

ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ

ОПШТИ ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ

Ови технички услови су саставни део пројекта и извођач је дужан да их се придржава при изради свих електричних инсталација на објекту.

Све радове треба извести према пројекту, постојећим прописима и упутствима.

Материјал и опрема који се користе за израду инсталација морају одговарати постојећим нормама и стандардима.

У случају да за каблове, проводнике, опрему и материјал не постоје домаћи стандарди примењиваће се одговарајући интернационални стандарди.

Дефинисане позиције предмера и предрачуна подразумевају испоруку комплетно потребне опреме, уређаја, каблова, прибора, материјала као и све радове потребне за довођење опреме у функционално стање, изузев ако пројектом није експлицитно другачије предвиђено.

Транспорт, припрема градилишта, мере хигијенско-техничке заштите као и сви други пратећи трошкови подразумевају се у јединичним ценама осим ако нису изричито предвиђени уговором.

Извођач радова је одговоран за потпуност, тачност и квалитет изведених радова. Све што би се у току рада или касније показало недовољно квалитетно, извођач је дужан да о свом трошку отклони.

Пре почетка радова извођач је дужан да се упозна са пројектом и упутствима произвођача опреме и да пре почетка радова провери исправност и сагласност са осталим пројектима. Све примедбе треба благовремено доставити надзорном органу.

Извођач је дужан да Инвеститору укаже на измене и допуне које би допринеле рационалнијем и бољем техничком решењу. За одступања од пројекта потребна је сагласност пројектанта.

Непредвиђени радови или повећање количине материјала и радова морају се претходно одобрити од стране Инвеститора.

Рушење или било какве интервенције на постојећим објектима, подземним или надземним, нису дозвољени без присуства надзорног органа, и могу се извршити тек по одобрењу и у присуству овлашћеног представника власника дотичног објекта.

Рушење, сечење или пробијање армирано-бетонских греда, стубова или носећих зидова не сме се вршити без присуства и одобрења надзорног органа за ову врсту радова.

Све отпатке и смеће које остане после извођења радова, извођач је дужан да извезе са објекта на место које му у кругу одреди Инвеститор.

При изради електричних инсталација извођач мора водити рачуна о већ изведеним радовима и постојећим инсталацијама.

Сва оштећења објекта проузрокована извођењем пројектованих инсталација извођач је дужан да поправи и објекат доведе у првобитно стање.

За евентуална потребна испитивања у току извођења, као и завршна испитивања приликом пробног рада, извођач је дужан да стави на располагање одговарајуће потребне инструменте као и квалификовано особље.

Завршена инсталација мора да се испита и измери. Протокол о завршним мерењима и

испитивањима чини саставни део документације изведеног стања и супотписује га надзорни орган..

Током извођења радова треба документовати све елементе битне за израду документације изведеног стања. Документација изведеног стања ради се након комисијског пријема објекта и отклањања евентуалних примедби.

ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ ЗА ТЕЛЕФОНСКУ ИНСТАЛАЦИЈУ И ОПРЕМУ

Инсталација и опрема система дојаве пожара треба у свему да се испоручи и изведе према приложеним плановим, техничком опису, предмеру и предрачуна, овим техничким условима и у складу са правилником о техничким нормативима за стабилне инсталације за дојаву пожара („Службени лист СРЈ“ бр. 87/93).

Инсталационе каблове полагати у спушеном плафону, дуплом поду, по кабловским регалима искључиво намењеним сигналним, дојавним и телекомуникационим инсталацијама, на зиду причвршћене обујмицама, у цевима испод малтера намењеним само за инсталацију за дојаву пожара. При причвршћењу инсталационих каблова обујмицама, кабл треба да буде тако положен на зид да није изложен механичком оштећењу и да је што мање упадљив. Растојање између обујмица зависи од спољашњег пречника кабла, и то растојање најчешће износи од 30 до 50 цм. Инсталационе цеви за полагање каблова у зидовима постављају се тако, да у потпуности буду покривене целим слојем завршне обраде зида.

Кабловске регале за полагање сигналних, дојавних и телекомуникационих инсталација монирати према упутству произвођача, водећи рачуна о усклађености са осталим инсталацијама. Све металне кабловске регале међусобно галвански повезати и уземљити на заштитно уземљење објекта. За полагање инсталационих каблова у дупли под користити лимене каналице са потребним прибором. Каблови дојаве пожара у односу на електро-енергетске водове морају бити положени у посебна поља вишеделног канала, при томе растојање треба да буде такво да не постоји електрични утицај електро- енергетских водова на инсталацију за дојаву пожара. Паралелно полагање инсталације дојаве пожара са електро-енергетских водова на инсталацију за дојаву пожара. Паралелно полагање инсталације дојаве пожара са електро-енергетским водовима треба избегавати а уколико се то не може избећи, треба се придржавати следећег упутства:

- На 10 цм од таванице постављају се водови телекомуникационих инсталација.
- На 10 цм испод претходних постављају се сигналне инсталације (дојава пожара).
- На 10 цм испод претходних постављају се електро-енергетски водови.

Укрштање каблова дојаве пожара са електро-енергетским водовима треба избегавати а ако је то неизбежно треба га извести под правим углом. Растојање између поменутих водова у овом случају треба да износи минимално 1 цм, а ако ово одстојање не може да се оствари између водова се ставља изолациона подлога дебљине најмање 3 мм. Детаље причвршћивања уређаја на зид или одговарајуће носаче дефинише документација испоручиоца опреме. Након фиксирања, нивелације и ожичавања ормана за смештај уређаја, уградити опрему која је због транспорта посебно запакована у свему према документацији произвођача опреме. Инсталацију сигнализације пожара реализовати инсталационим безхалогеним кабловима JH(St)H 2x2x0.8mm. Све цеви и разводне кутије употребљене на деловима инсталација који се

раде у цевима, морају бити од изолационог материјала. Унутрашњи пречник цеви мора одговарати пресеку и броју каблова, који се увлаче у њих, а према југословенским прописима. Цеви по зидовима и таваници се морају полагати под завршни слој обраде зида. Цеви се морају полагати тако да између две разводне кутије нема ни једног места где би се могла скупљати кондензована вода. Код хоризонталних водова, цеви између две разводне кутије морају имати благи лук са теменом према горе, а падом крајева према разводним кутијама.

ТК и ЕЕ каблови се паралелно полажу на одстојање које не сме бити мање од 20 цм. У случају хоризонталних распона ЕЕ каблови се полажу на 30 цм од таванице, на 10 цм изнад њих каблови за сигнализацију и друге инсталације, а на 10 цм изнад ових телефонски каблови. Разводне кутије на тим кабловима постављају се по правилу једна према другој косо под углом од 45°. При паралелном полагању тврдих цеви размак између појединих врста инсталације мора бити најмање 5 цм.

По завршетку монтаже каблова обавезно обележити каблове помоћу металних прстенова и проверити разбрајање жила. Такође проверити да отпорност изолације испуњава следеће услове:

- отпор изолације а/б не сме да буде испод минималне вредности од 10 Mohm/km,
- отпор изолације а/з не сме да буде испод минималне вредности од 10 Mohm/km.

На изводима за прикључење уређаја треба оставити довољне дужине каблова. Изводи проводника за прикључење на подножје јављача/детектора морају бити минимално 30 цм. По изради инсталације односно полагања каблова, извођач је дужан да изврши обележавање истих помоћу одговарајућих металних прстенова. Увлачење каблова у цеви треба вршити после завршне обраде зидова. При полагању каблова мора се водити рачуна да се каблови не оштете. На местима где каблови мењају правац правити благе кривине, чији полупречник не сме бити мањи од 15-оструког пречника кабла.

Инсталационе каблове за сигнализацију пожара полагати без прекида од једног до другог детектора. При томе детектори морају да буду у једној петљи - није дозвољено гранање. На местима подножја детектора остављати каблове дужине минимално 30 цм. Сви метални делови телекомуникационих уређаја, разводних ормана, разделника и кабловских регала морају бити уземљени бакарним лицнастим проводником, повезивањем на уземљење објекта. Пресек употребљених каблова мора бити одабран тако да одговара потрошњи струје употребљених уређаја и захтевима у погледу максимално дозвољеног електричног отпора линије. Пресек вода у каблу не сме бити мањи од 0,6 мм. Отпор изолације између вода и земље мора износити најмање 500 кΩ. За мерење отпора изолације не сме се употребљавати инструмент са напоном вишим од 50 V, осим ако су сви делови стабилне инсталације одвојени од вода и кабла. После повезивања опреме треба извршити функционално испитивање стабилне инсталације, при чему се мора испитати рад сваког уграђеног елемента – сваког јављача/детектора, сваког елемента за узбуђивање и свих елемената за пренос сигнала, као и рад дојавне централе и сва Управљања која она обавља.

Заштита каблова од пожара који се простиру у различитим противпожарним зонама, а

ради спречавања преноса пожара, извести прскањем каблова противпожарном смесом дебљине 3-4 мм на дужини од 1,5 м са обе стране противпожарног зида.

Целокупна инсталација структурног кабловског система предвиђена овим пројектом мора се извести у свему према техничком опису, предмеру и предрачуну, цртежима и међународним стандардима ISO/IEC 11801 друго издање стандарда, EN50173 друго издање стандарда и TIA/EIA-568-B.2/C.2, и осталим карактеристично наведеним стандардима. Компоненте система структурног каблирања морају бити од истог произвођача и морају имати сертификате независних лабораторија за тестирање перформанси линка и/или канала (3P, Delta, GHMT, Inter tek – ETL) на класу Д или категорију 7. Понуђене компоненте морају задовољити услове за издавање системске гаранције произвођача опреме.

Пре почетка радова извођач је дужан да прецизно одреди и обележи положај свих елемената пројектованог система (утичнице, дистрибуционе ормане, активну опрему, кабловске канале и др.).

хТР каблови се на једној страни завршавају на панелу у орману а на другој страни на утичници RJ45, и у случају оклопљених каблова морају се на прописани начин уземљити.

хТР кабл се не сме прекидати и настављати.

хТР кабл се провлачи кроз каналице, кроз ребрасто црево укопано у зид, кроз канале подног развода или се причвршћује обујмицама за зид, на начин како је пројектом предвиђено.

хТР кабл се при провлачењу и причвршћивању не сме уздужно увијати, везивати у чвор, гњечити, нити на било који други начин оштетити. Механичка оптерећења хТР каблова приликом провлачења односно полагања не смеју да прекораче вредности дате у техничким карактеристикама каблова датог произвођача (сила затезања приликом провлачења, полупречник савијања итд.)

хТР каблови се постављају вертикално или хоризонтално. Косо постављање хТР каблова није дозвољено.

хТР кабл се не сме постављати и провлачити у близини извора топлоте (топоводи, радијатори, пећи грејалице) а ако се то не може избећи онда извршити потребну топлотну изолацију.

Изван објекта се хТР каблови провлаче кроз цеви од термопластичне масе предвиђене за ту намену. Цеви за провлачење хТР каблова на отвореном простору (на пример по спољашњим зидовима зграда) треба да буду отпорне на атмосферске утицаје (-35°C до

+50°C / 95% релативне влаге). Постављање ових цеви на местима директне инсолације није дозвољено. За полагање испод земље користе се стандардне PVC или PE цеви за ТК кабловску канализацију.

хТР кабл се не сме постављати у близини уређаја, објекта или извора који може довести до оштећења кабла.

Елементи структурног каблирања (ормани за смештај пасивне и активне опреме, назидне каналице ако их има, утичнице), постављају се на начин да обезбеде функционалност мреже а да истовремено не нарушавају активности у складу са наменом просторије, естетику простора (усклађивање са уређењем ентеријера) итд.

Утичнице постављати на висини 20 - 40cm од пода. Уколико се кабловске каналице због захтева простора постављају на зид у висини радне површине столова (80 -

100cm од пода) утичнице се могу инкорпорирати у каналице.

Резерва коју је неопходно оставити на крају кабла где се монтира утичница је 10 cm, а на крају где се монтира панел за преспајање 30 cm - 100 cm.

Одмах по провлачењу сваки кабл обележити истим бројем на оба краја (налепницама). Број кабла треба да одговара броју утичнице на којој се завршава.

По провлачењу xTP каблова, каблове испитати на прекид и кратак спој. Уколико постоји прекид или кратак спој, кабл извући и заменити новим.

Све каблове који су исправни након постављања завршити утичницом, односно на панелу за преспајање, према пројектној документацији.

Постављање RJ45 конектора, утичница и панела за преспајање изводити професионалним алатом.

За повезивање зидне утичнице и терминалне опреме (рачунара), односно преспајање панела за преспајање и активне опреме користити одговарајуће каблове за преспајање прописаних дужина (max 5m).

При директном полагању у зид, паралелно полагање каблова структурног кабловског система са електро-енергетским кабловима вршити на минималном растојању од 20cm, односно 10 cm ако је кабл структурног система екранизован (ширмован)

Каблови структурног кабловског система се могу полагати заједно са електро-енергетским кабловима кроз пластичне каналице са преградом, или канале подног развода са преградом специјално конструисане за ту намену.

Укрштање каблова структурног кабловског система са електро-енергетским кабловима вршити под углом од 90°.

Након завршетка свих радова на монтажи каблова и пасивне опреме мреже структурног каблирање извршити следећа мерења и испитивања: дужина линка (max 90m), слабљење по парици, ниво преслушавања, DC отпор петље, импеданса (100Ω), однос слабљења и преслушавања...Инструменти за мерење и испитивање инсталације морају бити атестирани у за то овлашћеној институцији (атест не старији од 12 месеци).

Потребни резултати мерења (по стандарду ISO/IEC 11801) за каблове категорије 6а дати су у следећој табели:

f [MHz]	1	16	100	250
Return Loss (min) [dB]	19	18	12	8
Insertion Loss (max) [dB]	4	8,3	21,7	35,9
NEXT (min) [dB]	65	53,2	39,9	33,1
PS NEXT (min) [dB]	62	50,6	37,1	30,2
ACR (min) [dB]	61	44,9	18,2	-2,8
PC ACR (min) [dB]	58	42,3	15,4	-5,8
ELFEXT (min) [dB]	63,3	39,2	23,3	15,3
PS ELFEXT (min) [dB]	60,3	36,2	20,3	12,3
Prop.Delay (max) [μs]	0,580	0,553	0,548	0,546

Опрема мора да испуњава следеће техничке захтеве:

- Бакарни инсталациони кабл пуног пресека за СКС:
 - Перформансе у 4-connector channel конфигурацији до 100м, у складу са ANSI/TIA-568-C.1, ISO 11801 2nd edition Class EA и IEC 61156-5 Cat 6A категорија 6a
 - Горивост према IEC 60332-1, 60754-2, 61034 – UL 1685
 - Силу затезања приликом полагања од максимално 110N
 - Пречник проводника 0,51мм (0,20мм²) – 24AWG
 - Температурни опсег инсталације од 0°C до 50 °C
 - Температурни опсег у радним условима од -20 °C до 75 °C
 - Сила прекида кабла већа од 400N
 - Минимални пречник савијања 4 x пречник кабла
 - Импеданса 100 Омa +/- 15% на 100MHz
- RJ45 Микорутичнице:
 - Перформансе према TIA/EIA-568-C.2 за категорију 6a и ISO 11801 2nd edition за класу Д у channel конфигурацији
 - Преслушаванје на ближем крају (NEXT) већи од 43 dB на 100 MHz
 - Мора да испуњава ANSI/TIA-968-A и IEC 60603-7
 - Мора да испуњава PoE захтеве по IEE 802.3af и IEE 802.3at
 - Мора да испуњава UL 1863
- Оптички каблови за вертикалну и хоризонталну мрежу у објекту:
 - По стандарду IEC/EN 60793-2-10 A1a.1
 - Горивост према IEC 60332-3с, 61034-2, 60754-2
 - Мора бити без халогених елемената – LSZH
 - Механичке и перформансе у односу на животну средину према IEC 60794-2, FDDI, IEE 802(s), ISO/IEC 11801, TIA 568, TIA 598, Fiber Channel and HIPPI
 - Температурни опсег инсталације од -20°C до 75 °C
 - Температурни опсег у радним условима од -40 °C до 70 °C
 - Сила прекида кабла већа од 440N
- Оптички дуплекс адаптери:
 - Перформансе према TIA/EIA-604 FOCIS-3, TIA/EIA-568-B.3 и Telecordia GR- 326-CORE, issue 3
 - Insertion loss 0,15dB
 - Црикон-керамички елемент за поравнање ферула
- Оптички пигтаил кабл са SC конектором:
 - Insertion loss 0,15дб
 - Мора бити UPC полиран, 65dB минимални ретурн лосс

Опрема мора бити инсталирана у складу са свим важећим стандардима од стране квалификоване радне снаге, сертифицироване од стране произвођача за инсталацију.

ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ ЗА ИНСТАЛАЦИЈУ И ОПРЕМУ СИСТЕМА ДОЈАВЕ ПОЖАРА

ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ ЗА ПОСТАВЉАЊЕ ДЕТЕКТОРА

Растојање детектора од зидова и складиштене робе не сме бити мање од 0.5 м, осим у ходницима, пролазима или сличним деловима објекта чија је ширина мања од 1 м. Ако постоје греде или отвори за проток ваздуха испод таванице на растојању мањем од 0.15 м тада бочно растојање детектора мора бити мање 0.5 м. Складиштена роба или полице чије је растојање од таванице мање од 30 цм спречавају ширење дима, па се морају третирати као преграде (зидови). Део крова који је спојен са просторијом, а чија површина прелази 10% укупне површине таванице те просторије, мора се третирати као посебна просторија. Перфорирана таваница која обезбеђује вентилацију мора око детектора бити затворена на површини од најмање 1 м². Растојање између детектора и зидова, високог намештаја или ускладиштене робе не сме бити мање од 0,5 м, осим уколико се ради о ходницима, каналима или сличним деловима објекта чија је ширина мања од 1 м. Уколико на таваници постоје греде или вентилациони канали који су од таванице удаљени не више од 0,15 м онда бочна удаљеност до јављача мора бити најмање 0,5 м. Ако на таваници постоји вентилациони отвор, јављач се мора поставити на најмање 0,4 м од тог отвора. У просторијама са проветравањем, у којима су вентилациони отвори лоцирани на бочним зидовима, јављачи се постављају на најмање 1,5 м од тих отвора.

Постављање јављача на таваницу галерије изводи се тако што се јављач лоцира на даљини од 1/3 ширине базишта галерије, мерено од слободног краја базишта. На изводима за прикључење урађаја оставити довољно дужине тако да се уређаји могу поставити на датим диспозицијама. Ручни јављачи монтирају се на висини од 1,5 м од нивоа пода, на лако приступачним местима, на евакуационим путевима или степеништима. Изводи за алармне сирене се постављају на висини од 2.5 м од пода. Сви разводни ормани постављају се на зид на висину основе 1.5 м од пода. Изводи за LCD тастатуре су на 1.5м од пода.

Уколико се инсталациони каблови постављају у цеви највише два кабла могу се поставити у цев $\square 16$ мм, а највише три кабла могу се поставити у цев $\square 20$ мм. У случају система за убацивање ваздуха у просторије важи следеће:

- детектори (дима и топлоте) се не смеју налазити на путу струје свежег ваздуха система за климатизацију и вентилацију,
- ако ваздушна струја излази из бочног зида кроз решетке, детектор мора бити удаљен најмање 1.5м од отвора за ваздух,
- ако су отвори за ваздух на плафону детекторе треба поставити симетрично између отвора.

У случају система за уисавање ваздуха из просторије морају се поштовати следећа правила:

- ако се отвори за ваздух налазе на таваници детекторе не би требало постављати испред отвора већ у зони турбуленције,
- ако је отвор за ваздух на зиду непосредно испод таванице детектори се постављају испред отвора.

У ходницима који су ужи од 3 м растојање између детектора сме да буде највише 15 м за детекторе дима, односно 10 м за детекторе топлоте. На укрштањима ходника обавезно мора бити постављен најмање по један детектор.

ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ ЗА ДОЈАВНУ ЦЕНТРАЛУ

Дојавна централа мора бити адресабилна, постављена у метално кућиште за назидну монтажу, које мора бити механички отпорно, омогућавати прегледност свих индикатора и онемогућавати неовлашћено руковање. Централа мора имати могућност програмирања при чему се задају називи на српском језику, сва времена чекања и извиђања, режим рада дан/ноћ, и сви остали потребни параметри и то за сваки детектор, модул и зону посебно. Централа мора бити комплетно опремљена напајањем од 230V/50Hz, са уграђеним пуњачем за акумулаторе, вишередним ЛЦД дисплејем са позадинским осветљењем, LED диодама и тастатуром за управљање и програмирање (на предњој страни централе). Централа мора имати релејни NO/NC излаз за случај општег аларма, релејни NO/NC излаз за случај опште грешке, излаз за линију са паралелним LCD дисплејима, излаз са 24 VDC (по један фиксан и ресетабилан) за случај да се неки модули не напајају директно са петље, и излаз за серијски штампач. Централа мора имати могућност повезивања са аутоматским телефонским дојавним апаратом. Пожарна узбуна (аларм) мора се сигнализирати светлосно и звучно на дојавној централі. Звучни сигнал узбуне (аларма) на централі мора се разликовати од звучног сигнала кvara (неисправности). Централа мора бити испоручена са комплетним упутством на српском језику, као и пластифицираним упутством на једној страни на српском језику које се монтира на зид поред централе. На дојавну централу мора се поставити натписна плочица с подацима о произвођачу, типској ознаци централе, години производње, фабричком броју и броју уверења о квалитету.

ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ ЗА НАПАЈАЊЕ СИСТЕМА

Напајање система мора бити из два извора. Први извор је електрична мрежа, а други акумулаторска батерија. За довод енергије мора бити употребљено одвојено струјно коло а посебно означеним осигурачем (црвена боја). Разводне кутије и ормари стабилне инсталације морају бити означени црвеном бојом.

ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ ЗА ЕЛЕМЕНТЕ ЗА УЗБУЊИВАЊЕ

Елементи за пожарно узбуњивање (сирене, звона, лампе, бљескалице) морају се разликовати од елемената за остала узбуњивања. Елементи за убуњивање морају бити црвене боје или са натписним плочицама „пожар“.

Број повезивања (спајања) треба да буде што мањи, а свако спајање изведено лемљењем или спојним модулима. Каблови и проводници за јављаче/детекторе пожара могу се спајати само у јављачу/детектору.