećenja dobijena su na bazi sledećih podataka:

Dubina polaganja u zemlji . . . . . 70 cm

Specifični toplotni otpor zemlje . . . . .  $100^{\circ}\text{C. cm/W}$

Specifični toplotni otpor PVC izolacije i plašta . . . . .  $600^{\circ}\text{C. cm/W}$

Dozvoljene temperature provodnika u kablju date su u tabeli 6.

TABELA 6

| Uo/U             | Temperatura provodnika<br><br>$^{\circ}\text{C}$ | Povećanje temperature strujnim opterećenjem    |                                                 |
|------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
|                  |                                                  | za polaganje u zemlji pri $20^{\circ}\text{C}$ | za polaganje u vazduhu pri $30^{\circ}\text{C}$ |
| 0,6/1 i 3,5/6 kV | 70                                               | 50                                             | 40                                              |
| 5,8/10 kV        | 65                                               | 45                                             | 35                                              |

Kao normalan slučaj pogona, uzet je slučaj distributivnog opterećenja (DBO) koji je definisan kao: »pogonski slučaj, gde posle dnevnog perioda od 10h sa pretežno punim opterećenjem sledi period najmanje istog trajanja, sa najviše 60 % opterećenja«.

### C) TABELE DOZVOLJENOG STRUJNOG OPTEREĆENJA

Dozvoljeno strujno opterećenje dato u tabelama važi za pojedinačno postavljene kablove ili sisteme i pod uslovom stalnosti i ravnomernosti okolnih uslova. Osnove na kojima se baziraju tabele su tako odabrane da se jačine struja pri normalnim uslovima pogona u većini slučajeva ne moraju preračunavati.

Vrednost od  $100^{\circ}\text{C. cm/W}$  vodi računa o većini postojećih okolnosti vezanih za zemljište.

Pri polaganju direktno u zemlju kablovi su položeni na sloj peska i pokriveni opekama, a duž trase eventualno prolaze kroz cev dužine ne veće od 6 m. Pored toga predviđena je i zaštita od sunčevog zračenja za slučaj da se vrši priključivanje na stubu.

Pri polaganju u vazduhu i trajno opterećenje važi kao normalan pogonski slučaj. Navedene vrednosti jačine struje važe za kablove slobodno položene u vazduhu. Pod tim se podrazumeva da odavanje toplote konvekcijom i zračenjem ne bude sprečeno, da se temperatura okoline ne povećava, i da nema stranih izvora toplote, kao i da budu ispunjeni sledeći uslovi:

odstojanje kabla od zida, zemlje ili pokrivača treba da bude najmanje 2 cm;

kod kablova koji leže jedan pored drugog međuprostor mora najmanje da iznosi  $2 \times$  prečnik kabla;

kod kablova koji leže jedan iznad drugog vertikalno odstojanje kablova mora da iznosi najmanje  $2 \times$  prečnik kabla, dok rastojanje između slojeva kabla treba da iznosi najmanje oko 30 cm;

mora se uzeti u obzir povećanje temperature okoline usled toplotnih gubitaka kabla.

Pri polaganju u zemlju i vazduhu, u svim slučajevima gde postoje nepovoljne okolnosti u pogonu i polaganju (npr. polaganje više kablova u rov i dr. (treba primeniti faktore za preračunavanje navedene pod D).

Električna zaštita kod kablova nazivnog napona preko 1 kV sme se pri punom opterećenju kabla opteretiti trajno strujom zemljospoja od najviše 15 A.

Strujno opterećenje jednožilnih kablova, kablova za jednosmerni nazivni napon do 1,8 kV, kao i za dvožilne, trožilne i četvorožilne kablove u jednofaznim i trofaznim sistemima za nazivne napone  $U_0/U = 0,6/1$  kV.

TABELA 7

| Nazivni presek<br>provodnika<br>mm <sup>2</sup> | 1-žilni kabl |           | 2-žilni kabl |           | 3 i 4-žilni kabl |           |
|-------------------------------------------------|--------------|-----------|--------------|-----------|------------------|-----------|
|                                                 | u zemlji     | u vazduhu | u zemlji     | u vazduhu | u zemlji         | u vazduhu |
| <b>Bakar</b>                                    |              |           |              |           |                  |           |
| 1,5                                             | 37           | 26        | 30           | 21        | 27               | 18        |
| 2,5                                             | 50           | 35        | 41           | 29        | 36               | 25        |
| 4                                               | 65           | 46        | 53           | 38        | 46               | 34        |
| 6                                               | 83           | 58        | 66           | 48        | 58               | 44        |
| 10                                              | 110          | 80        | 88           | 66        | 77               | 60        |
| 16                                              | 145          | 105       | 115          | 90        | 100              | 80        |
| 25                                              | 190          | 140       | 150          | 120       | 130              | 105       |
| 35                                              | 235          | 175       | 180          | 150       | 155              | 130       |
| 50                                              | 280          | 215       | 210          | 180       | 185              | 160       |
| 70                                              | 350          | 270       | 260          | 230       | 230              | 200       |
| 95                                              | 420          | 335       | 315          | 285       | 275              | 245       |
| 120                                             | 480          | 390       | 360          | 330       | 315              | 285       |
| 150                                             | 540          | 445       | 400          | 375       | 355              | 325       |
| 185                                             | 620          | 510       | 460          | 430       | 400              | 370       |
| 240                                             | 720          | 620       | 530          | 500       | 465              | 435       |
| 300                                             | 820          | 710       | 590          | 570       | 520              | 500       |
| 400                                             | 960          | 830       | 680          | 670       | 600              | 600       |
| 500                                             | 1110         | 960       | —            | —         | —                | —         |
| <b>Aluminijum</b>                               |              |           |              |           |                  |           |
| 4                                               | 50           | 36        | 41           | 30        | 36               | 26        |
| 6                                               | 64           | 46        | 51           | 37        | 45               | 34        |
| 10                                              | 85           | 62        | 68           | 51        | 60               | 46        |
| 16                                              | 115          | 84        | 89           | 70        | 78               | 62        |
| 25                                              | 150          | 110       | 115          | 92        | 100              | 82        |
| 35                                              | 180          | 135       | 140          | 115       | 120              | 100       |
| 50                                              | 215          | 165       | 165          | 142       | 145              | 125       |
| 70                                              | 270          | 210       | 200          | 180       | 175              | 155       |
| 95                                              | 325          | 260       | 245          | 220       | 215              | 190       |
| 120                                             | 375          | 300       | 275          | 250       | 245              | 220       |
| 150                                             | 420          | 350       | 315          | 290       | 275              | 250       |
| 185                                             | 480          | 400       | 355          | 330       | 310              | 285       |
| 240                                             | 560          | 480       | 415          | 395       | 360              | 340       |
| 300                                             | 640          | 550       | 465          | 445       | 410              | 390       |
| 400                                             | 740          | 640       | 540          | 530       | 470              | 460       |
| 500                                             | 860          | 740       | —            | —         | —                | —         |
| Temp. okoline                                   | 20° C        | 30° C     | 20° C        | 30° C     | 20° C            | 30° C     |



Strujno opterećenje višezilnih kablova za nazivne napone  $U_0/U = 3,5/6$  kV i  $5,8/10$  kV.

TABELA 8

| Nazivni presek<br>provodnika<br>mm <sup>2</sup> | U = 6 kV<br>Opterećenje u Amperima |                   | U = 10 kV<br>Opterećenje u Amperima |                   |
|-------------------------------------------------|------------------------------------|-------------------|-------------------------------------|-------------------|
|                                                 | u zemlji                           | u vazduhu         | u zemlji                            | u vazduhu         |
| <b>Bakar</b>                                    |                                    |                   |                                     |                   |
| 6                                               | 58                                 | 48                | —                                   | —                 |
| 10                                              | 76                                 | 65                | 72                                  | 63                |
| 16                                              | 98                                 | 86                | 93                                  | 83                |
| 25                                              | 125                                | 110               | 120                                 | 110               |
| 35                                              | 150                                | 135               | 145                                 | 130               |
| 50                                              | 175                                | 165               | 170                                 | 155               |
| 70                                              | 220                                | 205               | 210                                 | 195               |
| 95                                              | 260                                | 250               | 245                                 | 235               |
| 120                                             | 295                                | 285               | 280                                 | 270               |
| 150                                             | 335                                | 325               | 320                                 | 310               |
| 185                                             | 370                                | 370               | 355                                 | 350               |
| 240                                             | 425                                | 430               | 405                                 | 400               |
| 300                                             | 475                                | 490               | 450                                 | 450               |
| 400                                             | 540                                | 570               | 520                                 | 530               |
| Temperatura okoline                             | 20 <sup>o</sup> C                  | 30 <sup>o</sup> C | 20 <sup>o</sup> C                   | 30 <sup>o</sup> C |
| <b>Aluminijum</b>                               |                                    |                   |                                     |                   |
| 6                                               | 45                                 | 37                | —                                   | —                 |
| 10                                              | 59                                 | 50                | 56                                  | 49                |
| 16                                              | 76                                 | 66                | 72                                  | 64                |
| 25                                              | 97                                 | 87                | 92                                  | 84                |
| 35                                              | 115                                | 105               | 110                                 | 100               |
| 50                                              | 135                                | 130               | 130                                 | 120               |
| 70                                              | 170                                | 160               | 160                                 | 150               |
| 95                                              | 200                                | 195               | 190                                 | 185               |
| 120                                             | 230                                | 220               | 215                                 | 210               |
| 150                                             | 260                                | 250               | 245                                 | 240               |
| 185                                             | 290                                | 285               | 280                                 | 270               |
| 240                                             | 330                                | 340               | 315                                 | 310               |
| 300                                             | 380                                | 390               | 355                                 | 355               |
| 400                                             | 425                                | 450               | 410                                 | 420               |
| Temperatura okoline                             | 20 <sup>o</sup> C                  | 30 <sup>o</sup> C | 20 <sup>o</sup> C                   | 30 <sup>o</sup> C |

Strujno opterećenje jednožilnih nearmiranih kablova. Tri jednožilna kablova položena jedan pored drugoga, u trofaznom sistemu.

Kod polaganja u zemlju rastojanje između kablova mora iznositi najmanje 7 cm (debljina cigle). Kod polaganja u vazduhu rastojanje između kablova mora najmanje biti jednako prečniku kablova.

TABELA 9

| Nazivni presek<br>provodnika<br><br>mm <sup>2</sup> | U = 1 kV<br>Opterećenje u Amperima |           | U = 6 kV<br>Opterećenje u Amperima |           | U = 10 kV<br>Opterećenje u Amperima |           |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------|-----------|------------------------------------|-----------|-------------------------------------|-----------|
|                                                     | u zemlji                           | u vazduhu | u zemlji                           | u vazduhu | u zemlji                            | u vazduhu |
| <b>Bakar</b>                                        |                                    |           |                                    |           |                                     |           |
| 16                                                  | 120                                | 100       | 115                                | 105       | 110                                 | 97        |
| 25                                                  | 155                                | 135       | 150                                | 135       | 140                                 | 125       |
| 35                                                  | 185                                | 170       | 180                                | 165       | 165                                 | 155       |
| 50                                                  | 220                                | 205       | 210                                | 200       | 195                                 | 185       |
| 70                                                  | 270                                | 260       | 260                                | 255       | 245                                 | 235       |
| 95                                                  | 325                                | 320       | 310                                | 310       | 290                                 | 285       |
| 120                                                 | 370                                | 375       | 350                                | 360       | 330                                 | 330       |
| 150                                                 | 420                                | 430       | 390                                | 405       | 370                                 | 370       |
| 185                                                 | 470                                | 490       | 445                                | 465       | 420                                 | 430       |
| 240                                                 | 540                                | 590       | 510                                | 550       | 490                                 | 510       |
| 300                                                 | 620                                | 680       | 570                                | 640       | 550                                 | 590       |
| 400                                                 | 710                                | 780       | 660                                | 760       | 620                                 | 700       |
| 500                                                 | 820                                | 900       | —                                  | —         | —                                   | —         |
| <b>Aluminijum</b>                                   |                                    |           |                                    |           |                                     |           |
| 16                                                  | 93                                 | 78        | 90                                 | 80        | 83                                  | 76        |
| 25                                                  | 120                                | 105       | 115                                | 105       | 110                                 | 100       |
| 35                                                  | 145                                | 130       | 140                                | 130       | 130                                 | 120       |
| 50                                                  | 170                                | 160       | 165                                | 155       | 155                                 | 145       |
| 70                                                  | 210                                | 200       | 205                                | 200       | 190                                 | 185       |
| 95                                                  | 250                                | 245       | 240                                | 240       | 230                                 | 220       |
| 120                                                 | 290                                | 290       | 275                                | 275       | 260                                 | 255       |
| 150                                                 | 325                                | 335       | 305                                | 315       | 290                                 | 290       |
| 185                                                 | 365                                | 380       | 350                                | 365       | 330                                 | 335       |
| 240                                                 | 420                                | 460       | 405                                | 435       | 385                                 | 400       |
| 300                                                 | 475                                | 530       | 455                                | 500       | 430                                 | 460       |
| 400                                                 | 550                                | 600       | 520                                | 600       | 495                                 | 550       |
| 500                                                 | 630                                | 690       | —                                  | —         | —                                   | —         |
| Temper. okoline                                     | 20° C                              | 30° C     | 20° C                              | 30° C     | 20° C                               | 30° C     |

Strujno opterećenje jednožilnih nearmiranih kablova. Tri jednožilna kabla postavljena u snopu; u trofaznom sistemu.

TABELA 10

| Nazivni presek<br>provodnika<br><br>mm <sup>2</sup> | U = 1 kV<br>Opterećenje u Amperima |                   | U = 6 kV<br>Opterećenje u Amperima |                   | U = 10 kV<br>Opterećenje u Amperima |                   |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------|-------------------|------------------------------------|-------------------|-------------------------------------|-------------------|
|                                                     | u zemlji                           | u vazduhu         | u zemlji                           | u vazduhu         | u zemlji                            | u vazduhu         |
| <b>Bakar</b>                                        |                                    |                   |                                    |                   |                                     |                   |
| 16                                                  | 110                                | 86                | 105                                | 94                | 100                                 | 89                |
| 25                                                  | 140                                | 120               | 135                                | 125               | 130                                 | 115               |
| 35                                                  | 170                                | 145               | 165                                | 155               | 155                                 | 145               |
| 50                                                  | 200                                | 180               | 195                                | 185               | 185                                 | 170               |
| 70                                                  | 245                                | 225               | 240                                | 235               | 230                                 | 220               |
| 95                                                  | 295                                | 280               | 285                                | 285               | 270                                 | 265               |
| 120                                                 | 335                                | 330               | 325                                | 330               | 310                                 | 305               |
| 150                                                 | 380                                | 380               | 365                                | 370               | 345                                 | 345               |
| 185                                                 | 430                                | 440               | 415                                | 430               | 395                                 | 405               |
| 240                                                 | 490                                | 530               | 480                                | 510               | 460                                 | 475               |
| 300                                                 | 550                                | 610               | 540                                | 600               | 520                                 | 550               |
| 400                                                 | 650                                | 720               | 620                                | 710               | 590                                 | 650               |
| 500                                                 | 740                                | 810               | —                                  | —                 | —                                   | —                 |
| <b>Aluminijum</b>                                   |                                    |                   |                                    |                   |                                     |                   |
| 16                                                  | 84                                 | 66                | 82                                 | 73                | 77                                  | 69                |
| 25                                                  | 110                                | 94                | 105                                | 96                | 100                                 | 91                |
| 35                                                  | 130                                | 115               | 125                                | 115               | 120                                 | 110               |
| 50                                                  | 155                                | 140               | 150                                | 140               | 140                                 | 135               |
| 70                                                  | 190                                | 175               | 185                                | 180               | 175                                 | 170               |
| 95                                                  | 230                                | 220               | 220                                | 220               | 210                                 | 205               |
| 120                                                 | 260                                | 255               | 255                                | 255               | 240                                 | 235               |
| 150                                                 | 295                                | 295               | 285                                | 290               | 270                                 | 270               |
| 185                                                 | 330                                | 340               | 325                                | 335               | 305                                 | 310               |
| 240                                                 | 380                                | 410               | 375                                | 400               | 360                                 | 370               |
| 300                                                 | 430                                | 470               | 425                                | 465               | 405                                 | 430               |
| 400                                                 | 500                                | 550               | 490                                | 560               | 465                                 | 510               |
| 500                                                 | 570                                | 630               | —                                  | —                 | —                                   | —                 |
| Temper. okoline                                     | 20 <sup>o</sup> C                  | 30 <sup>o</sup> C | 20 <sup>o</sup> C                  | 30 <sup>o</sup> C | 20 <sup>o</sup> C                   | 30 <sup>o</sup> C |

## D) FAKTORI ZA PRERAČUNAVANJE

### 1. Kabl položen u zemlji

Pri pogonskim uslovima koji odstupaju od pretpostavki navedenih pod B), npr. u pogledu termičkog otpora zemljišta, temperature okoline ili pri polaganju više kablova paralelno treba primeniti faktore za preračunavanje iz tabela 11 do 14.

Ukoliko su kablovi, položeni u zemlji, trajno opterećeni istom strujom, onda jačinu struje uzetu iz tablica 7 do 10 treba pomnožiti faktorom 0,75. S druge strane zemljište može jako da se isuši i time — usled povećanja termičkog otpora zemlje — da se vek trajanja kabla bitno smanji. Ova okolnost se ne mora posebno uzimati u obzir ukoliko je isušivanje zemljišta već uzeto u obzir povećanjem toplotnog otpora zemlje do dovoljno velike vrednosti i izvršena korekcija faktorom iz tabele 16.

Ukoliko je kabl pokriven posebnim zaštitnicima, a međuprostor kabl — zaštitnik dovoljno ispunjen peskom uzeti faktor 0,9; ukoliko naprotiv međuprostor nije dovoljno ispunjen i ima vazdušnih šupljina primeniti faktor 0,8.

### 2. Kabl u kanalu, cevi, bloku i sl.

Pošto ovde uslovi hlađenja mogu biti jako različiti, dozvoljene vrednosti strujnog opterećenja za svaki pojedinačni slučaj treba posebno sračunati.

### 3. Kabl u vazduhu

Ukoliko kablovi rade pri temperaturama okoline različitim od 30<sup>o</sup> C ili su položeni u grupe tada važe faktori za preračunavanje u tablici 15 do 17. Za kabl u vazduhu koji, nasuprot pretpostavci pod B), naleže na površine, strujno opterećenje iz tablica 7 do 10 se smanjuje primenom faktora 0,95. U tablicama 16 do 17 ovo redukovanje je već izvršeno.

Zavisnost strujnog opterećenja od toplotnog otpora zemljišta.

Ukoliko toplotni otpor zemljišta odstupa od 100<sup>o</sup> C. cm/W, treba strujno opterećenje dato u tabelama 7 do 10 množiti faktorom A (za presek) i faktorom B (za tip i napon).

TABELA 11

| Specifični otpor zemljišta C. cm/W                             | 70       | 100 | 120  | 150  | 200  | 250  | 300  |
|----------------------------------------------------------------|----------|-----|------|------|------|------|------|
| Nazivni presek provodnika mm <sup>2</sup>                      | Faktor A |     |      |      |      |      |      |
| do 25                                                          | 1,11     | 1   | 0,94 | 0,87 | 0,78 | 0,72 | 0,67 |
| od 35 do 95                                                    | 1,13     | 1   | 0,93 | 0,86 | 0,76 | 0,70 | 0,64 |
| od 120 do 240                                                  | 1,14     | 1   | 0,93 | 0,85 | 0,76 | 0,69 | 0,63 |
| od 300 do 500                                                  | 1,15     | 1   | 0,92 | 0,85 | 0,75 | 0,68 | 0,63 |
| Tip i napon                                                    | Faktor B |     |      |      |      |      |      |
| Trožilni i četvorožilni kabl, U = 1 kV                         | 1        | 1   | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    |
| Dvožilni kabl, U = 1 kV                                        | 0,98     | 1   | 1,01 | 1,01 | 1,02 | 1,02 | 1,03 |
| Jednožilni kabl, jednosmerna struja, U = 1 kV                  | 0,98     | 1   | 1,01 | 1,01 | 1,02 | 1,02 | 1,03 |
| Trožilni kabl sa posebno ekraniziranim žilama U = 6 kV i 10 kV | 0,97     | 1   | 1,01 | 1,02 | 1,03 | 1,04 | 1,05 |
| Tri nearmirana jednožilna kabla U = 1 kV, 6 kV i 10 kV         | 1,01     | 1   | 1,00 | 0,98 | 0,97 | 0,97 | 0,96 |



Faktori za preračunavanje strujnog opterećenja u zavisnosti od temperature zemlje.

TABELA 12

| Temperatura okoline | 15 <sup>o</sup> C         | 20 <sup>o</sup> C | 25 <sup>o</sup> C | 30 <sup>o</sup> C | 35 <sup>o</sup> C | 40 <sup>o</sup> C |
|---------------------|---------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Za kablove          | Faktori za preračunavanje |                   |                   |                   |                   |                   |
| U = 1 kV i 6 kV     | 1,05                      | 1,00              | 0,95              | 0,89              | 0,84              | 0,77              |
| U = 10 kV           | 1,05                      | 1,00              | 0,94              | 0,88              | 0,82              | 0,75              |

Faktori za preračunavanje strujnog opterećenja jednožilnih kablova, kablova za jednosmernu struju, kao i višezilnih kablova pri polaganju više kablova u zemlji.

Odstojanje između kablova oko 7 cm (debljina cigle).

TABELA 13

| Broj kablova u rovu                                          | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 8    | 10   |
|--------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| Faktori za preračunavanje. Važe za vrednosti iz tabela 7 i 8 | 0,85 | 0,75 | 0,68 | 0,64 | 0,60 | 0,56 | 0,53 |

Faktori za preračunavanje strujnog opterećenja jednožilnih kablova u trofaznom sistemu pri polaganju više sistema u zemlji.

TABELA 14

| Broj sistema u rovu                                                                                | 2    | 3    | 4    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|
| Pri polaganju sistema jedan pored drugog na odstojanju 7 cm faktori važe za vrednosti iz tabele 9. | 0,82 | 0,74 | 0,68 |
| Pri polaganju u snopu, rastojanje između snopova 25 cm faktori važe za vrednosti iz tabele 10.     | 0,85 | 0,77 | 0,72 |

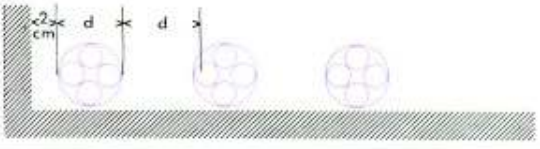
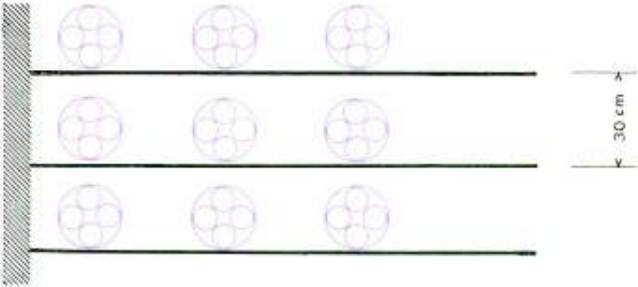
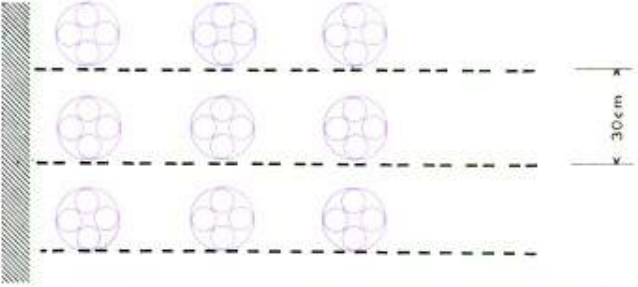
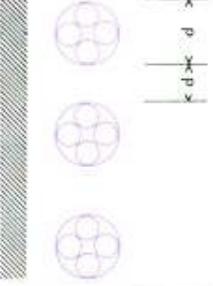
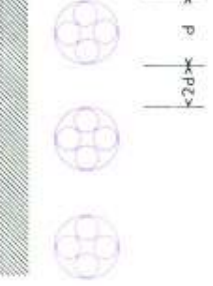
Zavisnost strujnog opterećenja od okolne temperature pri polaganju kabla u vazduhu.

TABELA 15

| Temperatura okoline  | 25 <sup>o</sup> C         | 30 <sup>o</sup> C | 35 <sup>o</sup> C | 40 <sup>o</sup> C |
|----------------------|---------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Kabl nazivnog napona | Faktori za preračunavanje |                   |                   |                   |
| U = 1 kV i 6 kV      | 1,06                      | 1,00              | 0,94              | 0,87              |
| U = 10 kV            | 1,07                      | 1,00              | 0,93              | 0,85              |

Strujno opterećenje pri polaganju više kablova u vazduhu\* za višezilne kablove i za jednožilne kablove za sisteme jednosmerne struje. Faktori za preračunavanje vrednosti opteretivosti za vazduh prema tablici 7 i 8.

TABELA 16

| Način polaganja kablova                                  |  | Međuprostor = prečniku kabla (d); odstojanje od zida 2 cm. |      |      |      |      |                                                                                      |
|----------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------|------|------|------|------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Broj kablova jedan pored drugog                          |  | 1                                                          | 2    | 3    | 6    | 9    |                                                                                      |
| Kablove leže na zemlji                                   |  | 0,95                                                       | 0,90 | 0,88 | 0,85 | 0,84 |    |
| Kablove leže u pregradama (sprečena cirkulacija vazduha) |  | Broj pregrada                                              |      |      |      |      |    |
| Kablove leže na regalima                                 |  | Broj regala                                                |      |      |      |      |   |
| Broj kablova jedan iznad drugog                          |  | 1                                                          | 2    | 3    | 6    | 9    |  |
| Kablove leže na nosačima ili su pričvršćeni uza zid      |  | 1,00                                                       | 0,93 | 0,90 | 0,87 | 0,86 |                                                                                      |
| Načini polaganja za koje nije potrebna korekcija*        |  | Broj kablova jedan iznad drugog je proizvoljan             |      |      |      |      |  |

\* Ovi podaci važe pod pretpostavkom da se okolna temperatura bitnije ne menja usled gubitaka u kablovima




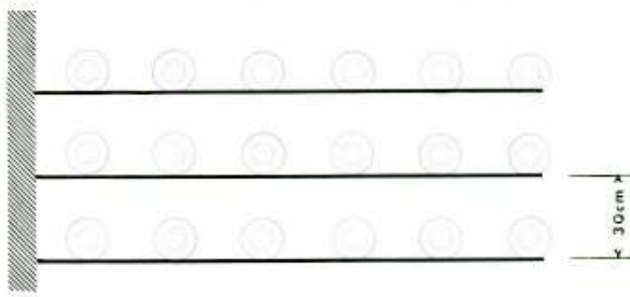
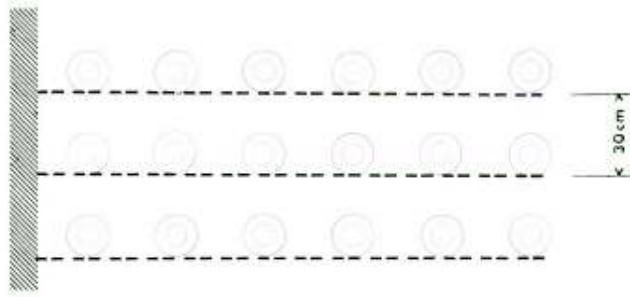
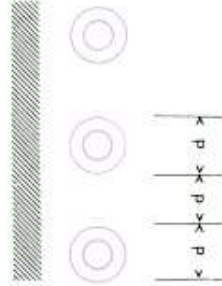
TABELA 16 (nastavak)

| Način polaganja kablova                                  | Kablovi se dodiraju međusobno i sa zidom                 |      |      |      |      |      |  |
|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|--|
|                                                          | 1                                                        | 2    | 3    | 6    | 9    |      |  |
| Broj kablova jedan pored drugog                          | 1                                                        | 2    | 3    | 6    | 9    |      |  |
| Kablovi leže na zemlji                                   | 0,90                                                     | 0,84 | 0,80 | 0,75 | 0,73 |      |  |
| Kablovi leže u pregradama (sprečena cirkulacija vazduha) | Broj pregrada                                            |      |      |      |      |      |  |
|                                                          | 1                                                        | 0,95 | 0,84 | 0,80 | 0,75 | 0,73 |  |
|                                                          | 2                                                        | 0,95 | 0,80 | 0,76 | 0,71 | 0,69 |  |
|                                                          | 3                                                        | 0,95 | 0,78 | 0,74 | 0,70 | 0,68 |  |
|                                                          | 6                                                        | 0,95 | 0,76 | 0,72 | 0,68 | 0,66 |  |
|                                                          |                                                          |      |      |      |      |      |  |
| Kablovi leže na regalima                                 | Broj regala                                              |      |      |      |      |      |  |
|                                                          | 1                                                        | 0,95 | 0,84 | 0,80 | 0,75 | 0,73 |  |
|                                                          | 2                                                        | 0,95 | 0,80 | 0,76 | 0,71 | 0,69 |  |
|                                                          | 3                                                        | 0,95 | 0,78 | 0,74 | 0,70 | 0,68 |  |
|                                                          | 6                                                        | 0,95 | 0,76 | 0,72 | 0,68 | 0,66 |  |
|                                                          |                                                          |      |      |      |      |      |  |
| Broj kablova jedan iznad drugog                          | 1                                                        | 2    | 3    | 6    | 9    |      |  |
| Kablovi leže na nosačima ili su pričvršćeni uza zid      | 0,95                                                     | 0,78 | 0,73 | 0,68 | 0,66 |      |  |
| Načini polaganja za koje nije potrebna korekcija*        | Broj kablova koji leže jedan pored drugog je proizvoljan |      |      |      |      |      |  |

\* Ovi podaci važe pod pretpostavkom da se okolna temperatura bitnije ne menja usled gubitaka u kablovima

Strujno opterećenje pri polaganju više kablova paralelno u vazduhu za jednožilne kablove u trofaznim sistemima, faktori za preračunavanje opteretivosti kablova u vazduhu prema tablicama 9 i 10

TABELA 17

| Način polaganja kablova                                  |  | Polaganje u istoj ravni. Međuprostor = d, odstojanje od zida $\geq 2$ cm                                                                                                                                          |      |      |                                                                                      |
|----------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Broj sistema jedan pored drugog                          |  | 1                                                                                                                                                                                                                 | 2    | 3    |                                                                                      |
| Sistemi leže na zemlji                                   |  | 0,92                                                                                                                                                                                                              | 0,89 | 0,88 |    |
| Sistemi leže u pregradama (sprečena cirkulacija vazduha) |  |                                                                                                                                                                                                                   |      |      |    |
| Sistemi leže na regalima                                 |  |                                                                                                                                                                                                                   |      |      |   |
| Načini polaganja za koje nije potrebna korekcija*        |  | Pri polaganju u istoj ravni sa povećanim odstojanjima smanjeno međusobno zagrevanje se kompenzuje povećanim gubicima u el. ekranima. Otuda se ne mogu dati drugi podaci sem onih za koje nije potrebna korekcija. |      |      |                                                                                      |
| Broj sistema jedan iznad drugog                          |  | 1                                                                                                                                                                                                                 | 2    | 3    |  |
| Sistemi leže na nosačima ili su pričvršćeni uza zid      |  | 0,94                                                                                                                                                                                                              | 0,91 | 0,89 |                                                                                      |

\* Ovi podaci važe pod pretpostavkom da se okolna temperatura bitnije ne menja usled gubitaka u kablovima

TABELA 17 (nastavak)

| Način polaganja kablova                                  |               | Polaganje u trouglastim snopovima. Međuprostor = 2 d, odstojanje od zida $\geq 2$ cm |      |      |  |
|----------------------------------------------------------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------|------|--|
| Broj sistema jedan pored drugog                          |               | 1                                                                                    | 2    | 3    |  |
| Kablovi leže na zemlji                                   |               | 0,95                                                                                 | 0,90 | 0,88 |  |
| Sistemi leže u pregradama (sprečena cirkulacija vazduha) | Broj pregrada |                                                                                      |      |      |  |
|                                                          | 1             | 0,95                                                                                 | 0,90 | 0,88 |  |
|                                                          | 2             | 0,90                                                                                 | 0,85 | 0,83 |  |
|                                                          | 3             | 0,88                                                                                 | 0,83 | 0,81 |  |
| Sistemi leže na regalima                                 | Broj regala   |                                                                                      |      |      |  |
|                                                          | 1             | 1,00                                                                                 | 0,98 | 0,96 |  |
|                                                          | 2             | 1,00                                                                                 | 0,95 | 0,93 |  |
|                                                          | 3             | 1,00                                                                                 | 0,94 | 0,92 |  |
| Načini polaganja za koje nije potrebna korekcija*        | Broj regala   |                                                                                      |      |      |  |
|                                                          | 1             | 1,00                                                                                 | 0,98 | 0,96 |  |
|                                                          | 2             | 1,00                                                                                 | 0,95 | 0,93 |  |
|                                                          | 3             | 1,00                                                                                 | 0,94 | 0,92 |  |
| Broj sistema jedan iznad drugog                          |               | 1                                                                                    | 2    | 3    |  |
| Sistemi leže na nosačima ili su pričvršćeni uz zid       |               | 0,89                                                                                 | 0,86 | 0,84 |  |

\* Ovi podaci važe pod pretpostavkom da se okolna temperatura bitnije ne menja usled gubitaka u kablovima