

На основу члана 8. став 1. тачка 1) Закона о електронским комуникацијама („Службени гласник РС“, број 44/10), члана 12. став 1. тачка 1) и члана 16. тачка 4. Статута Републичке агенције за електронске комуникације („Службени гласник РС“, број 59/10),

Управни одбор Републичке агенције за електронске комуникације, на седници од \_\_\_\_\_ 2011. године, донео је

## **УПУТСТВО**

### **О ОЗНАЧАВАЊУ ОПТИЧКИХ КАБЛОВА**

#### **УВОД**

#### **Члан 1.**

Овим упутством Републичка агенција за електронске комуникације, у даљем штиву Агенција, ближе указује на потребан обим, садржај и начин означавања оптичких каблова, укључујући предмет и начин поужавања језгра, у производној и у комерцијално-техничкој документацији произвођача тих каблова, као и означавање произведеног кабла.. Осим тога, овим упутством Агенција ближе указује на потребно означавање оптичких каблова у инвестиционо-техничкој и сличној документацији мреже оптичких каблова оператора и пружалаца услуга електронских комуникација.

С обзиром на стање технике и технологије у производњи, уградњи и примени средстава оптичких комуникација, означавање у складу са овим упутством примењује се такође на оптичке/металне хибридне каблове који могу садржати, поред оптичких влакана, симетричне парице за пренос аналогних и дигиталних сигнала, као и посебне парице за потребе даљинског напајања једносмерном струјом.

Осим тога, ово упутство се примењују на посебне јединице оптичких каблова које се могу применом стандардизованих поступака, независно једна од друге полагати удубавањем у одговарајуће цеви.

Пластичне цеви намењене за полагање оптичких каблова и њихових јединица, се такође означавају у складу са овим упутством.

**НАПОМЕНА:** Агенција препоручује напоредну примену стандардизованог бар кода за означавање готових производа, како би се омогућило аутоматизовано и тачно руковање комуникационим средствима, на које се примењују ово упутство.

## ОЗНАЧАВАЊЕ У ДОКУМЕНТАЦИЈИ ПРОИЗВОЂАЧА

### *Основни захтеви за означавање*

#### **Члан 2.**

Неопходно је да произвођач, у оквиру свог система означавања типова производа, одреди јединствену и једнозначну ознаку за свако од комуникационих средстава из горњег члана, ако их производи. Ову ознаку, он обавезно користи у својој производној документацији за предметни тип комуникационог средства. Осим тога, он ту ознаку обавезно наводи у Списку појединачно разврстаних техничких карактеристика оптичког кабла, сагласно одговарајућем стандарду за тај тип кабла, односно других средстава из горњег члана, које по уговору испоручује купцу.

Поред наведених ознака, произвођач може да користи у комерцијално-техничкој документацији и друге ознаке које могу помоћи купцу да у свом почетном опредељењу лакше одабере одговарајућу конструкцију кабла. Најчешће, те ознаке садрже акрониме у вези намене и појединих техничких карактеристика кабла. За каблове из редовног производног програма, пожељно је да произвођач у тој документацији наведе и њихове јединствене и једнозначне ознаке из првог става овог члана.

Произвођачи комуникационих средстава наведених у првом ставу члана 1. овог упутства, такође могу користити у својој производној и комерцијално-техничкој документацији ознаке првенствено намењене за примену у инвестиционо-техничкој документацији, ако обезбеде јединственост и једнозначност тих ознака у оквиру своје документације.

### *Означавање предмета и начина поужавања језгра*

#### **Члан 3.**

Неопходно је да произвођач, у договору са купцем и у оквиру својих техничких могућности, а у складу са овим упутством, једнозначно у својој документацији одреди начин поужавања језгра и одговарајуће ознаке у те сврхе, које чине лако препознатљивим сваки предмет поужавања.

Ако језгро садржи испуну ради правилног поужавања, она није предмет овог правилника.

За означавање редног броја оптичког влакна користи се боја његове заштите. У те сврхе, сагласно стандарду ИЕЦ 60304 се користе следеће боје, наведене по азбучном редоследу: бела, жута, зелена, љубичаста, наранџаста, плава, ружичаста, сива, смеђа, тиркизна, црвена и црна.

Ако елемент кабла садржи више од 12 оптичких влакана, онда се редни бројеви наредних 12 влакана означавају по истом редоследу боја као првих 12 влакана, с тим што им је ознака допуњена на један од следећих начина: прстенови, пуна или испрекидана пруга дуж влакна, завојница и слично. За допунску ознаку се такође користи једна од 12

наведених боја, а влакно којем би по редоследу следовала та боја, тада се означава природном бојом заштите.

Делови оптичког кабла могу бити: цеви, ребрасти носачи влакана, снопови влакана, траке са влакнима, а такође и цев, или ребрасти носач у оси језгра. За њихово означавање се користе боје, исте као за означавање оптичких влакана, нанесене на површине цеви, носача влакана, затим траке у тим бојама којима се омотавају снопови влакана, а такође се могу користити бројеви на ребрима носача влакана или на тракама за омотавање, као и друго. Када се примењује поужавање делова кабла по слојевима, тада се у сваком слоју одређује први и други такав део, за почетак и смер разбрајања у слоју. Препоручује се да први део буде црвене боје, а други зелене, док остали делови могу да буду природне боје, или да користе преостале раније наведене боје.

#### **Члан 4.**

За означавање поужавања језгра оптичких/металних хибридних каблова, у делу који се односи на оптичка влакна и елементе који их садрже, у потпуности треба примењивати члан 3. овог упутства.

За означавање симетричних парица намењених за пренос аналогних и дигиталних сигнала, у зависности од одабраног начина њиховог поужавања, примењују се одговарајуће одредбе стандарда ИЕЦ 60708.

За означавање парица намењених за потребе даљинског напајања једносмерном струјом се користе стандардне боје изолације проводника заштитног уземљења, неутралног и фазних проводника. У договору продавца и купца се применом ових пет боја једнозначно обезбеђују редни бројеви парица и поларизација напона даљинског напајања једносмерном струјом.

#### **Члан 5.**

Означавање поужавања језгра јединица оптичког кабла у потпуности треба ускладити са чланом 3. и то у делу који се односи на означавање оптичких влакана у оквиру једног елемента оптичког кабла.

#### **Члан 6.**

У оквиру заштитне цеви, за означавање редног броја заштићене цеви малог пречника, намењене за полагање јединица оптичког кабла, примењује се члан 3., у делу који се односи на означавање елемената кабла при њиховом поужавању по слојевима.

## ОЗНАЧАВАЊЕ ПРОИЗВЕДЕНОГ КАБЛА

### *Означаванье на спољњем омотачу кабла*

#### Члан 7.

Произвођач је обавезан, сагласно одговарајућем стандарду за предметни тип кабла, да на спољњем омотачу оптичког кабла, а пожељно је и на неком од подесних унутрашњих слојева омотача, нанесе одређене ознаке.

Те ознаке за каблове су следеће:

- знак или назив **оптички кабл**, односно **оптички/метални хибридни кабл** на српском или енглеском језику;
- број влакана у каблу, а за хибридни кабл још и број симетричних парица са називном вредношћу пречника проводника, као и број парица за даљинско напајање;
- ознака класе трансмисионих карактеристика влакна по одговарајућој ИТУ-Т препоруци, или по ИЕЦ стандарду, а за хибридне каблове још и горња гранична учестаност изражена у MHz, као и називна вредност карактеристичне импедансе симетричних парица, изражена у  $\Omega$ , док за парице намењене за даљинско напајање ознака садржи податак о површини попречног пресека проводника;
- назив, или знак произвођача;
- година производње;
- ознаке дужине кабла нанесене на сваки метар његове дужине.

НАПОМЕНА: Због малих спољњих мера јединице оптичког кабла, произвођач у договору са купцем, а у оквиру својих техничких могућности, може да нанесе ознаке на спољњи омотач или да одређује боју омотача по којима би се међусобно разликовале ове јединице из његове производње, као и друго.

### *Означаванье на спољњим површинама пластичних цеви*

#### Члан 8.

Произвођач пластичних цеви намењених за полагање оптичких каблова, на њиховим спољњим површинама излаже следеће ознаке:

- знак или назив произвођача;
- јединствена ознака типа цеви;
- називна вредност спољњег и унутрашњег пречника, изражене у mm;
- састав материјала за израду цеви и боја сагласно стандарду ИЕЦ 60304.

## Члан 9.

Произвођач заштићених пластичних цеви малог пречника, намењених за полагање јединица оптичких каблова или оптичких каблова малог пречника, на спољњим површинама заштитне цеви излаже следеће ознаке:

- знак или назив произвођача;
- јединствена ознака типа цеви;
- број садржаних цеви малог пречника;
- називна вредност спољњег пречника цеви, а ако је она приближно облика призме, највеће спољње растојање наспрамних углова и највеће спољње растојање наспрамних страница, као и називне вредности унутрашњег пречника у њој садржаних цеви малог пречника, изражене у mm;
- ознаке материјала по садржаним слојевима омотача цеви и примењених ојачања, као и боја спољњег омотача сагласно стандарду ИЕЦ 60304;
- ознака материјала за израду цеви малог пречника;
- ознаке дужине цеви нанесене на сваки метар њене дужине.

## ОЗНАЧАВАЊЕ НА АМБАЛАЖИ КАБЛА

## Члан 10.

Оптички и оптички/метални хибридни каблови се испоручују на одговарајућим добошима.

Произвођач треба да на страницама добоша упише следеће податке:

- знак или назив **оптички кабл**, или **оптички/метални хибридни кабл**, на српском или енглеском језику;
- јединствена ознака типа кабла сагласно првом ставу члана 2. овог упутства;
- број влакана у каблу, а за хибридни кабл још и број симетричних парица са називном вредношћу пречника проводника, као и број парица за даљинско напајање;
- ознака класе трансмисионих карактеристика влакна по одговарајућој ИТУ-Т препоруци, или по ИЕЦ стандарду, вредност струје кратког споја кабла у земљоводном ужету, а за хибридне каблове још и горња гранична учестаност изражена у MHz, као и називна вредност карактеристичне импедансе симетричних парица изражена у  $\Omega$ , док за парице намењене за даљинско напајање ознака садржи податак о површини попречног пресека проводника;
- највећа дозвољена вредност вучне силе;
- назив, или знак произвођача;
- серијски број фабричке дужине предметног кабла;
- вредност намотане дужине кабла, изражена у метрима;
- година производње;
- укупна, бруто, маса добоша;

- смер котрљања добоша ради полагања кабла.

Неопходни комерцијални подаци, који се такође уписују на страницама добоша, нису предмет овог упутства.

#### **Члан 11.**

Јединице оптичког кабла, намењене за непосредно полагање удубавањем у одговарајуће цеви малог пречника, се због својих мера и осетљивости на механичка напрезања, најчешће испоручују на одговарајућим калемовима.

Подаци за јединице оптичког кабла које произвођач уписује на страницама калема су:

- знак или назив **јединица оптичког кабла**, на српском или енглеском језику;
- јединствена ознака типа јединице, сагласно првом ставу члана 2. овог правилника;
- број влакана у јединици оптичког кабла;
- ознака класе трансмисионих карактеристика влакна по одговарајућој ИТУ-Т препоруци, или по ИЕЦ стандарду, за сваку врсту оптичког влакна, садржану у тој јединици;
- називна вредност спољњег пречника јединице;
- називна вредност највеће дозвољене вучне силе;
- назив, или знак произвођача;
- серијски број фабричке дужине предметне јединице оптичког кабла;
- вредност намотане дужине јединице оптичког кабла, изражена у метрима;
- година производње;
- укупна, бруто, маса калема;
- смер котрљања калема ради полагања јединице оптичког кабла.

#### **Члан 12.**

Пластичне цеви намењене за полагање оптичких каблова се најчешће испоручују на одговарајућим добошима.

Подаци за пластичне цеви намењене за полагање оптичких каблова, које произвођач уписује на страницама добоша, поред оних наведених у члану 8. овог упутства, су:

- серијски број фабричке дужине предметне цеви;
- вредност намотане дужине цеви, изражена у метрима;
- година производње;
- укупна, бруто, маса добоша;
- смер котрљања добоша ради полагања цеви.

### **Члан 13.**

Подаци за заштићене пластичне цеви намењне за полагање јединица оптичког кабла или оптичких каблова малог пречника, које произвођач уписује на страницама добоша, поред оних наведених у члану 9. овог упутства, су:

- серијски број фабричке дужине предметне цеви;
- вредност намотане дужине цеви, изражена у метрима;
- година производње;
- укупна, бруто, маса добоша;
- боја спољњег омотача;
- смер котрљања добоша ради полагања цеви.

## **ОЗНАКЕ У ИНВЕСТИЦИОНО-ТЕХНИЧКОЈ ДОКУМЕНТАЦИЈИ**

### *Основни захтеви за означавање*

### **Члан 14.**

Посебне ознаке оптичких каблова су неопходне у изради инвестиционо-техничке документације оператора и пружалаца електронских комуникационих услуга, пошто произвођачи користе различите системе за означавање производа, што представља тешкоћу и у оквиру мреже једног оператора, а посебно може представљати тешкоћу при изради инвестиционо-техничке документације за међувезе мрежа различитих оператора. Такође, за израду мапе мрежа по појединим подручјима, указује се потреба за ознакама оптичких каблова које омогућују истицање кључних техничких карактеристика и одговарајуће конструкције, због чега неки тип кабла је одабран као прикладан у оквиру техничког решења одређеног дела комуникационе мреже. Истовремено, оно обезбеђује довољну разлику ознака сличних типова оптичких каблова, а да коришћени знаци, односно слова и бројеви, буду прегледни и неоптерећени мало значајним садржајем.

Више података о оптичком каблу, од оних које нуди ова ознака, се налази у Списку појединачно разврстаних техничких карактеристика наведеном у члану 2. овог упутства.

### *Означавање каблова*

### **Члан 15.**

Ознака оптичког кабла и јединице оптичког кабла почиње основом ознаке, а може садржати следећих поља, намењена за остале ознаке, а то су: намена, омотач, метална арматура и/или неметална арматура, подужна заштита од продора воде и језгро кабла.

## *Основа ознаке*

### **Члан 16.**

У пољу основе ознаке су подаци о основној подели каблова и оно садржи три слова:

- **ОКН** оптички кабл са неметалним деловима, који могу бити од разних пластичних и синтетичких материјала, као и од стакла;
- **ОКМ** оптички кабл са металним деловима, који могу бити од алуминијума, челика и металних легура;
- **ОКХ** оптички/метални хибридни кабл који садржи оптичка влакна, симетричне парице за пренос аналогних и дигиталних сигнала и парице за даљинско напајање једносмерном струјом;
- **ОЈК** јединица оптичког кабла.

## *Намена*

### **Члан 17.**

Ознака намене кабла је у другом пољу.

У пољу ознаке намене су подаци о намени и месту примене, а ово поље садржи три цифре:

- **211** оптички инсталациони кабл за унутрашњу монтажу на поседима, за једносмерни и двосмерни пренос сигнала, у складу са стандардом ИСО 11801;
- **221** оптички инсталациони дистрибутивни кабл, за унутрашњу монтажу на поседима, садржи више влакана, у складу са стандардом ИСО 11801;
- **231** оптички инсталациони тракасти кабл за унутрашњу монтажу на поседима, у складу са стандардом ИСО 11801;
- **242** оптички инсталациони кабл за унутрашњу монтажу, за једносмерни и двосмерни пренос сигнала, који садржи пластична вишемодна влакна ИЕЦ класе А4;
- **311** оптички кабл за спољњу монтажу полагањем у цеви, затим непосредну у земљу, или као viseћи везивањем за посебну ужад, или друге телекомуникационе каблове;
- **312** оптички кабл за спољњу монтажу полагањем у цеви, или непосредну у земљу, намењен за ожичење на поседима, у складу са стандардом ИСО 11801;
- **321** оптички самоносиви кабл, намењен за ожичење на поседима, у складу са стандардом ИСО 11801;
- **322** оптички самоносиви кабл, намењен за кратка и средња растојања, за полагање по телекомуникационим упориштима;



- **331** оптички кабл намењен за премоштавање река и језера, као и за полагање у приобаљу;
- **341** оптички кабл за полагање у кишној и санитарној канализацији;
- **351** оптички кабл за уградњу у цевоводима гаса под високим притиском;
- **361** оптички кабл за уградњу у цевоводима пијаће воде;
- **411** оптички кабл у једнослојном земљоводном ужету са жицама од алуминијумске легуре;
- **412** оптички кабл у двослојном земљоводном ужету са жицама од алуминијумске легуре;
- **413** оптички самоносиви кабл за полагање напореда са електроенергетским водовима;
- **414** оптички висећи кабл за полагање везивањем за електроенергетске водове;
- **511** оптички кабл малог пречника за полагање удубљавањем у цеви малог пречника и у заштићене цеви малог пречника;
- **521** јединица оптичког кабла за полагање удубљавањем у цеви малог пречника и у заштићене цеви малог пречника.

#### *Омотач*

#### **Члан 18.**

У пољу ознаке омотача се уносе подаци о материјалу од којег је он сачињен, тако што се прво наводи ознака материјала спољњег омотача, а потом унутрашњих.

Ако омотач садржи делове за ојачање, као што су стаклена или араמידна влакна, онда се испред ознаке материјала тог омотача додаје слово **Ј**.

Ознаке материјала за израду омотача су следеће:

- **ПВ** поливинил хлорид, ПВЦ;
- **ПЕ** полиетилен, ПЕ;
- **ПГ** полиетилен високе густине, акронимска ознака на енглеском језику: HDPE;
- **ПП** полипропилен, ПП;
- **ПА** полиамид, ПА;
- **АК** акрил, АК;
- **Х1** без халогених елемената, задржава ширење пламена, акронимска ознака на енглеском језику: HFFR;

- **X2** без халогених елемената, мало дими при сагоревању, акронимска ознака на енглеском језику: LSZH;

НАПОМЕНА: За оптичке каблове у једнослојном или двослојном земљоводном ужету, због посебности њихове конструкције, пре ознаке омотача се уноси први део ознаке са податком о оптичком каблу које он испуњава у својству земљоводног ужета по захтевима стандарда из области електроенергетике. Затим се уноси други део ознаке са податком који је од значаја и утицаја на трансмисионе карактеристике оптичког кабла, а на које окружење земљоводним ужетом у преовлађујућој мери утиче. тако да овај део ознаке гласи:

- **Уа, ааАм/в,ввНн**

У првом делу ознаке је исказана највећа дозвољена вредност **а,аа**·10<sup>М</sup> струје кратког споја оптичког кабла са фазним проводником, изражеме у амперима, док други део ознаке представља највећу дозвољену вредност **в,вв** ·10<sup>Н</sup>, вучне силе кабла, изражене у њутнима.

#### *Метална арматура*

#### **Члан 19.**

У пољу ознаке арматуре се уносе подаци о употребљеном материјалу за арматуру и о начину извођења арматуре, као и подаци о постигнутом виду заштите од механичког, биолошког и другог утицаја околине на оптички кабл.

Оптички каблови, који садрже металне делове, могу садржати неметалну арматуру, али каблови без металних делова не могу садржати било коју врсту металне арматуре.

Како оптички каблови намењени за полагање и рад у врло неповољним условима околине могу садржати више слојева арматуре, то се у овај део ознаке уносе подаци о сваком њеном слоју металном или неметалном, почевши од спољњег слоја.

У пољу ознаке металне арматуре, ако је оптички кабл садржи, се уносе ознаке глатких или валовитих, алуминијумских или челичних цеви нанесених истискивањем или подужним заваривањем око језгра. Осим тога, за металну арматуру се користе челичне или алуминијумске траке заштићене од корозије, које се лепе са довољним преклопом. Металну арматуру, такође могу чинити челичне жице и траке, као и алуминијумске жице, које се омотавају око језгра.

Ознаке о употребљеном материјалу и начину извођења металне арматуре су следеће:

- **A1** челична валовита трака са кополимером;
- **A2** алуминијумска трака са кополимером;

- **A3** алуминијумска глатка цев;
- **A4** алуминијумска валовита цев
- **A5** челична глатка цев;
- **A6** челична валовита цев;
- **A7** челична трака;
- **A8** алуминијумска жица;
- **A9** челична жица.

У металну арматуру оптичког кабла спадају још:

- **У** метално уже;
- **Т** тетива од жице, у оси језгра, намењена за растеређење.

Након дела ознаке о употребљеном материјалу и начину извођења арматуре, уноси се део ознаке о постигнутим видовима заштите, а то су:

- **ЗГ** заштићен од глодара, на енглеском језику: rodent protected;
- **ОГ** отпоран на глодаре, на енглеском језику: rodent resistant;
- **ЗТ** заштићен од термита, на енглеском језику: termite protected;
- **ЗС** заштићен од сачме, на енглеском језику: antiballistic.

Допринос арматуре у остваривању захтеваног степена заштите оптичког кабла од продора воде и влаге се означава уз ознаку из члана 21. овог упутства.

У овај део ознаке уноси се и ознака највеће дозвољене вредности вучне силе оптичког кабла, дата у напомени из члана 18. овог упутства.

### *Неметална арматура*

#### **Члан 20.**

У пољу ознаке арматуре се уносе подаци о употребљеном материјалу за ојачање и о начину извођења неметалне арматуре. У зависности од намене и очекиваног утицаја околине на оптички кабл, он може садржати више слојева неметалне арматуре.

Ознаке о употребљеном материјалу и начину извођења неметалне арматуре су следеће:

- **НА1** арматура од пређе стаклених влакана;
- **НА2** арматура од арамидне пређе;
- **НТ** тетива од пластике ојачане влакнима, у оси језгра, намењена за растеређење.

У ознаци арматуре оптичког кабла без металних делова, слово **Н** се не користи, пошто је тај податак већ садржан у основи ознаке кабла.

## *Подужна заштита од продора воде*

### **Члан 21.**

Неопходни степен подужне заштите од продора воде и влаге оптичких каблова, поред примене поједних арматура, остварује се одговарајућим слојевима омотача и посебних материјала у језгру кабла.

У ове сврхе се користе следеће ознаке за те материјале:

- **Г** гел;
- **Б** суве траке, или конци који бубре;
- **М** смеша за наливање језгра.

За означавање захтеваног степена заштите оптичког кабла од продора воде и влаге се користе следеће ознаке:

- **ВЗ** подужна заштита од продора воде и влаге, на енглеском језику: water protected;
- **ВН** непропустљива подужна заштита од продора воде и влаге, на енглеском језику: watertight.

## *Језгро кабла*

### **Члан 22.**

Ознаке језгра дају податке о његовом садржају, затим о начину поужавања оптичких влакана, и њиховим карактеристикама, а код језгра оптичког/металног хибридног кабла ознаке дају још и те податке за бакарне парице.

Ознаке делова језгра су следеће:

- **Ц** цев у којој су влакна покретљива, на енглеском језику: loose tube;
- **ПЦ** цев у којој су влакна полустипњена, на енглеском језику: semitight tube;
- **СЦ** цев у којој су влакна стипњена, на енглеском језику: tight tube;
- **ОЦ** цев у оси језгра, на енглеском језику: central tube;
- **РН** ребрасти носач, на енглеском језику: slotted core
- **ОН** ребрасти носач у оси језгра, на енглеском језику: central slotted core;
- **Тм** трака са **м** цеви, на енглеском језику: ribbon;
- **ЈТм** ојачана трака са **м** цеви, на енглеском језику: encapsulated ribbon;
- **Сн** сноп са **н** оптичких влакана;
- **бо** оптичко влакно је без посебне ознаке;
- **бо** симетрична парица намењена за пренос аналогних и дигиталних сигнала је без посебне ознаке;
- **П** парица за даљинско напајање једносмерном струјом.

Ознака за скуп вредности трансмисионих карактеристика вишемодних оптичких влакана сагласно ИТУ-Т препоруци Г.651.1 је **511**, допуњена ознаком класе: **А, Б** или **Ц**, а за скупове вредности сагласно стандарду ИЕЦ 60793-2, ознаке су: **А1, А2, А3** и **А4**.

Ознаке за скупове квалитета трансмисионих карактеристика једномодних оптичких влакана сагласно одговарајућим ИТУ-Т препорукама су:

- **52А, Б, Ц** за ИТУ-Т препоруку Г.652;
- **53А, Б** за ИТУ-Т препоруку Г.653;
- **54А, Б, Ц** за ИТУ-Т препоруку Г.654;
- **55А, Б, Ц, Д** за ИТУ-Т препоруку Г.655;
- **56** за ИТУ-Т препоруку Г.656;
- **57А, Б** за ИТУ-Т препоруку Г.657.

Ознаке за скупове квалитета трансмисионих карактеристика једномодних оптичких влакана сагласно стандарду ИЕЦ 60794-2 су: **Б1.1, Б1.2, Б1.3, Б2, Б4, Б5, Б6а, Б6б**.

Ознака техничких карактеристика симетричне парице намењене за пренос аналогних и дигиталних сигнала садржи податке о горњој граничној учестаности израженој у МНz и о називној вредности карактеристичне импедансе израженој  $\Omega$ , као и о називној вредности пречника проводника израженој у mm, а гласи: **XXX/000 2xD**.

Ознака техничких карактеристика парице за даљинско напајање једносмерном струјом садржи податак о површини попречног пресека проводника  $K$  изражен у  $mm^2$ , тако да пуна ознака ове парице гласи: **ПК**.

Ознака поужавања у језгру кабла даје податке о броју и врсти делова од значаја за поужавање и како су ти делови распоређени. Прво се уносе ознаке делова већих смештајних могућности, а потом мањих, а њих повезује знак множења. Ознаке делова сличне намене, као што су покретљиве цеви и траке, садржани у цеви у оси језгра, пишу се након ознаке цеви у оси, у заградама помножене свака својим бројем и повезане знаком сабирања. Уз онаке покретљивих цеви се додаје ознака поужавања влакана, њихов број и ознака техничких карактеристика влакана. Исто важи за траке, ребрасте носаче и снопове влакана. Ознака поужавања у облику завојнице је **З**, а наизменичног обртања **НО**, на енглеском језику: reverse oscillating. У кабловима са већим бројем покретљивих цеви или ребрастих носача, језгро се поужава у слојевима, што се означава **СЛ**.

Поужавање језгра оптичких/металних каблова се означава описани начин, а након означавања оптичког садржаја наводе се бројеви помножени ознаком техничких карактеристика симетричне парице намењене за пренос аналогних и дигиталних сигнала и бројем парица за даљинско напајање једносмерном струјом помножен ознаком те парице. Ова три дела ознаке поужавања језгра се повезују знаком сабирања по наведеном редоследу.

## ОЗНАЧАВАЊЕ ПЛАСТИЧНИХ ЦЕВИ

### *Основа ознаке*

#### **Члан 23.**

Ознаке пластичних и ојачаних пластичних цеви такође садрже основу и податке о мерама и материјалу, а за ојачане пластичне цеви ознаке садрже и податак о вредности највеће дозвољене вучне силе. Оне могу садржати и ознаку боје, ако је неопходно.

Основе ознаке су:

- **ОЦ**            пластична цев;
- **ОЈЦ**          ојачана пластична цев.

### *Мере цеви*

#### **Члан 24.**

Мере пластичних цеви се дају као разломак спољњег и унутрашњег пречника изражених у mm;

Мере ојачаних пластичних цеви се дају као разломак спољњег пречника заштитне цеви и унутрашњег пречника мале цеви, изражених у mm, помножен њиховим бројем.

Када ојачана пластична цев није облика ваљка, обично ако садржи мањи број цеви малог пречника, тада се уместо спољњег пречника заштитне цеви наводе називне вредности највећег спољњег растојања наспрамних страница и највећег спољњег растојање наспрамних углова, такође изражене у mm, а повезане знаком множења.

### *Материјали за израду*

#### **Члан 25.**

Материјали за израду и њихове ознаке су једнаки оним за израду оптичких каблова, поглавито омотача и арматуре, сагласно члановима 18. и 19. овог упутства.

Највећа дозвољена вредност вучне силе ојачане пластичне цеви се означава једнако као за оптички кабл, сагласно члану 18. овог упутства.

За означавање боје цеви, ако је неопходно, користе се ознаке од два слова.

*Примери означавања*

**Члан 29.**

Примери означавања у техничкој документацији оптичких каблова, јединица оптичког кабла и пластичних цеви намењених за њихово полагање, су дати у Додатку А овог упутства који је његов саставни део.

Примери означавања наведени у Додатку А, нису обавезујући.

**ЗАВРШНА ОДРЕДБА**

**Члан 30.**

Ово упутство ступа на снагу осмог дана од дана објављивања у „Службеном гласнику Републике Србије“.

У Београду -----2011.године

Број:

**ПРЕДСЕДНИК**

**УПРАВНОГ ОДБОРА**

*проф. др Јован Радуновић*

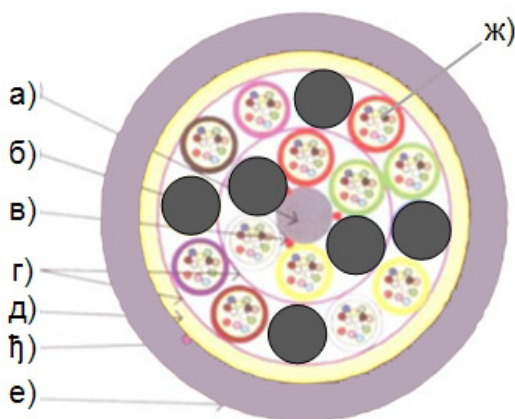
## ДОДАТАК А (Информативан)

### ПРИМЕРИ ОЗНАЧАВАЊА ОПТИЧКИХ КАБЛОВА

Означавање оптичких каблова

#### A1. ОКН 211 X1 A1T/ЗГ5,5N3 БВЗ 12ЦГСЛx12/52Д

- 1. поље, основа: **ОКН** → оптички кабл са неметалним деловима;
- 2. поље, намена: **211** → оптички инсталациони кабл за унутрашњу монтажу на поседима, за једносмерни и двосмерни пренос сигнала, у складу са стандардом ИСО 11801;
- 3. поље, материјал омотача: **X1** → без халогених елемената, задржава ширење пламена;
- 4. поље, арматура: **A1T/ЗГ5,5N3** → **A1** = арматура од пређе стаклених влакана, **T** = тетива од стаклених влакана, **ЗГ** = заштићен од глодара, **5,5N3** = највећа дозвољена вредност вучне силе 5500 N;
- 5. поље, подужна заштита од продора воде и влаге: **БВЗ** → **Б** = суве траке или конци који бубре, **ВЗ** = постигнута заштита од продора воде и влаге;
- 6. поље, језгро: **12ЦГСЛx12/52Д** → **12** = број делова, **Ц** = цев у којој су влакна покретљива, **Г** = пуњена гелом, **СЛ** = поужавање у слојевима, **12/52Д** = број влакана у цеви, влакно у складу са ИТУ-Т препоруком Г.652, класе Д.

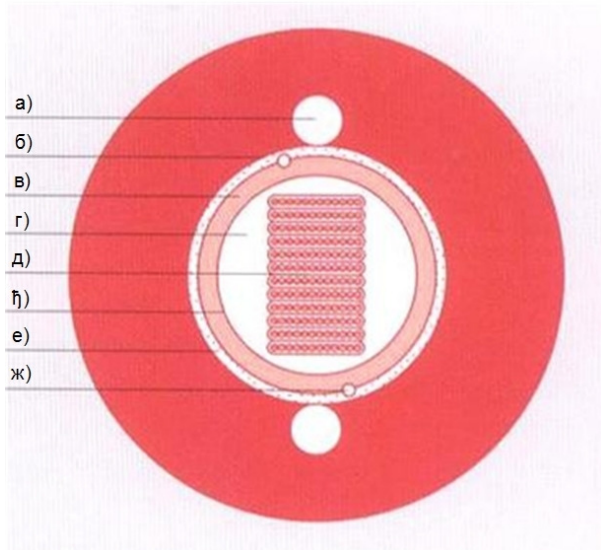


- а) тетива
- б) испуна, не означава се
- в) конач који бубри
- г) омотач
- д) трака која бубри
- е) канап за цепање омотача, не означава се
- ж) цев и оптичка влакна



## A2. ОКМ 311 ЈПЕ А1ОГ/2,7N3 МБВЗ ОЦСЛx12Т12x1/52А

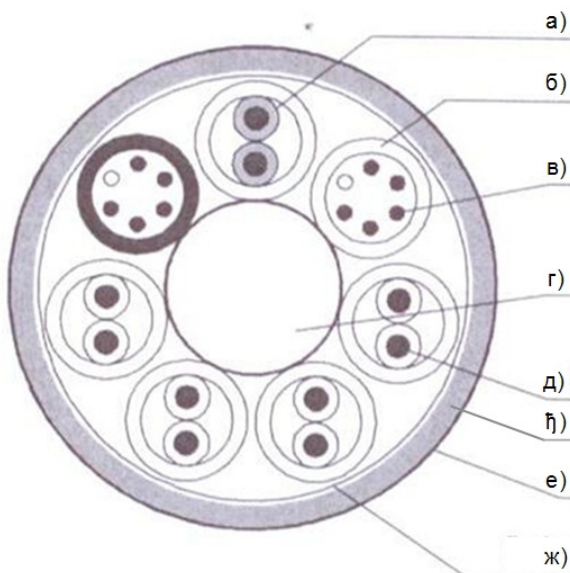
- 1. поље, основа: **ОКМ** → оптички кабл са металним деловима;
- 2. поље, намена: **311** → за спољњу монтажу полагањем у цеви или непосредно у земљу, првенствено у приступној мрежи;
- 3. поље, материјал омотача: **ЈПЕ** → ојачани полиетилен, ПЕ;
- 4. поље, арматура: **А1ОГ/2,7N3** → **А1** = од валовите челичне траке са кополимером, **ОГ** = отпоран на глодаре, **2,7N3** = највећа дозвољена вредност вучне силе 2700 N;
- 5. поље, подужна заштита од продора воде и влаге: **МБВЗ** → **М** = смеша за наливање, **Б** = суве траке или конци који бубре, **ВЗ** = постигнута заштита од продора воде и влаге;
- 6. поље, језгро: **ОЦСЛx12Т12x1/52А** → **ОЦ** = цев у оси језгра, **СЛ** = поужавање у слојевима, **12Т12x1/52А**, **12** = број делова, **Т12** = трака са 12 цеви, **1/52А** = број влакана у цеви, влакно у складу са ИТУ-Т препоруком Г.652, класе А.



- а) ојачање омотача
- б) омотач
- в) трака која бубри
- г) смеша за наливање
- д) трака са цевима за оптичка влакна
- е) цев у оси језгра
- е) челична арматура
- ж) канап за цепање омотача, не означава се

### А3. ОКХ 311 ПАПЕ НА2НТ/ОГ9,5Н3 БВ3 2Ц3 6/52Б + 4x100/135 2x0,5 + П0,5

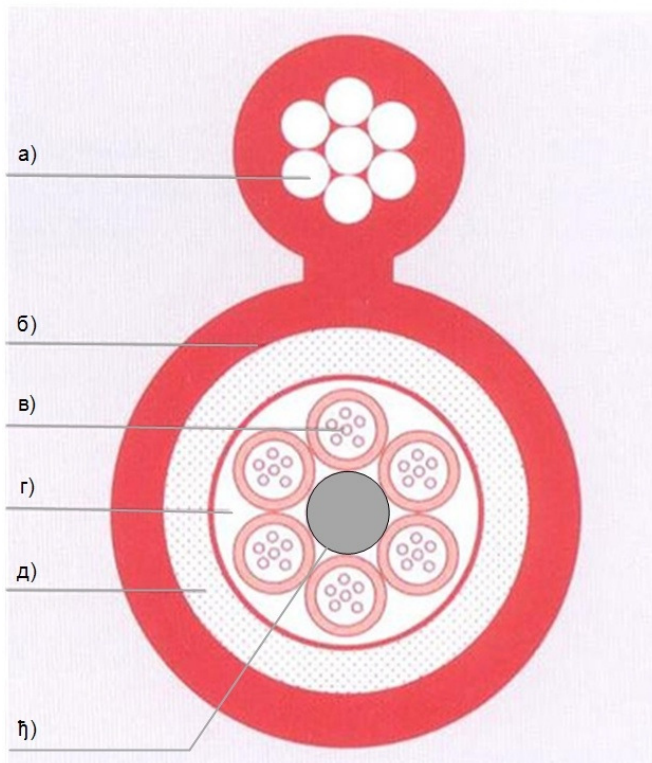
- 1. поље, основа: **ОКХ** → оптички/метални хибридни кабл који садржи оптичка влакна, симетричне парице за пренос аналогних и дигиталних сигнала и парицу за даљинско напајање једносмерном струјом;
- 2. поље, намена: **311** → за спољњу монтажу полагањем у цеви или непосредно у земљу, првенствено у приступној мрежи;
- 3. поље, материјал омотача: **ПАПЕ** → **ПА** = за спољњи омотач полиамид ПА, а **ПЕ** = за унутрашњи омотач полиетилен, ПЕ;
- 4. поље, арматура: **НА2НТ/ОГ9.5Н3** → **НА2** = од арамида, **НТ** = тетива од стаклених влакана, **ОГ** = отпоран на глодаре, **9,5Н3** = највећа дозвољена вредност вучне силе 9500 N;
- 5. поље, подужна заштита од продора воде и влаге: **БВ3** → **Б** = суве траке или конци који бубре, **В3** = постигнута заштита од продора воде и влаге;
- 6. поље, језгро: **2Ц3x6/52Б + 4x100/135 2x0,5 + П0,5** → **2** = број цеви, **Ц** = цев у којој су влакна покретљива, **3** = поужавање у облику завојнице, **6/52Б** = број влакана у цеви, влакно у складу са ИТУ-Т препоруком Г.655, класе Б, **4** = број симетричних парица, **100** = горња гранична учестаност изражена у MHz, **135** = називна вредност карактеристичне импедансе изражена у  $\Omega$ , **2** = број проводника у парици, **0,5** = пречник проводника изражен у mm, **П** = једна парица намењена за даљинско напајање једносмерном струјом, **0,5** = површина попречног пресека проводника изражена у mm<sup>2</sup>.



- а) парица за даљинско напајање
- б) цев у којој су влакна покретљива
- в) оптичко влакно
- г) тетива од стаклених влакана
- д) симетрична парица
- е) унутрашњи омотач од полиетилена
- ж) трака од полиестера, не означава се

#### A4. ОКМ 322 ПГ УА1/ЗС1,1N4 МВЗ 6ЦГЗх6/55А

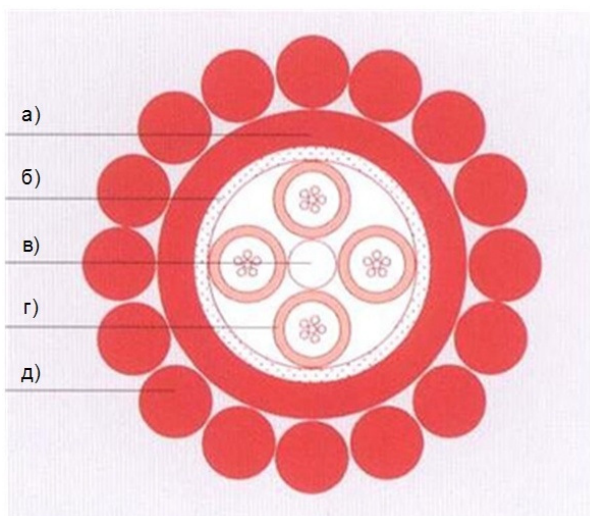
- 1. поље, основа: **ОКМ** → оптички кабл са металним деловима;
- 2. поље, намена: **322** → оптички самоносиви кабл, намењен за кратка и средња растојања, за полагање по телекомуникационим упориштима;
- 3. поље, материјал омотача: **ПГ** → полиетилен велике густине ПГ;
- 4. поље, арматура: **УА1/ЗС1,1N4** → **У** = метално уже, **А1** = челична валовита трака са кополимером, **ЗС** = заштићен од сачме, **1,1N4** = највећа дозвољена вредност вучне силе 11000 N;
- 5. поље, подужна заштита од продора воде и влаге: **МВЗ** → **М** = смеша за наливање језгра, **ВЗ** = постигнута заштита од продора воде и влаге;
- 6. поље, језгро: **6ЦГЗх6/55А** → **6** = број делова, **Ц** = цев у којој су влакна покретљива, **Г** = пуњена гелом, **З** = поужавање у облику завојнице, **6/55А** = број влакана у цеви, влакно у складу са ИТУ-Т препоруком Г.655, класе А.



- а) метално уже
- б) омотач
- в) цев са оптичким влакнима
- г) смеша за наливање
- д) челична арматура
- ђ) испуна, не означава се

**A5. ОКМ 411 У1,14А5/9,7N4 А3 БВН 4ЦГЗх6/52А**

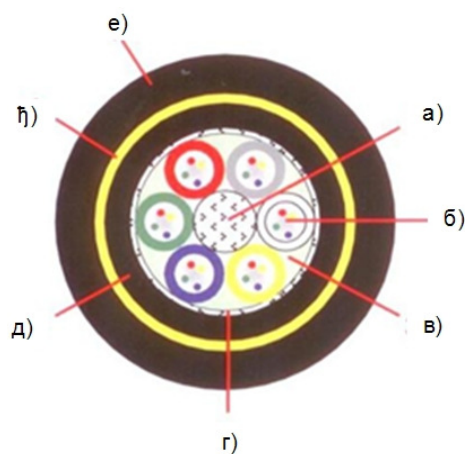
- 1. поље, основа: **ОКМ** → оптички кабл са металним деловима;
- 2. поље, намена: **411** → оптички кабл у једнослојном земљоводном ужету са жицама од алуминијумске легуре;
- 3. поље, земљоводно уже: **У1,14А5/9,7N4** → **У** = земљоводно уже, **1,14А5** = највећа дозвољена вредност струје кратког споја 114 kA, **9,7N4** = највећа дозвољена вучна сила 97 kN;
- 4. поље, арматура: **А3** → глатка алуминијумска цев;
- 5. поље, подужна заштита од продора воде и влаге: **БВН** → **Б** = суве траке или конци који бубре, **ВН** = постигнута непропустљивост продору воде и влаге;
- 6. поље, језгро: **3ЦГЗх6/52А** → **3** = број делова, **Ц** = цев у којој су влакна покретљива, **Г** = пуњена гелом, **6/52А** = број влакана у цеви, влакно у складу са ИТУ-Т препоруком Г.652, класе А.



- а) алуминијумска цев
- б) пластична трака, не означава се
- в) испуна, не означава се
- г) цев са оптичким влакнима
- д) жица од алуминијумске легуре

#### A6. ОКН 413 ПГПЕ А2Т/5,8N3 МВЗ 6ЦГ3х8/52Д

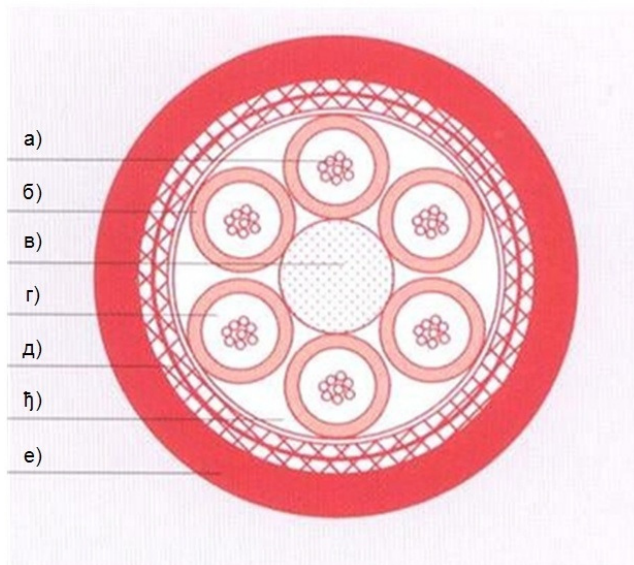
- 1. поље, основа: **ОКН** → оптички кабл са неметалним деловима;
- 2. поље, намена: **413** → оптички самоносиви кабл за полагање напоредо са електроенергетским водовима;
- 3. поље, материјал омотача: **ПГПЕ** → **ПГ** = за спољњи омотач полиетилен велике густине **ПГ**, **ПЕ** = за унутрашњи омотач полиетилен, **ПЕ**;
- 4. поље, арматура: **А2Т/5,8N3** → **А2** = арматура од арамида, **Т** = тетива од стаклених влакана, **5,8N3** = највећа дозвољена вредност вучне силе 5800 N;
- 5. поље, подужна заштита од продора воде и влаге: **МВЗ** → **М** = смеша за наливање језгра, **ВЗ** = постигнута заштита од продора воде и влаге;
- 6. поље, језгро: **6ЦГ3х8/52Д** → **6** = број делова, **Ц** = цев у којој су влакна покретљива, **Г** = пуњена гелом, **3** = поужавање у облику завојнице, **8/52Д** = број влакана у цеви, влакно у складу са ИТУ-Т препоруком Г.652, класе Д.



- а) тетива од стаклених влакана
- б) цев са оптичким влакнима
- в) смеша за наливање
- г) трака за омотавање, не означава се
- д) унутрашњи полиетиленски омотач
- ђ) арматура од арамида
- е) спољни омотач

#### A7. ОКН 414 ПЕ А2ТЗС/2N3 МВЗ 6Ц3х8/55Б

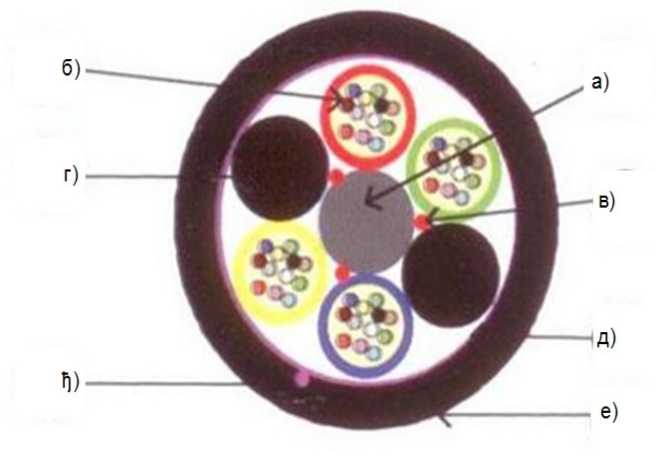
- 1. поље, основа: **ОКН** → оптички кабл са неметалним деловима;
- 2. поље, намена: **414** → висићи за полагање везивањем за електроенергетске водове;
- 3. поље, материјал омотача: **ПЕ** → полиетилен, ПЕ;
- 4. поље, арматура: **А2ТЗС/2N3** → **А2** = од арамида, **Т** = тетива од стаклених влакана, **ЗС** = заштићен од сачме, **2N3** = највећа дозвољена вредност вучне силе 2000 N;
- 5. поље, подужна заштита од продора воде и влаге: **МВЗ** → **М** = смеша за наливање језгра, **ВЗ** = постигнута заштита од продора воде и влаге;
- 6. поље, језгро: **6Ц3х8/55Б** → **6** = број делова, **Ц** = цев у којој су влакна покретљива, **3** = поужавање у облику завојнице, **8/55Б** = број влакана у цеви, влакно у складу са ИТУ-Т препоруком Г.655, класе Б.



- а) оптичка влакна
- б) цев у којој су влакна покретљива
- в) тетива
- г) гел
- д) траке од арамида
- ђ) смеша за наливање
- е) омотач

#### A8. ОКН 511 ПГ Т/1,0N3 БВЗ 6ЦГСЛx12/52Д

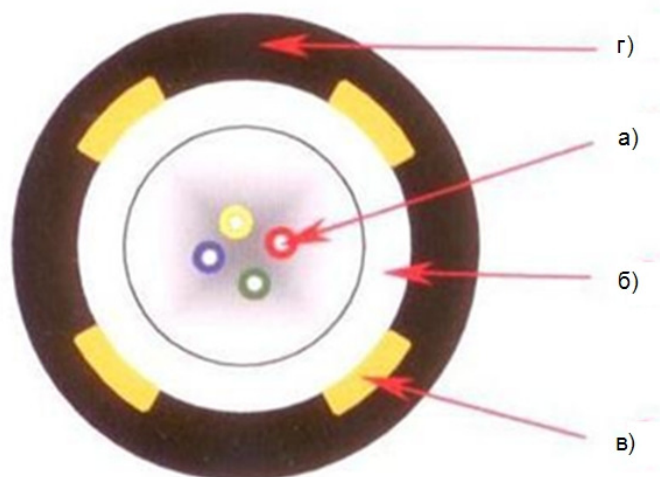
- 1. поље, основа: **ОКН** → оптички кабл са неметалним деловима;
- 2. поље, намена: **511** → оптички кабл малог пречника за полагање удувавањем у цеви малог пречника и у заштићене цеви малог пречника;
- 3. поље, материјал омотача: **ПГ** → полиетилен велике густине;
- 4. поље, арматура: **Т/1,0N3** → **Т** = тетива од стаклених влакана, **1,0N3** = највећа дозвољена вредност вучне силе 1000 N;
- 5. поље, подужна заштита од продора воде и влаге: **БВЗ** → **Б** = суве траке или конци који бубре, **ВЗ** = постигнута заштита од продора воде и влаге;
- 6. поље, језгро: **6ЦГСЛx12/52Д** → **6** = број делова, **Ц** = цев у којој су влакна покретљива, **Г** = пуњена гелом, **СЛ** = поужавање у слојевима, **12/52Д** = број влакана у цеви, влакно у складу са ИТУ-Т препоруком Г.652, класе Д.



- а) тетива
- б) цев са оптичким влакнима
- в) конци који бубре
- г) испуна, не означава се
- д) трака за омотавање, не означава се
- ђ) канап за цепање омотача, не означава се
- е) омотач

#### A9. ОКН 511 ПП А2/1,5N2 БВЗ ОЦГЗх4/52Д

- 1. поље, основа: **ОКН** → оптички кабл са неметалним деловима;
- 2. поље, намена: **511** → оптички кабл малог пречника за полагање удубавањем у цеви малог пречника и у заштићене цеви малог пречника;
- 3. поље, материјал омотача: **ПП** → омотач од полипропилена, ПП;
- 4. поље, арматура: **А2/1,5N2** → **А2** = ојачање од арамидне пређе, **1,5N2** = највећа дозвољена вредност вучне силе 150 N;
- 5. поље, подужна заштита од продора воде и влаге: **ВЗ** → постигнута заштита од продора воде и влаге;
- 6. поље, језгро: **ОЦГЗх4/52Д** → **ОЦ** = цев у оси језгра, **Г** = пуњена гелом, **З** = поужавање у виду завојнице, **4/52Д** = број влакана у цеви, влакно у складу са ИТУ-Т препоруком Г.652, класе Д.

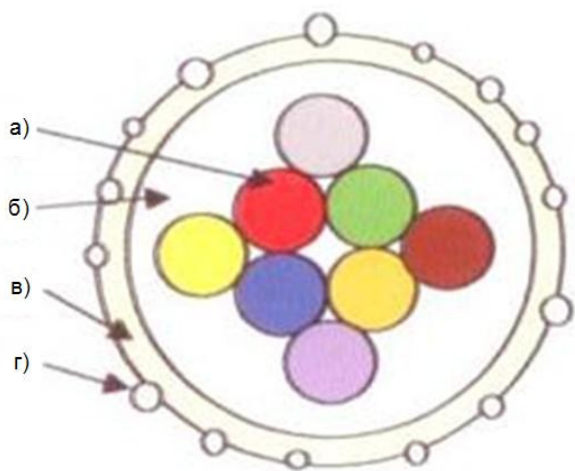


- а) оптичко влакно
- б) цев у оси језгра
- в) арматура
- г) омотач



#### A10. ОЈК 521 ЈАКАК1,6N ЦЗ 8/57А

- 1. поље, основа: **ОЈК** → јединица оптичког кабла;
- 2. поље, намена: **521** → јединица оптичког кабла за полагање удубавањем у цеви малог пречника и у заштићене цеви малог пречника;
- 3. поље, материјал за цев: **ЈАКАК1,6N1** → **ЈАК** = ојачани спољни слој цеви од акрила, **АК** = унутрашњи слој цеви од акрила, **1,6N1** = највећа дозвољена вучна сила 16 N ;
- 4. поље: језгро: **ЦЗ 8/52Д** → **Ц** = цев у којој су влакна покретљива, **З** = поужавање у облику завојнице, **8/57А** = број влакана у цеви, влакно у складу са ИТУ-Т препоруком Г.657, класе А.



- а) оптичко влакно
- б) унутрашњи слој цеви од акрилата
- в) спољашњи слој цеви од акрилата
- г) стаклена зрна на површини

#### A11. ОЈК 521 ЈАКАК1,6N ЦЗ (4/55Д+4/57А)

- 1. поље, основа: **ОЈК** → јединица оптичког кабла;
- 2. поље, намена: **521** → јединица оптичког кабла за полагање удубавањем у цеви малог пречника и у заштићене цеви малог пречника;
- 3. поље, материјал за цев: **ЈАКАК1,6N1** → **ЈАК** = ојачани спољни слој цеви од акрила, **АК** = унутрашњи слој цеви од акрила, **1,6N1** = највећа дозвољена вучна сила 16 N ;
- 4. поље: језгро: **ЦЗ(4/55Д+4/57А)** → **Ц** = цев у којој су влакна покретљива, **З** = поужавање у облику завојнице, **(4/55Д+4/57А)** = јединица оптичког кабла у цеви садржи различита оптичка влакна и то четири влакна у складу са ИТУ-Т препоруком Г.655, класе Д и четири влакна у складу са препоруком Г.657, класе А.

Изглед пресека и означавање делова ове јединице је једнако као у примеру А10.

**A12. ОЦ 120/110 ПГ**

- 1. поље, основа: **ОЦ** → пластична цев;
- 2. поље, мере: **120/110** → називна вредност спољашњег и унутрашњег пречника цеви изражена у mm;
- 3. поље: **ПГ** → полиетилен велике густине.

**A13. ОЈЦ 39/24x3,5 ПЕПЕ А2/5,0N3 ВЗ**

- 1. поље, основа: **ОЈЦ** → ојачана пластична цев;
- 2. поље, мере: **39/24x3,5** → **39** = називна вредност спољашњег пречника изражена у mm, **24** = број цеви малог пречника, **3,5** = називна вредност унутрашњег пречника цеви малог пречника изражена у mm;
- 3. поље, материјал омотача: **ПЕПЕ** → двослојни омотач од полиетилена, ПЕ;
- 4. поље, арматура: **А2/5,0N3** → **А2** = алуминијумска трака са кополимером, **5,0N3** = највећа дозвољена вредност вучне силе 5000 N;
- 5. поље, подужна заштита од продора воде и влаге: **ВЗ** → остварена заштита од продора воде и влаге.

**A14. ОЈЦ 31x33/24x3,5 Х1БЕ 2,5N3**

- 1. поље, основа: **ОЈЦ** → ојачана пластична цев;
- 2. поље, мере: **31x33/24x3,5** → **31x33** = називне вредности највећег спољњег растојања наспрамних страница и највећег спољњег растојање наспрамних углова, изражене у mm, **24** = број цеви малог пречника, **3,5** = називна вредност унутрашњег пречника цеви малог пречника изражена у mm;
- 3. поље, материјал омотача: **Х1БЕ** → **Х1** = без халогених елемената, задржава ширење пламена, **БЕ** = беле боје;
- 4. поље, арматура: **2,5N3** → највећа дозвољена вредност вучне силе 2500 N.