

- Наставна тема:  
Радови на елементима кабловских електроенергетских водова прибор
- Наставна јединица:

**Копање рова и постављање стубова.Развлачење  
,подизање,затезање,одређивање угиба и везивање проводника на  
изолаторе**

Стубови

Стубови осигуравају проводницима одговарајућу висину над земљом.

Оптерећени су механички:

- Вертикално према доле делује тежина проводника, изолаторског ланца и евентуално додатног оптерећења на проводницима (нпр, лед, снег, иње),
- Хоризонтално у смеру трасе вода делују силе хоризонталног затезања проводника, које се делимично или у целости могу поништити,
- Хоризонтално вертикално на трасу вода делује ветар на проводнике и стубове.

По положају у траси стубови се деле на:

- линијске, који се налазе у правом делу вертикалне пројекције трасе,
- угаоне, који се налазе на местима скретања вертикалне пројекције трасе.

По начину вешања проводника стубови се деле на:

- носеће (носећи изолатори и изолаторски ланци), код којих се у непоремећеном стању хоризонталне силе у смеру трасе увек поништавају,
- затезне (затезни изолатори и изолаторски ланци), код којих се у непоремећеном стању хоризонталне силе у смеру трасе делимично поништавају, тј. увек постоји одређени износ хоризонталне силе у једном смеру.

- Наставна тема:  
Радови на елементима кабловских електроенергетских водова прибор
- Наставна јединица:

**Копање рова и постављање стубова.Развлачење ,подизање,затезање,одређивање угиба и везивање проводника на изолаторе**

Материјали за израду стубова су:

Улога темеља је да све силе са стуба пренесу на земљу. При томе

темељи могу бити напрегнути вертикално према доле (на притисак), на

извлачење и на превртање. Облик и величина темеља зависи од врсте и

величине напрезања, те о врсти тла.

бетонских стубова укопавају се непосредно у тло без посебних темеља. Стабилност стуба се у том случају постиже помоћу дела стуба који се укопава.

Темељи бетонских и челично-решеткастих стубова

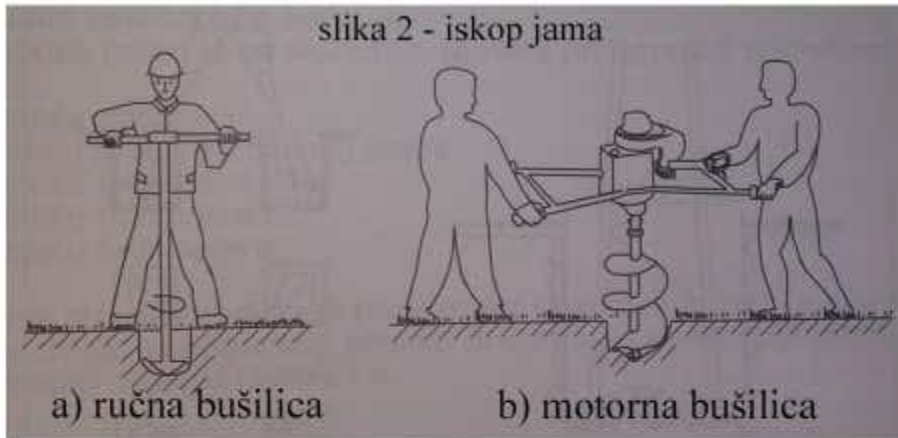
**Темелjenje stubova**

Vrši se u zavisnosti od nominalne sile u vrhu stuba i karakteristika tla.

- Armirano betonski stubovi sa nominalnom horizontalnom silom do 315 daN, u vrhu stuba, fundiraju se direktnim ukopavanjem u tlo nosivosti većojod 1,5 daN/cm<sup>2</sup>, sa nabijanjem do potrebne zbijenosti.
- Za nosivost tla manjoj od 1,5 daN/cm<sup>2</sup> potrebno je izvršiti proračun za konkretnu nosivost tla.
- Dubina ukopavanja stubova direktnim ukopavanjem iznosi:
  - Za stubove od 9m t=160 cm
  - Za stubove od 12m t=200 cm
- Armirano betonski stubovi sa nominalnom horizontalnom silom većom od 315 daN, u vrhu stuba, fundiraju se na temeljima samcima od nabijenog betona MB15 u tavisnosti od sile i karakteristika tla.
- Temeljenje Armirano betonskih stubova vrši se i montažnim Armirano betonskim temeljima, kojim se postiže laka i brza montaža nezavisno od vremenskih uslova.
- Temelji su primenljivi kako za stubne trafostanice na betonskom stubu, tako i za stubove u trasi.

- Наставна тема:  
Радови на елементима кабловских електроенергетских водова прибор
- Наставна јединица:

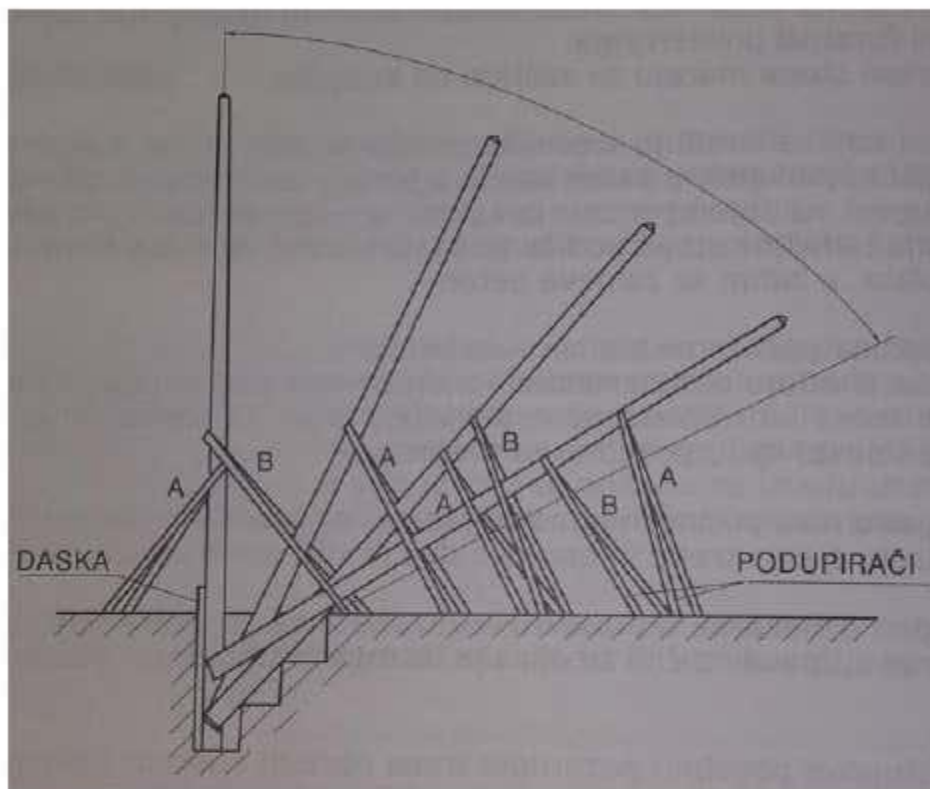
**Копање рова и постављање стубова.Развлачење ,подизање,затезање,одређивање угиба и везивање проводника на изолаторе**



slika 1 - motorna bušilica

- Наставна тема:  
Радови на елементима кабловских електроенергетских водова прибор
- Наставна јединица:

**Копање рова и постављање стубова.Развлачење ,подизање,затезање,одређивање угиба и везивање проводника на изолаторе**



slika 5 - podizanje stuba pomoću podupirača

Подизање стубова можете погледати на линковима испод:

<https://youtu.be/CtQLNX9B9Lo>

<https://youtu.be/isxplaCkpEI>

- Наставна тема:  
Радови на елементима кабловских електроенергетских водова прибор
- Наставна јединица:

**Копање рова и постављање стубова.Развлачење  
,подизање,затезање,одређивање угиба и везивање проводника на  
изолаторе**

Увод

- За причвршћивање проводника на изолаторе носећих и затезних стубова користе се разне врсте везова.

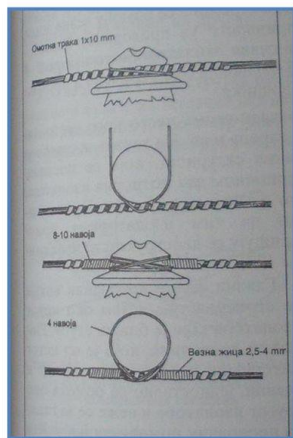
Везови на носећим стубовима

- На потпорне изолаторе носећих стубова проводници се причвршћују помоћу прикладних везова, што зависи од пресека и напрезања проводника, распона вода и других услова.
- За израду везова примењује се мекана жица од истог материјала као и проводници.
- Пречник везне жице не сме бити мањи од  $1.5\text{mm}^2$  за нисконапонске, односно  $2.5\text{mm}^2$  за средњенапонске водове.
- У употреби су следећи везови:

- Наставна тема:  
Радови на елементима кабловских електроенергетских водова прибор
- Наставна јединица:

**Копање рова и постављање стубова.Развлачење ,подизање,затезање,одређивање угиба и везивање проводника на изолаторе**

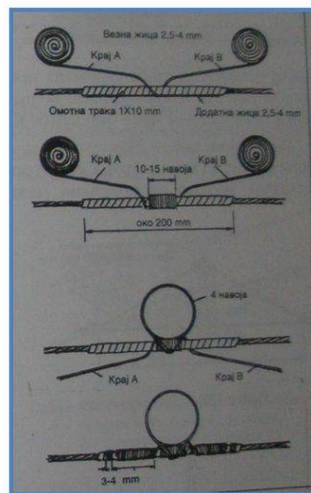
### Једноставни унакрсни вез



- Поступак израде једноставног унакрсног веза приказан је на слици
- За израду овог веза користе се алуминијумска жица и алуминијумска трака димензија 10x1mm<sup>2</sup>

### Појачани унакрсни вез

- Поступак израде појачаног унакрсног веза приказан је на слици
- Овај вез се применује за пресеке проводника веће од 35mm<sup>2</sup>
- Користи се и за мање пресеке ако су отежани услови(нераван терен, веће вибрације проводника)



- Наставна тема:  
Радови на елементима кабловских електроенергетских водова прибор
- Наставна јединица:

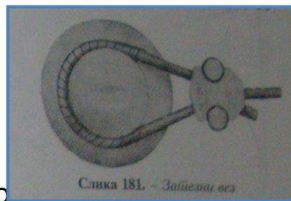
**Копање рова и постављање стубова.Развлачење ,подизање,затезање,одређивање угиба и везивање проводника на изолаторе**

## Двоструки вез

- Надземни вод веома често пролази кроз густо насељена места, изнад зграда, спортских терена и слично.
- На таквим местима је потребна повећана механичка сигурност, која се постиже применом 2 потпорна изолатора по фази уместо једног.
- Проводници се на тим местима за изолаторе причвршћују двоструким везом као на следећој слици:

## Везови на затезним стубовима

- На затезним стубовима проводник се обмота око потпорног изолатора и омча се затвара прикладном стезаљком.



- Затезни вез се изађује као крајњи вез или вез са мостом

- Наставна тема:  
Радови на елементима кабловских електроенергетских водова прибор
- Наставна јединица:

**Копање рова и постављање стубова.Развлачење ,подизање,затезање,одређивање угиба и везивање проводника на изолаторе**

- Оба веза могу бити једноструки или двоструки.
- Код двоструких везова главни поводник се везује на један изолатор а помоћни на други.

## Везови са мостом

- Код веза са мостом струјни вез се израђује од крајева главног проводника који излазе из затезних везова.
- Крајеви проводника се савију у назад и споје струјним стезаљкама.





- Наставна тема:  
Радови на елементима кабловских електроенергетских водова прибор
- Наставна јединица:

**Копање рова и постављање стубова.Развлачење ,подизање,затезање,одређивање угиба и везивање проводника на изолаторе**

## Крајњи везови

- Крајњи везови се користе за везивање проводника на потпорне изолаторе на крајњем стубу на крају вода или за одвајање огранака од главног вода



- Пресек проводника моста мора бити најмање једнак пресеку огранка.
- Струјна веза изводи се одговарајућим стезаљкама.

- Наставна тема:  
Радови на елементима кабловских електроенергетских водова прибор
- Наставна јединица:

**Копање рова и постављање стубова.Развлачење  
,подизање,затезање,одређивање угиба и везивање проводника на  
изолаторе**

Домаћи:

Одговорити на следећа питања:

1. Које врсте стубова постоје?
2. Колика је дубина укопавања стубова директним укопавањем?
3. Навести врсте везова проводника на изолаторе?
4. Колико износи минимални пресек везне жице за нисконапонске и средње напонске водове?
5. Где се користи двоструки вез?

Одговоре проследити на е-маил:  
slobodan.arsenovic@yahoo.com  
tehno.servis@yahoo.com  
cecazekovic60@gmail.com

Odgovore slati do 10.04.2020 god.

Обавезно погледати монтажу термоскупљајуће спојнице  
<https://www.youtube.com/watch?v=G-QDibSvsal>