



Република Србија
РАТЕЛ
Регулаторна агенција за
електронске комуникације
и поштанске услуге

ПРИЛОГ: ТЕХНИЧКЕ СПЕЦИФИКАЦИЈЕ

за јавну набавку радова – изградња мреже станица за
мониторисање РФ спектра, сензора за мерење нејонизујућег
зрачења

јн.бр. 1-02-4042-14/17

Прилог ТС 1: распоред опреме на локацији

Зависно од стварних услова саме локације, а пре израде идејног решења, понуђач/извођач радова ће у договору са наручиоцем дефинисати распоред и положај опреме на локацији и то:

- армирано-бетонске плоче,
- антенског стуба,
- контејнера,
- роста за вођење каблова од антенског стуба до контејнера,
- разводног ормана за прикључење електродистрибутивне мреже,
- улазне капије,
- осталог што може утицати на распоред опреме на локацији.

Зависно од усвојеног распореда опреме на локацији, а пре израде идејног решења, понуђач/извођач радова ће у договору са наручиоцем дефинисати распоред и положај опреме у контејнеру и то:

- положај разводних ормана,
- положај кабинета система за напајање,
- положај кабинета у коме се смешта телекомуникациона опрема предвиђена овом конкурсном документацијом, као и мерна опрема,
- место увода каблова у контејнер,
- осталог што може утицати на распоред опреме у контејнеру.

Пре израде идејног решења, понуђач/извођач радова ће у договору са наручиоцем дефинисати распоред и положај опреме на антенском стубу и то:

- антена,
- линкова,
- камера,
- метеоролошке станице,
- система за рану дојаву грмљавине
- громобранске хваталке,
- осталог што може утицати на распоред опреме на стубу, вођења и положаја каблова на стубу.

На основу усаглашеног решења са наручиоцем везаног за:

- распоред и положај опреме на локацији,
- распоред и положај опреме у контејнеру,
- распоред и положај опреме на антенском стубу,

понуђач/извођач радова ће изградити идејно решење са ситуационим планом.

Идејно решење мора да садржи све усаглашена решења, као и остало предвиђено Законом о планирању и изградњи.

Идејно решење је потребно доставити на сагласност наручиоцу након 20 дана од усаглашеног решења везаног за распоред и положај опреме на локацији, распоред и положај опреме у контејнеру и распоред и положај опреме на антенском стубу.

Након добијања сагласности на идејно решење од стране наручиоца, понуђач/извођач радова приступа изради остале документације и предузима активности за прибављање неопходних услова, одобрења, дозвола, сагласности, итд., као и на исходовању акта надлежног органа за градњу / акт за извођење радова.

Прилог ТС 2: уређење локације и израда армирано бетонске (аб) плоче са одговарајућим темељима

За изградњу станица за мониторисање РФ спектра потребно је уредити локације на којима се предвиђа изградња предметних станица. Такође је потребно израдити АБ плочу са одговарајућим темељима за постављање контејнера и антенског стуба на коме се врши инсталација опреме за мониторисање РФ спектра.

Основни подаци о локацијама:

- Локација Визић: АБ плоча 10 x 10 m, нови челично-решеткасти стуб висине 24 m,
- Локација Видојевица: АБ плоча 10 x 10 m, нови челично-решеткасти стуб висине 36 m,
- Локација Винцаид: АБ плоча 8 x 15 m, паук стуб висине 15 m,
- Локација Станишић: АБ плоча 10 x 10 m, паук стуб висине 20 m.

Контејнер који се предвиђа за монтажу на локацијама је стандардни, а према условима ове конкурсне документације.

Локација на којој је предвиђено постављање опреме треба да буде бетонирана и ограђена оградом са темељним зидом, металним стубовима и решеткастим платнима укупне висине 2,2 m са парапетом и двокрилном капијом ширине 3 m са механизмом за закључавање.

Поред механизма за закључавање капије предвидети и додатни заштићени катанац/браву, а према фотографијама које су дате у наставку техничких спецификација.

Уређење локације и израда АБ плоче подразумева следеће:

1. Израду геомеханичког елабората.
2. Неопходно рашчишћавање терена, геодетско снимање и искомчавање локације. Сва неопходна геодетска снимања и елаборате у току изградње и на крају извођења радова потребна за добијање употребне дозволе (снимак темељне конструкције, вертикалности стуба, локације и водова на крају изградње).
3. Ископе везане за комплетну локацију са одвожењем земље на депонију (ископи за темељ стуба и темељ контејнера, као и за темељ ограде). Све врсте планирања земље, набијања земље, насипања и набијања шљунка и туцаника у оквиру локације и око ње. Сређивање, чишћење и довођење у првобитно стање околине локације и прилаза локацији је такође обавеза извођача.
4. Све неопходне армирано бетонске радове за:
 - темељну конструкцију антенског стуба заједно са анкерима,
 - темељ контејнера,
 - челичну ограду са парапетом,
 - АБ плочу на локацији,
 - темељ за АБ кућишта,
 - АБ кућишта која су предвиђена тако да се у њих могу сместити сви неопходни ормани.У прилогу је дат оријентациони цртеж и димензије АБ кућишта,
 - осталу опрему коју је могуће инсталирати у оквиру локације.
5. Уређење простора испред локације у делу улазне капије, оквирне површине 30 m². Предвидети набијање земље, насипање и набијање шљунка и туцаника.

Прилаз локацији је укључен у радове на самој локацији.

На локацији ће се приликом извођења земљаних и бетонских радова урадити ровови и обезбедити трасе енергетских, напојних и телекомуникационих каблова у флекси цревима, урадити све неопходно за израду система за уземљење на локацији, као и полагање свих елемената система за уземљење.

Предвидети и два празна флекси црева Ø30 mm од АБ ормана који се налазе поред улазне капије и увести их у контејнер, на месту предвиђеном за увод свих каблова.

Локацију оградити металном оградом висине 2 m која се састоји од платана и челичних стубова са цинкованом заштитом од корозије (према цртежу из прилога) . На врху ограде поставити нерђајућу бодљикаву жицу. Ограда има своју темељну конструкцију и соклу од 20 cm. Везу између стуба и контејнера обезбедити ојачаним хоризонталним растом ширине 40 до 50 cm са заштитом од поцинкованог лима.

Сви наведени радови укључују комплетан материјал, израду, транспорт и монтажу до локације и на самој локацији без обзира на количине (уколико није другачије наведено), као и обезбеђење свих неопходних елабората, атеста и мерења за изведене радове. Такође, обавеза извођача су и радови који нису наведени, а представљају технолошку целину са наведеним радовима и неопходно их је извести и организовати ради извођења наведених радова.

Зависно од врсте антенског стуба, висине антенског стуба, као и према условима локација на којима се предвиђа испорука и монтажа конкретног антенског стуба, понуђач/извођач радова је у обавези да уради прорачун темељне конструкције према усвојеној носивости тла добијене на основу израђеног геомеханичког елабората.

За монтажну-демонтажне стубове типа „ПАУК“, а који су власништво наручиоца, при прорачуну темељне конструкције и дефинисану решења темеља, користити документацију наручиоца, а која је саставни део конкурсне документације.

У циљу постизања стабилности монтажну-демонтажног стуба типа „ПАУК“ и његовог учвршћења, понуђач/извођач радова је у обавези да предвиди, изради и испоручи на локацију додатне бетонске елементе (бетонске плоче).

Табле за упозорење и обавештење на локацији

На локацији је потребно поставити две алуминијумске табле на видном месту на огради локације. Табле се постављају у вертикалној равни са дужом хоризонталном страном, на десној страни од главног улаза на локацију.

Потребно је предвидети одговарајуће хоризонталне профиле за које се каче табле, а које треба на исти начин припремити, офарбати и заштити као конструкцију ограде.

Табла обавештења

Табла обавештења треба бити оквирних димензија 120 x 90 cm, и дебљине 1 mm. Табла се за носач везује са четири шрафа.

Табла упозорења

Табла упозорења треба бити оквирних димензија 90 x 60 cm и дебљине 1 mm. Табла се за носач везује са четири шрафа.

Садржај табли исписује се на српском језику.

На једној табли максималан број карактера ће износити до 250.

Табле требају бити отпорне на атмосферске утицаје.

Предвидети штампу у боји, а која треба да се одради на солвентним машинама последње генерације у истој технологији и резолуцији за обе табле са гаранцијом минимум 3 године, која укључује и лого наручиоца на табли обавештења.

Гаранција на квалитет штампе се односи на:

- Квалитет и постојаност боја,
- УВ зраке,
- Ниске и високе температуре (-20°C до 50°C).

Боја позадине табле, дизајн, фонт слова, накнадно ће дефинисати наручилац.

Прилог ТС 3: антенски стубови

На предметним локацијама је предвиђена испорука и монтажа антенских стубова на којима ће се вршити инсталација мерне и остале опреме. Монтажа антенских стубова ће се вршити на АБ плочи са одговарајућим темељом за постављање стуба.

За локације Визић и Видојевица је предвиђена израда, испорука и монтажа нових челично решеткастих стубова и то:

- Визић: стуб висине 24 m,
- Видојевица: стуб висине 36 m.

За локације Винцаид и Станишић је предвиђен транспорт стубова типа „ПАУК“ који су у власништву инвеститора и налазе се на локацији КМЦ Београд у Добановцима и то:

- Винцаид: „паук“ стуб висине 15 m,
- Станишић: „паук“ стуб висине 20 m.

Технички захтеви за пројектовање и изградњу челично решеткастих стубова

- Пројектовану основну брзину ветра узети према конкретним локацијама,
- Усвојити категорију терена према конкретним локацијама,
- Надморска висина на којој се предвиђа изградња стуба се узима према конкретним локацијама,
- Стуб мора бити израђен од челика са антикорозивном заштитом урађеном топлим цинковањем-потапањем (дебљина слоја 90 μm),
- Стуб мора бити квадратне основе, са размаком ослоначких тачака произашлих из оптималне функционалности усвојеном у идејном решењу,
- Горњи део стуба тј. последњих 6 m је константног квадратног пресека са страницама које износе оквирно 1.6 m,
- Конструкција стуба мора да буде решеткаста и да се састоји из сегмената од 6 m,
- На врху стуба треба да се налази радна платформа димензија 2,5x2,5 m,
- Радна платформа треба да буде обезбеђене решеткастом оградом висине 120 cm,
- Горњи руб као и носећи стубови ограде радне платформе треба да буду израђени од челичних цеви квадратног пресека (кутија) димензије 50x50 mm и треба да омогуће монтажу мањих антена и сензора на саму ограду,
- За потребе монтаже антенског система у центру радне платформе на врху стуба треба да се налази вертикално постављена цев минималног спољашњег пречника $\varnothing 150\text{ mm}$ и висине 2 m од нивоа радне платформе. Цев треба да се са горње стране завршава са фланшном (прирубницом) пречника 250 mm са отворима за 8 шрафова промера $\varnothing 18\text{ mm}$ распоређених по кругу $\varnothing 210\text{ mm}$. Цев са доње стране треба причврстити за стуб на такав начин да отвор цеви остане слободан за провлачење каблова. Извести анкерисање цеви челичним профилима. На цев треба да буду са две стране наварене пењалице на међусобном размаку од око 30 cm,
- Стуб димензионисати тако да се на врху стуба, односно цеви за монтажу антена омогући монтажа једне гониметарске антене типичних димензија (пречник радома око 130 cm, висина око 70 cm и тежина око 40 kg), као и осталих антенских система за потребе

- наручиоца. Типична конфигурација антенских система које наручилац користи је дата у наставку конкурсне документације,
- Стуб треба предвидети да се на огради радне платформе, на одговарајућим конзолама, монтирају две лаке антене као и сигнално осветљење, камере, мини метео станица и сензорски систем за упозоравање на опасност од удара грома,
 - Због лакшег уочавања стуб треба да буде завршно обојен црвеном и белом бојом наизменично, тако да сваки сегмент (дужине 6 m) буде друге боје и да последњи (највиши) сегмент буде црвене боје,
 - Темелј стуба треба да буде адекватан димензијама стуба и категорији терена. Спој темелја и конструкције стуба треба да буде помоћу убетонираних анкерних носача на које се монтирају елементи стуба. На врху темелја и подножју анкера треба да буде постављен челични рам - шаблон који повезује све четири ноге стуба, усаглашава растојање и обезбеђује пројектовану геометрију. Изнад темелја предвидети АБ плочу дебљине 20 cm, дефинисаних димензија која треба да покрива читаву горњу површину темелја и служи као заштита шаблона који је у њу убетониран. Бетон треба да буде марке МВ30 и армиран ребрастом арматуром RA400/500-2, а плоча у нивоу терена мрежастом арматуром $\pm Q131$. Кроз АБ плочу треба да буде изведен одговарајући број извода за уземљење предвиђених за повезивање на систем уземљења стуба,
 - Вертикална комуникација на стубу треба да буде преко пењалица опремљених системом против падања "систем са клизачем". У оквиру конструкције пењалица треба обезбедити носаче антенских каблова (мах 10), каблова за линкове (мах 4) , громобранског спуста, кабла за напајање сигналног осветљења и 2 кабла за напајање ротатора. Из разлога растерећења носаче каблова урадити на максималном међусобном вертикалном растојању од 60 cm. Клизач тј. систем заштите, испоручити заједно са стубом,
 - Максимална дефлексија врха стуба је 1.0° . Одредити висину на стубу где је дефлексија 0.5° ,
 - Неопходно је урадити одморишну платформу на половини стуба,
 - Газишта радних и одморишних платформи треба да буду решеткаста (гитер раст) причвршћена преко одговарајућег растера челичних носача и елемената за везу,
 - Неопходно је предвидети могућност спуштања громобранског спуста по "нози" стуба,
 - За прорачун темелјне конструкције усвојити носивост тла према геомеханичком елаборату,
 - Основни материјал за челичну конструкцију је „S235“,
 - Везе се остварују помоћу завртњева класе 5.6,
 - Предвиђена марка бетона је „МВ30 (C25/30)“,
 - Предвиђена арматура је „RA400/500 (B500)“ .

Технички захтеви за пројектовање и монтажу стубова типа „паук“

Понуђач/извођач радова је у обавези да предвиди израду техничке документације, транспорт и монтажу два стуба типа "Паук", а који се налазе у власништву наручиоца.

Стубови се налазе на локацији КМЦ Београд у Добановцима. Потребно је предвидети њихово преузимање, транспорт до конкретне локације на којима је предвиђена њихова монтажа, као и њихову монтажу.

Као прилог овој конкурсној документацији дата је документација са цртежима за предметне стубове, а у циљу израде идејног решење, израде остале документације, прибављања неопходних услова, одобрења, дозвола, сагласности, итд., као и за исхођвање акта надлежног органа за градњу / акт за извођење радова.

Понуђач/извођач радова је у обавези да изврши проверу стабилности и сигурности предметних стубова, као и да стуб са пратећом опремом прилагоди условима локације.

Врх „Паук“ стуба на локацији Винцаид је равно затворена цев попречног пресека Ø159x6 mm.

Врх „Паук“ стуба на локацији Станишић је цев попречног пресека Ø219.1x7.1 mm са прикључном плочом (прирубницом) која се затвара слепом прирубницом.

При изради документације и монтажи стубова потребно је:

- Пројектовану основну брзину ветра узети према конкретним локацијама,
- Усвојити категорију терена према конкретним локацијама,
- Надморска висина на којој се предвиђа изградња стуба се узима према конкретним локацијама,
- Стубови су израђени од челика са антикорозивном заштитом урађеном топлим цинковањем-потапањем (дебљина слоја 90 µm),
- Темелј стуба треба да буде адекватан димензијама стуба, припадајућој опреми стуба и категорији терена. Спој темелја и конструкције стуба треба да буде помоћу убетонираних анкерних носача на које се монтирају елементи стуба. На основу техничких решења самих стубова предвидети анкерисање стуба, израду и постављање одговарајућег темелја који повезује све четири ноге стуба, усаглашава растојање и обезбеђује пројектовану геометрију. Изнад темелја предвидети АБ плочу дебљине 20 cm дефинисаних димензија, која треба да покрива читаву горњу површину темелја. Бетон треба да буде марке МВ30 и армиран ребрастом арматуром RA400/500-2, а плоча у нивоу терена мрежастом арматуром ±Q131. Кроз АБ плочу треба да буде изведен одговарајући број извода за уземљење предвиђених за повезивање на систем уземљења стуба,
- Вертикална комуникација на стубу је преко пењалица опремљених системом против падања "систем са клизачем". Предвидети и испоручити клизач према решењу система против падања на предметним „паук“ стубовима,
- Неопходно је предвидети могућност спуштања громобранског спуста,
- За прорачун темелјне конструкције усвојити носивост тла према геомеханичком елаборату,
- Везе се остварују помоћу завртњева класе 5.6,
- Предвиђена марка бетона је „МВ30 (C25/30)“,
- Предвиђена арматура је „RA400/500 (B500)“.

Опште напомене (за обе врсте стубова)

Техничка документација стуба треба да обухвата следеће прилоге:

- Технички опис,
- Статички прорачун челичне конструкције који садржи: анализу оптерећења, шему позиција, прорачун конструкције решеткастог стуба, динамички прорачун, димензионисање конструкције, димензионисање сегмената, прорачун анкера и веза, проверу деформација, прорачун радне платформе и ограде за ношење носача антена, итд.
- Прорачун темелјне конструкције,
- Радионичку документацију везану за челичну конструкцију: цртеж склопа, цртежи свих елемената конструкције, детаље веза и детаље веза опреме за конструкцију (носача антена и остале опреме),
- Шему арматуре и план оплате темелја стуба,

-
- Спецификацију материјала,
 - Пројектант је обавезан да у текстуалном делу инвестиционо техничке документације приложи сва уверења, решења и потврде одређене одредбама Закона о планирању и изградњи,
 - Прорачун стуба урадити у свему према важећим стандардима и прописима,
 - Пројектант је дужан да достави пројекте у дигиталној форми, у радним форматима (DOC, DWG, PDF), предвиђеним за стандардне формате штампе и у штампаној форми,
 - Предмер и предрачун.

Понуђач је сагласан да се добијени пројекти могу користити за све потребе инвеститора.

Понуђач/Извођач радова је дужан да приликом изградње стуба поштује сва правила струке што се тиче израде ископа, израде темељне конструкције и израде, транспорта и монтаже самог стуба.

У саме радове на изградњи стуба урачунати су анкери стуба, заштита анкера, као и сав неопходни материјал како за стуб тако и за монтажни материјал и сва вијчана роба.

По изградњи стуба извођач је дужан да достави све потребне атесте везане изградњу стуба и то: Збијање постељице, збијање туцаника, квалитет бетона, израду и монтажу челине конструкције, основни материјал, додатни материјал, спојна средства, завариваче, контролу геометрије, заштите од корозије, сва геодетска мерења и остале атесте и мерења предвиђене законом и правилима струке.

Прилог ТС 4: технички захтеви за пројектовање и изградњу контејнера

Опште

Метални контејнер је предвиђен за монтажу на отвореном простору и биће изложен свим атмосферским утицајима. Контејнер треба извести као скелетну челичну конструкцију са испуном од индустријских сендвич панела. Сендвич панеле извести од обострано равног поцинкованог и пластифицираног челичног лима, минималне дебљине 0.6 мм, са испуном од полиуретана.

Да би се обезбедили микро климатски услови, потребни за рад опреме (унутрашња радна температура $23 \pm 3^{\circ}\text{C}$), потребно је одредити дебљину сендвич панела који задовољава тражене термичке услове. Рачунати са спољном температуром у зимском периоду до -21°C а у летњем периоду до $+40^{\circ}\text{C}$. Термоизолација треба да елиминише хладне мостове и евентуални кондензат у контејнеру.

За потребе монтаже уређаја за климатизацију, на местима ослањања изградити ојачања од профила (панели не смеју носити спољне и унутрашње јединице).

Контејнер за смештај предвиђеног опреме испоручује се као фиксна јединица-комплетно довршена у фабрици.

Контејнер мора да има одговарајући атест као и атесте уграђених материјала.

У идејном решењу се дефинишу сви неопходни елементи контејнера на који ће инвеститор дати сагласност према дефинисаној тачки уговора. Идејно решење контејнера је саставни део идејног решења комплетне локације.

Пројекат контејнера биће део Пројекта извођења локације и мора да садржи следеће:

- технички опис,
- прорачуне,
- детаљне радионичке цртеже,
- одговарајућу спецификацију уграђене опреме и материјала,
- прилоге, решења и прорачуне, према траженим захтевима,
- пројекат контејнера додатно садржи и цртеже и прорачуне за темеље контејнера, бетонске плоче око и испод контејнера као и тачан положај цеви које се доводе до отвора у поду контејнера усклађен са Пројектом извођења саме локације чији је саставни део.

Након доставе Пројекта контејнера (Пројекта за извођење локације) од стране Понуђача/извођача радова, Комисија Наручиоца ће у року од 10 дана извршити контролу и преглед пројекта. Евентуалне примедбе Комисије наручиоца, понуђач/извођач радова је дужан да исте отклони у року од 5 дана од дана достављања истих од стране Наручиоца. Након усвајања, пројекат контејнера (Пројекат за извођење локације) доставити Наручиоцу у 4 штампана примерка и електронску верзију (сви цртежи обавезно у Pdf и AutoCad dwg формату).

Након прихватања пројекта и усвојених решења, а на основу захтева Наручиоца, потребно је направити један прототип контејнера под директним надзором наручиоца у радионици у року од 20 дана од давања сагласности.

Контејнер конструисати тако да може бити подизан приликом утовара - истовара, и виљушкарем и дизалицом (отвори на "науглицама" за сајле дизалице).

Контејнер мора на себи имати ознаку усаглашену са Наручиоцем, а према којој се означавају сви комплети кључева - 3 комплета. Таблица са ознаком контејнера поставља се при дну предње леве стране контејнера.

Конструкција металног контејнера

Спољне димензије: дужина x ширина 4500 x 2500 mm (± 100 mm). Висина контејнера са секундарним кровом произилази из задатих услова.

Унутрашње светле мере: 4300x2300x2900 mm (± 100 mm).

Носива конструкција контејнера изводи се као заварена челична скелетна конструкција од хладнообликаних профила и поцинкованог челичног лима са науглицама у свему према статичком прорачуну. У угловима контејнера се налазе стубови на којима се изводе науглице које се заварују у носећу конструкцију стубова те се заједно са њима топло цинкују и спајају у основну конструкцију контејнера из разлога транспорта дизалицом.

Подконструкција контејнера се изводи од цинкованих хладно обликованих лимова.

Подна конструкција се изводи од хладно обликованих цинкованих U и C профила (или сличних) димензионисаних према статичком прорачуну.

Места заваривања обавезно заштити од корозије премазом на бази цинка.

Конструкцију треба бојити са два премаза завршном полиуретанском бојом.

Носива конструкција контејнера и контејнер у целини имају могућност учвршћења у АБ (армирано бетонску) темељну конструкцију контејнера (помоћу ХИЛТИ вијака и сл.).

Број ослонаца тј. темељење контејнера одредиће статички прорачун контејнера.

Под контејнера

- Оптерећење пода је 10 kN/m² по целој површини пода.

- Подна конструкција се изводи од:

- ниско-профилираног поцинкованог лима са доње стране,
- изолација каменом вуном мин 100 mm,
- парна брана од РЕ фолије,
- водоотпорна шпер плоча (блажујка), дебљину прорачунати према оптерећењу пода и максималним тачкастом оптерећењу,
- антистатик PVC подна облога.

- У поду контејнера извести (четири) 4xØ40 mm отвора испод РО.К. (разводног ормана) за смештај гумених уводница за електроенергетске каблове и 4xØ40 mm са леве или десне стране улазних врата. Приликом монтаже Испоручилац у контејнер уводи цеви и обрађује отворе, па је неопходно још у главном пројекту дефинисати решење око увода цеви и обраде отвора. На све отворе уградити гумене чепове.

Кров контејнера

Основно оптерећење за снег за кровну конструкцију узети према локацијама на којима се предвиђа монтажа контејнера. За прорачун и избор кровне конструкције усвојити локацију са најкритичнијим условима оптерећења за снег.

Допунско оптерећење од ветра узети према локацијама на којима се предвиђа монтажа контејнера. За прорачун и избор кровне конструкције усвојити локацију са најкритичнијим условима допунског оптерећења за ветар.

Плафонску конструкцију контејнера извести од индустријских сендвич панела обострано поцинкованих и пластифицираних, минималне дебљине 0.6 mm са испуном од полиуретана минималне дебљине 80 mm. Подконструкција плафона треба да омогући качење плафонских светилки и против пожарне инсталације.

Основну конструкцију крова контејнера изградити из заварених цинкованих профилираних лимова који чине носиву конструкцију покривача. Иста се заваривањем спаја на носиву конструкцију контејнера. Примарни кровни покривач се изводи од поцинкованог и пластифицираног лима (под минималним нагибом од 2%). Извођење примарног покривача од поцинкованог лима треба да осигура апсолутну водонепропусност крова контејнера и издржи оптерећење од снега и ветра.

Вода са примарног крова се одводи у жљебове са бочних страна који се на задњем делу контејнера продужавају за 50 mm од зида контејнера.

Одвод воде мора бити решен још у идејном решењу и на њега се мора добити сагласност наручиоца.

Сваки контејнер мора имати секундарни двоводни кров са покривачем од поцинкованог, пластифицираног и профилисаног лима. Конструкција секундарног крова изводи се од челичних профила повезаних вијцима за основну конструкцију и кров контејнера. Секундарни кров треба препустити преко страница контејнера ради обезбеђења окапа. Секундарни кров се препушта преко бочних страница и задње странице контејнера за 50 cm, а предње 100 cm. Мора се обезбедити апсолутна водонепропусност. Потребно је формирати забате на предњој и задњој страни контејнера тако да завршна обрада забата буде идентична завршној огради панела испуне. Стрехе морају бити опшивене од поцинкованог пластифицираног лима.

Зидови контејнера

Зидове контејнера изградити од сендвич панела са спољне и унутрашње стране обложеног равним поцинкованим пластифицираним лимом минималне дебљине 0,6 mm са испуном од полиуретана дебљине минимум 80 mm, тј. према температурним условима који се морају обезбедити у контејнеру, а према условима опреме која се смешта у контејнер.

Зидне панеле уградити у бочне зидове основне конструкције контејнера тако да је омогућено причвршћење истих поцинкованим везама.

Све спојеве носиве конструкције и панела заптити специјалним полиуретанским китом пре завршног бојења контејнера.

На задњем зиду контејнера потребно је извести одговарајућа ојачања и отворе (изнад сваког продора панела поставити малу лимену окапницу) за монтажу предвиђеног клима система, који је такође предмет набавке.

Зидови контејнера морају бити довољно чврсти (унутрашњост зида ојачана профилима) ради ослањања опреме на њих. Ојачања извести у складу са захтевима опреме која је предмет понуде и оставити елементе за качење у складу са захтевима опреме која се уграђује.

Контејнер се испоручује са намонтираним *indoor* ростовима (кабловски носачи за унутрашњу монтажу). Ростови су одмакнути од зида 2 cm, а ширине су 40 cm, топло цинковани, монтажано-демонтажни. Предвидети раст за ношење каблова за оптерећење 40 kg/m. Предвидети ростове дуж бочних ивица контејнера (по дужини), као и два раста који служе за вођење каблова по ширини контејнера. Висину монтаже ростова усагласити са наручиоцем. Ростови морају да буду типа *GR-Magic*, произвођача *Bettermann* или слични од неког другог произвођача, с тим да дозвољена носивост не сме бити мања од наведене. Све потребне елементе прибора: спојнице, стезне комаде, зидне причврсне елементе и остало користити од усвојеног произвођача раста.

На једном од бочних зидова контејнера, а зависно од услова саме локације и усвојеног распореда опреме на локацији извести отвор/отворе за постављање рокса за увод каблова. Потребно је извести и ојачања око отвора како би била омогућена монтажа рокса са потребним бројем каблова. Зависно од техничког решења понуђача извести отвор/отворе и монтирати рокс (један или више), а како би се обезбедио увод минимално 20 каблова димензија 7/8" – 1/2". Роксови морају бити типа PMR 230/15x28-16, PMR 280/18x28-16 или PMR 330/21x28-16, произвођача FI.MO.TEC. S.p.a. или слични од неког другог произвођача.

Улазна врата

За улаз у контејнер предвидети противпровална метална врата са закључавањем на кодирани цилиндар кључ и са металним доворотником и изолацијом (камена вуна), вратним крилом робусне израде, димензија 900 x 2000 mm, минимално 55 mm дебљине.

Између врата и оквира врата треба да се налази професионална гумена заптивка за херметичко пријањање врата на оквир врата.

Сви челични елементи врата и доворотника требају бити адекватно антикорозивно заштићени (вруће цинковање и лакирање бојом). Шарке морају бити од нерђајућег челика (прохром), а ослањање врата извести преко три шарке.

Крило врата се мора учврсти у отвореном положају (120°). У случају пожара крило врата, када није закључано, мора имати могућност отварања изнутра само притиском на исто (антипаник летва), а брава мора бити антипаник.

Кључеви морају имати појединачни привезак са уписаном ознаком контејнера. Предвидети детектор отворених врата. Предвидети 4 комплета кључева.

Урадити монтажну-демонтажно степениште (у ширини врата) за савладавање висинске разлике коте готовог пода контејнера и његовог ослонаца. Газишта извести од истегнутог метала оквирних димензија 60x25x4 mm.

Антикорозивна заштита

Носећа конструкција контејнера мора бити топлоцинкована, минималне дебљина слоја цинка 90 µm и бојена са два премаза завршном полиуретанском бојом (RAL по избору Инвеститора), дебљине по 25 до 30 µm.

Места заваривања на носивој конструкцији контејнера се чисте до металног сјаја и заштићују премазом на бази цинка.

Антикорозивна заштита мора бити изведена да заштити контејнер и задовољи рок употребе минимум 10 година у нормалним атмосферским условима.

Монтажа металних контејнера

Контејнер се поставља на АБ плочу на локацији са одговарајућим темељима који су међусобно повезани. Извођење темеља се изводи у оквиру припреме и уређења локације и израде АБ плоче. Понуђач/извођач радова је дужан да достави извођачке цртеже темељне конструкције на коју ће се монтирати испоручени контејнери.

Обавеза Понуђача/извођача радова је израда, транспорт и монтажа сваког металног контејнера на предвиђену локацију, сидрење ослонаца на одговарајући АБ темељ помоћу вијака и челичних типлова као и повезивања громобранских извода контејнера са громобранским изводом (FeZn траке) АБ темеља. Приликом монтаже контејнера извођач радова уводи претходно изведене цеви у бетонском платоу локације у за то намењене отворе у поду контејнера и врши обраду тих отвора као и повезивање електроенергетског кабла у контејнеру. Контејнер се на подлогу ослања са подешавајућим монтажну-демонтажним плочама.

Заштитни кавез спољних јединица система за климатизацију контејнера

Рам заштитног кавеза (шток) ја направљен од кутијастих профила $20 \times 20 \times 2$ mm, а странице (плот) су од грифованог жичаног плетива номинално $\varnothing 4$ mm, са отворима у плетиву не већим од 50×50 mm.

Димензије кавеза морају бити шире по 100 mm од сваке странице спољних јединица понуђеног система за климатизацију контејнера.

Предња страница заштитног кавеза је уједно и ревизиони отвор са машинским шаркама $\varnothing 14$ mm, дужине 80 mm, са отварањем на доле или у страну, са сигурносним челичним катанцем.

Кавез (рам и жичану мрежу) је потребно антикорозивно заштитити и офарбати на исти начин као носећу конструкцију контејнера и контејнер.

Монтажа заштитног кавеза се врши на зид контејнера који је у ту сврху ојачан.

Заштитни кавез пројектовати и извести на начин да се споља не може демонтирати.

При пројектовању и монтажи заштитног кавеза водити рачуна да се не оштети основна конструкција и панели контејнера.

Прилог ТС 5: технички захтеви за електричне инсталације, инсталације уземљења, заштиту од атмосферског пражњења и ране дојаве грмљавине

Основни напон напајања на локацији је 3x400/231 V, 50 Hz.

За укупну једновремену снагу потрошача усвојити $P_j = 17.25 \text{ kW}$.

Прикључење на електро дистрибутивну мрежу се изводи у складу са решењем о одобрењу за прикључење на дистрибутивни електроенергетски систем, издатим од стране ОДС ЕПС Дистрибуције.

Разводни ормани

Разводни ормани су израђени од двоструко декапираног лима дебљине 2 mm, префарбани основном и завршном бојом према избору наручиоца, степена заштите према условима монтаже, са прибором за зидну монтажу и уводницама, монтажном плочом, вратима са бравицом и цилиндром.

Сву опрему у орманима је потребно обележити и означити натписним плочицама или налепницама. Уз ормане доставити једнополну шему, а која ће се сместити у џеп за чување документације у самом орману. За ормане који се монтирају на отвореном простору, предвидети заштитни кровић.

Елементи за заштиту струјних кола од термичког преоптерећења, земљоспоја и кратког споја морају бити произведени од стране реномираних произвођача (Шнајдер, Шрак, Мелер) са прекидном моћи од минимално 10 kA.

При изради ормана Испоручилац је дужан да се придржава релевантних прописа и стандарда.

РО.ЕД (мерни разводни орман) и КПК (кабловску прикљичну кутију) предвидети да задовоље услове ОДС за ову врсту локација и предвиђену једновремену снагу потрошача.

Све ормане предвидети комплетно опремљене.

Каблови и проводници

Све каблове и проводнике у оквиру локације водити подземно у HDPE цевима одговарајућег пречника на дубини 0,7 m и надземно у цевима од PVC материјала по кабловским носачима или хенгерима. Комплетну енергетску инсталацију на локацији извести кабловима са PVC изолацијом. Предвидети каблове за напајање типа PP00.

Инсталација уземљења и заштита од превисоког напона додира

- Систем уземљења треба да буде типа "Б", изведен са уземљивачком траком FeZn типа Р, 25x4 mm.
- Систем уземљења треба да буде састављен од комбинације спољашњег прстенастог уземљивача, темељних уземљивача антенског стуба и штапних уземљивача (FeZn 50x50x5 mm/3000 mm), постављених са унутрашње стране спољног прстена у угловима контуре.

- Овај систем уземљења је предвиђен за уземљење инсталација, заштите од атмосферског пражњења, заштите од превисоког напона додира и додатног заштитног изједначавања потенцијала изложених проводних делова.
- Водови и компоненте од поцинкованог гвожђа (FeZn) морају бити топлоцинковани, дебљине пресвлаке мин. $70 \mu\text{m}$ ($500 \text{ g/m}^2 \text{ Zn}$).
- Спољашњи уземљивачки прстен и цевне уземљиваче положити у постелицу од тла са добрим геоелектричним карактеристикама. Код израде темељног уземљивача, уземљивачки водови се варе за арматуру темеља, арматуру оgrade и арматуру антенског стуба.
- Са овог система уземљења треба да буде изведен одговарајући број извода FeZn траком $25 \times 4 \text{ mm}$, за уземљење прихватне громобранске инсталације, изједначавање потенцијала металних маса и заштиту од превисоког напона додира изложених делова електроопреме.
- Обликовање потенцијала се врши спољним уземљивачким прстеном.
- Вредност отпора распрострања уземљивача не треба да буде већа од вредности отпора дефинисаним у СРПС ЕН 62305-1, а не сме бити већа од 10Ω .
- Систем уземљења треба да буде трајно поуздан и да омогући ефикасну функцију инсталација заштите од атмосферског пражњења, заштитног уземљења изложених делова електроопреме и додатног заштитног изједначавања потенцијала изложених проводних делова.
- Ако је измерена вредност већа од пројектоване вредности, извођач радова мора извршити дораду уземљивачког система док се не добије вредност отпора која задовољава наведени стандард.
- Сви изложени делови електроопреме, као и проводни делови конструкције се повезују на уземљивачке сабирнице помоћу уземљивачких водова.
- Заштитно уземљење опреме и разводних ормана се изводи помоћу изолованих проводника одговарајућег пресека са главне сабирнице за уземљење (ГСЗУ) и помоћних сабирница за уземљење.
- Главну сабирницу за уземљење повезати на уземљивач бакарним проводником минималног пресека 50 mm^2 .
- Главну и помоћну/помоћне сабирнице повезати бакарним проводником минималног пресека 50 mm^2 .
- На месту споја спушног проводника са уземљењем, мора се поставити испитни мерни спој.

Инсталација заштите од атмосферског пражњења (LPS)

Избор решења и инсталација система заштите од атмосферског пражњења (LPS) на локацији треба извести у складу са важећим техничким прописима и стандардима:

- Класа нивоа заштите одређује се према члану 6. Правилника о техничким нормативима за заштиту објеката од атмосферског пражњења. У нашем случају, за телекомуникациона постројења, усваја се класа нивоа заштите “I”.
- Избор и инсталација система за заштиту од атмосферског пражњења треба да буде урађена у складу са стандардима СРПС ЕН 62305-1 и СРПС ЕН 62305-3. Сви примењени елементи громобранске инсталације морају бити у складу са стандардом СРПС ЕН 50164.

- За заштиту од атмосферског пражњења, применити систем громобранске инсталације који ће се састојати од:
 - Громобранске хватаљке типа „Френклинов штап“ (у складу са стандардом СРПС.Н.Б4.810),
 - Два спусна проводника, са мерно раставним спојевима и бројачем атмосферских пражњења, повезаним на предвиђене громобранске изводе,
 - Уземљивача стуба.
- Громобранска хватаљка треба да буде постављена на посебан носач на врху стуба (у зависности од варијанте мерне опреме и начина њене монтаже) и са изводима система уземљења локације повезана помоћу два спусна проводника (Си уже минималног пресека 50 mm²).
- Громобранску хватаљку поставити на начин да ни у једном тренутку не улази у главни сноп мерне антене,
- Спусни проводници треба да буду монтирани на предвиђеним носачима на антенском стубу.

Рана дојава грмљавине

На локацији је потребно инсталирати систем за рану дојаву грмљавине типа *ERL10-KIT1 RS485 Lightning Alarm Package* произвођача *Boltek Lightning Detection Systems* или сличан од неког другог произвођача, са следећим карактеристикама:

- На врху стуба, на посебном носачу, треба да буде монтирана сонда за мерење електричног поља,
- Опсег мерења електричног поља: од -20 kV/m до +20 kV/m,
- Тачност мерења електричног поља у опсегу од интереса: 5% (+/- 0.05 kV/m),
- Резолуција приказа нивоа електричног поља: ≤ 0.01 kV/m,
- Одређивање удаљености до локације удара грома: у опсегу од 0 до 35 km (минимално),
- Време одзива: ≤ 0.1 секунда,
- Четири нивоа сигнализације стања (без опасности, повећан ниво електричног поља, врло висок ниво електричног поља и детектован удар грома),
- Подесиве вредности прага за сигнализацију повећаног нивоа електричног поља, врло високог нивоа електричног поља у опсегу од 0 до 20 kV/m,
- Подесива вредност прага за сигнализацију удаљености удара грома,
- У контејнеру треба да буде монтиран релејни модул за управљање радом мерне опреме,
- Релејни модул треба да има 5 конфигурабилних релеја типа NO/NC, карактеристика 80VDC/57VAC/2A или бољих,
- Излаз релеја треба да одговара стањима: без опасности, аларм нивоа 1, аларм нивоа 2, аларм нивоа 3 и квар система,
- Активирање аларма нивоа 1, 2 и 3 треба да буде дефинисано нивоом електричног поља и/или удаљеношћу места удара грома,
- Комуникација између сонде за мерење електричног поља и релејног модула треба да буде остварена путем оптичких каблова,

- Систем треба да има USB интерфејс за повезивање са рачунаром, за потребе преноса сигнализације и даљинског надзора/конфигурације,
- Пратећи софтвер за конфигурацију и сигнализацију треба да подржава Microsoft Windows 10, 8, 7, Vista и XP оперативне системе,
- Напон напајања: 120-240VAC,
- Омогућена монтажа опреме у контејнеру на DIN шину.

Спољашње осветљење локације

Спољашње осветљење локације се састоји од комплетно опремљене и повезане:

- Светиљке 32W, са извором 150 W “Минел – Schreder“ са прибором за монтажу или сличне, неког другог произвођача,
- Стуба ЦРС-А-4 “Амига” – Краљево, висине око 4 m, или сличног неког другог произвођача.

Предвидети уклопник за аутоматско укључење/искључење спољашњег осветљења.

Систем за ноћно обележавање антенског стуба (COC)

Предвидети систем за ноћно обележавање стуба који се састоји од:

1. Ормана (+PO.COC) који треба да задовољава следеће функционалне карактеристике:
 - Да обезбеди непрекидно напајање радне односно резервне светиљке за обележавање антенског стуба ноћу и у условима смањене видљивости,
 - Да се укључење светиљке врши аутоматски помоћу фоторелеа,
 - Да у случају нестанка напајања електричном енергијом поседује аутономију напајања светиљки 16 до 18 часова при свим радним температурама,
 - Да је радна температура ормана у опсегу од -15°C до +45°C, или ширем,
 - Да у случају отказа радне светиљке аутоматски пређе на напајање резервне светиљке,
 - Да поседује тастере за симулацију рада фоторелеа и за симулацију отказа рада светиљки,
 - Да поседује излазне безнапонске контакте за даљинску сигнализацију испада рада радне и резервне светиљке,
 - Орман сместити у контејнер са опремом, а који је предвиђен овом конкурсном документацијом.
2. Двоструког фото сензора са носачем, који се монтира на спољни зид контејнера,
3. Две светиљке за ноћно обележавање, са црвеним заштитним стаклом сличне типу THORN, и компактним флуоресцентним лампама сличне типу OSRAM DULUX D/E 12 V DC, 10 W (минималног века трајања 20000 часова за две светиљке) са предспојном справом. Светиљке за ноћно обележавање су светиљке малог интензитета, у складу са препорукама ИСАО, додаток 14, „Књига I“, параграф 6.3 (који обрађује светиљке за обележавање препрека, ниског интензитета, тип А). Минимални интензитет светлости треба да износи најмање 32 cd/m², са максималним светлосним интензитетом под углом од +6° до +10° у односу на хоризонталну раван,
4. Кабла за напајање светиљки по карактеристикама сличан типу PP00 4x4 mm², а који се води адекватно заштићен и причвршћен према условима околине и полагања,
5. Ормана (+COC.OPI) са одводницима пренапона за систем за ноћно обележавање стуба:
 - Израђен од изолационог материјала, степена заштите IP54, и боји RAL коју одреди инвеститор,

- Са уводницима каблова у орман са доње стране,
- Са уграђеном опремом:
 - Три одводника пренапона класа заштите В, С, D
 - о Монтажа на DIN шину
 - о Номинални напон 231/400 V, 50 Hz
 - о Струја одвођења 15 kA

Сву опрему у орману је потребно обележити и означити натписним плочицама или налепницама. Уз орман доставити једнополну шему, а која ће се сместити у џеп за чување документације у самом орману.

ЕЛЕКТРИЧНЕ ИНСТАЛАЦИЈЕ ЈАКЕ СТРУЈЕ У КОНТЕЈНЕРУ

Понуђач је у обавези да предвиди комплетно опремљен и ожичен контејнер, са свим кабловима, опремом, инсталационим материјалом итд., а по условима конкурсне документације.

Разводни ормани у контејнеру

Разводни орман RO.K

За напајање потрошача у контејнеру испоручити и уградити разводни орман RO.K, оквирних димензија 600x800x250 mm. Орман мора бити израђен од двоструко декапираног лима 2 mm, префарбан основном и завршном бојом по избору инвеститора, степена заштите минимум IP43.

Предвидети монтажу ормана на зид контејнера, на за то предвиђену конструкцију. Орман опремити монтажном плочом, вратима са бравицом и цилиндром и преградом на вратима за смештај једнополне шеме.

Уводнице за каблове који се воде до потрошача предвидети са горње стране ормана.

Уводнице за напојни кабл, као и за три резервна кабла се налазе са доње стране ормана.

Сву опрему у орману је потребно обележити и означити натписним плочицама или налепницама. Уз орман доставити једнополну шему, а која ће се сместити у џеп за чување документације у самом орману.

Опрема у орману треба да буде од реномираних произвођача: Schrack, ABB, Siemens, Schneider, Moeller или других произвођача сличног квалитета.

У орману предвидети следећу опрему:

- Главни прекидач називне струја 63A, монтира се на вратима ормана,
- Осигураче за прикључење система за напајање, а према захтевима система за напајање и препорукама произвођача,
- Аутоматски прекидач (осигурач) за прикључење клима уређаја, а према захтевима клима уређаја и препорукама произвођача,
- Инсталациони аутоматски прекидачи (осигурачи):
 - 40 A, 3 комада,
 - 25 A, 6 комада,
 - 16 A, 10 комада,
 - 10 A, 15 комада.
- Одводнике пренапона, сличних типу Phoenix Contact VAL-MS-T1/T2 или OBO Bettermann PS 4-B+CC/TNS FS. Одводнике пренапона физички одвојити од остале опреме у орману,

- Сабирнице,
- Прикључне стезалке,
- Ситан монтажни и инсталациони материјал,
- Остало неопходно за комплетирање ормана.

Сва уграђена опрема треба да издржи струје кратког споја од најмање 10 кА (према стандарду IEC 898).

Разводни орман RO.A

На спољашњој страни контејнера, поред улазних врата испоручити и поставити орман за спољну монтажу RO.A, оквирних димензија 300x300 mm, заштите IP66. Орман је предвиђен за монтажу на зид, на за то предвиђену конструкцију, и опремљен уводницама са доње стране, монтажном плочом, вратима са бравицом и цилиндром.

У орману се налази „шкаро“ клема 4x10 mm², агрегатска прикључница (5 полна, 3р+N+РЕ, заштита IP66, номинални напон 400 V, 50 Hz, називне струје 32 A) и шина (клема) за уземљење.

Напајање опреме непрекидним напоном

Понуђач је у обавези да предвиди у контејнеру систем за напајање опреме непрекидним напоном.

Систем за напајање опреме непрекидним напоном (систем за напајање) је потребно предвидети у једном кабинету.

Потребно је предвидети комплетно опремљен и ожичен кабинет како би се омогућио поуздан, безбедан и сигуран рад система за напајање и свих његових функционалних целина, а у складу предвиђене намене.

Детаљне техничке спецификације и захтеви које систем за напајање мора да испуни су дати у наставку овог дела конкурсне документације.

Општа инсталација

Комплетну инсталацију унутар контејнера извести кабловима типа PP00-Y, одговарајућег пресека и броја жила.

За инсталацију осветљења користити каблове пресека 1,5 mm², а за инсталацију утичница 2,5 mm².

Полагање каблова и проводника у контејнеру извести у PVC каналицама или крутим PVC цевима, одговарајућих димензија, које треба поставити уз плафон, или уз углове контејнера. По зидовима контејнера каблове (у каналицама или крутим цевима) водити вертикално, а у изузетним случајевима хоризонтално.

Поред каналица за полагање опште инсталације, потребно је поставити и каналице у које се плажу каблови за опрему инсталација слабе струје.

За повезивање система за напајање и клима уређаја користити каблове према захтевима уређаја и препорукама произвођача.

За унутрашње осветљење контејнера монтирати 4 комада ЛЕД светиљки сличних типу FOGLIO S LED 28 W, монтиране на плафон, и једну противпаник светиљку 1x18W, са сопственом аку батеријом, сличну типу FLS 65/PC panic, Торасо, која се поставља изнад врата контејнера. Укључивање светиљки извести преко инсталационе склопке, која се поставља на зид, поред врата.

За спољашње осветљење поставити бродску светиљку, изнад улазних врата. Укључивање извести преко инсталационих прекидача који се поставља на зид, поред врата.

У контејнеру монтирати по 5 утичница на обе дуже стране контејнера (укупно десет), надградне, називних вредности: 240 V, 50 Hz, 16 A, степена заштите IP44.

Од 5 утичница на дужи страни контејнера, 3 прикључити на разводни орман RO.K, а две прикључити на наизменичну дистрибуцију система за напајање. На утичницама јасно ставити ознаку у зависности од места прикључења (RO.K или систем за напајање).

Важи за обе стране контејнера.

Прикључење мрежног свича, опреме видео надзора, контроле приступа, алармне централе и метеоролошке станице предвидети са једносмерне или наизменичне дистрибуције система за напајање, а зависно од системских напона наведене опреме.

Зависно од карактеристика предвиђене опреме и уређаја, обавеза испоручиоца је да у случају потребе предвиди и одговарајуће конверторе напона (AC/DC, DC/DC).

Инсталација уземљења

За потребе уземљења (радно и заштитно), поставити главну сабирницу за изједначење потенцијала (GSIP), испод RO.K, на за то предвиђену конструкцију. По ободу контејнера, на висини 230 cm од пода, поставити Cu траку минималног пресека 50 mm^2 , на изолованим одстојницима. Повезати Cu траку са GSIP-ом проводником пресека 50 mm^2 . Уземљење свих металних маса у контејнеру (металне конструкције, мрежица антистатик пода, ростове, врата,...) повезати на Cu траку или GSIP проводником пресека $1 \times 16 \text{ mm}^2$.

За уземљење контејнера поставити 4 флаха, на сваком спољном ћошку контејнера, на висини 30cm од пода. Флахови (2 унакрсна) се повезују са изводима уземљивача, FeZn траком, преко укрсног комада.

Громобранска инсталација контејнера

Контејнер мора бити заштићен од атмосферског пражњења. Класа нивоа заштите је „I“.

Предвидети класичну громобранску инсталацију са:

- прихватним системом изведеним траком FeZn 25x4 mm постављеном на крову контејнера, на држачима одговарајућег типа према врсти предвиђеног крова на контејнеру,
- спустним системом изведеним траком FeZn 25x4 mm постављеним на потпорама за причвршћење на зидовима контејнера (два спустна вода),
- испитно мерним спојевима на месту споја сваког спустног вода са уземљењем.

АТЕСТИ И МЕРЕЊА ЕЛЕКТРИЧНИХ И ГРОМОБРАНСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА

По завршетку радова, потребно је доставити сва испитивања и мерења електричних и громобранских инсталација са издавањем свих атеста потребних за технички пријем локације.

Такође је потребно доставити уверење о ефикасности штапне хватаљке са уређајем за рано стартовање (атест или извештај о испитивању издат од стране независне лабораторије).

Извештај о фабричком испитивању разводних ормана.

Фабричке атесте за уграђене каблове и остале елементе електричне инсталације.

Прилог ТС 6: инсталација слабе струје

На предметним локацијама је потребно предвидети инсталације слабе струје, са свом припадајућом опремом. Предвидети каблове, конекторе и остали материјал.

Телекомуникациона опрема

У циљу повезивања станица, опреме, даљинског приступа, надгледања и преноса података, на свакој локацији је предвиђена испорука, монтажа и пуштање у рад следеће телекомуникационе опреме:

- линк са одговарајућим јединицама (унутрашњим, спољним), а који није предмет ове набавке,
- мрежни свич који је предмет ове набавке.

Мрежни свич

На локацији је потребно предвидети мрежни свич који је тачка повезивања, приступа и комуникације све опреме на локацији.

Детаљне техничке спецификације и захтеви које мрежни свич мора да испуни су дати у наставку овог дела конкурсне документације.

Опрема видео надзора, контроле приступа, дојаве и гашења пожара

На станицама за мониторисање РФ спектра ће се инсталирати опрема за видео надзор, контролу приступа, дојаву и гашење пожара.

Обавеза понуђача је да предвиди и понуди опрему за видео надзор, контролу приступа, дојаву и гашење пожара која ће се инсталирати на локацијама, као и монтажу, пуштање у рад и повезивање у центру за контролу и надзор.

Детаљне техничке спецификације и захтеви које опрема видео надзора, контроле приступа, дојаве и гашења пожара мора да испуни су дати у наставку овог дела конкурсне документације.

Метеоролошке станице

На станицама за мониторисање РФ спектра је предвиђена испорука, монтажа и пуштање у рад метеоролошких станица у циљу праћења реалних метеоролошких услова на самој локацији, а на основу којих се врши управљање радом опреме за мониторисање РФ спектра.

Детаљне техничке спецификације и захтеви које метеоролошка станица мора да испуни су дати у наставку овог дела конкурсне документације.

Кабинет за смештај опреме

У контејнеру, за смештај опреме предвидети кабинет димензија:

- Ширина: 600 mm,
- Дубина: 600 mm,
- Висина: 2000 mm.

У кабинету предвидети смештај следеће опреме:

- Мрежног свича,
- Опреме видео надзора, контроле приступа, дојаве и гашења пожара,

- Мерне опреме наручиоца,
- Остала опрема по захтеву наручиоца.

Понуђач/извођач радова је у обавези да предвиди одговарајући број полица за смештај опреме у кабинету према захтевима наведене опреме (Мрежни свич, опрема видео надзора, контроле приступа, дојаве и гашења пожара).

За смештај мерне опреме наручиоца, као и за смештај остале опреме по захтеву наручиоца предвидети, испоручити и монтирати додатне 4 полице. Полице ће се у орману позиционирати и поставити у договору са наручиоцем.

Потребно је предвидети комплетно опремљен и ожичен кабинет како би се омогућио поуздан, безбедан и сигуран рад опреме и свих функционалних целина, а у складу предвиђене намене.

Увод свих каблова у кабинет предвидети са горње стране.

На предњој страни кабинета предвидети врата са бравом и кључем.

Опрема у кабинету мора бити постављена да јој се омогући лак и несметан приступ.

Сви метални делови кабинета и опреме у кабинету морају бити повезани на јединствену сабирницу у кабинету. На сабирници предвидети место за прикључење вода заштитног уземљења, а који ће се прикључити на главну сабирницу за изједначење потенцијала у контејнеру (ГСИП).

Вод заштитног уземљења димензионисати према условима и карактеристикама целокупне опреме. Предвиђени пресек не може бити мањи од 25 mm².

У једном реду кабинета предвидети и монтирати DIN шину за накнадни смештај опреме по захтеву инвеститора. Место постављања DIN шине у кабинету ће се усагласити са наручиоцем.

Кабинет за смештај опреме и захтеване карактеристике

Р.Б	Параметар / позиција	Захтевано
1	Висина кабинета	2000 mm
2	Ширина кабинета	600 mm
3	Дубина кабинета	600 mm
4	IP заштита кабинета	Мин. IP 20
5	Врата на предњој страни кабинета	Опремљена бравом и кључем
6	Увод каблова	Са горње стране

Прилог ТС 7: инсталација опреме за мониторингање РФ спектра

Понуђач је у обавези да понудом предвиди преузимање, транспорт и инсталацију опреме за мониторингање РФ спектра.

Локације Визић, Винцаид и Станишић

Предметне локације је потребно опремити у складу ове конкурсне документације.

Инсталацију опреме за мониторингање предвидети према условима локације и конкретним стубовима који ће се монтирати на самим локацијама, и то:

- Локација Визић: АБ плоча 10 x 10 m, нови челично-решеткасти стуб висине 24 m,
- Локација Винцаид: АБ плоча 8 x 15 m, „Паук“ стуб висине 15 m,
- Локација Станишић: АБ плоча 10 x 10 m, „Паук“ стуб висине 20 m.

Врх „Паук“ стуба на локацији Винцаид је равно затворена цев попречног пресека Ø159x6 mm.

Врх „Паук“ стуба на локацији Станишић је цев попречног пресека Ø219.1x7.1 mm са прикључном плочом (прирубницом) која се затвара слепом прирубницом.

У контејнеру који се монтира на локацији, а у орману предвиђеном за смештај телекомуникационе опреме и опреме инсталирају слабе струје, на за то предвиђене полице које се испоручују уз орман предвиђена је инсталација следеће опреме за мониторингање РФ спектра:

- мерни пријемници **R&S EB500 и R&S EM100**,
- управљачка кутија за контролу ротатора и преклапање антена **S-TMM RK3**.

Наведену опрему обезбеђује наручилац. Наручилац ће извршити транспорт опреме до локације као и постављање исте на монтиране полице у за то предвиђеном орману.

Део система за мониторингање РФ спектра је и РС рачунар, чија је испорука на локацију обавеза наручиоца.

За потребе система и опреме за мониторингање РФ спектра, понуђач је у обавези да предвиди и испоручи на локацију следеће каблове за повезивање исте на мрежни свич:

- Кабл дужине 5 m, 5 комада,
- Кабл дужине 3 m, 5 комада,
- Кабл дужине 10 m, 2 комада.

Каблови морају бити UTP, категорије 6, на обе стране опремљени конекторима RJ-45.

Такође понуђач је у обавези да предвиди и испоручи на локацију следеће каблове:

- Кабл USB мушки тип А на USB женски тип А, дужине 3 m, 2 комада,
- Кабл VGA (мушки) на VGA (мушки), дужине 3 m, 1 комад,
- Кабл DVI (мушки) на DVI (мушки) 3 m, 1 комад.

Повезивање система и опреме за мониторингање РФ спектра на мрежни свич ће се обавити у присуству наручиоца.

Антенски систем на локацијама

Антенски систем на локацијама се састоји од следећих компоненти:

- две логаритамско-периодичне антене **R&S HL033** и **R&S HL040** (у конфигурацији леђа у леђа) спрегнуте са са ротаторима **Yaesu G2800DXC** и **Yaesu G550** који ће омогућити промену азимута и поларизације. Овај део антенског система треба да буде инсталиран на врху стуба,
- антене **Diamond D3000N**, која треба да буде инсталирана бочно на стубу, на одговарајућем носачу. Положај и место на коме ће се монтирати носач ће се одредити у договору са наручиоцем.

Наведену опрему обезбеђује наручилац.

Пунуђач/извођач радова је у обавези да у склопу документације стуба изradi документацију везано за све врсте носача, начина њихове монтаже и причвршћења на стуб. Сва решења се морају усагласити са наручиоцем и на њих се мора прибавити сагласност наручиоца.

Решења усагласити и прилагодити према врсти и конструкцији стубова на конкретним локацијама.

Пунуђач/извођач радова ће испоручити носаче и поставити их на стуб, а потом извршити монтажу наведених антена и ротатора на њих.

Повезивање антена на врху стуба са мерним пријемницима у контејнеру и повезивање управљачких кутија са ротаторима

Пунуђач/извођач радова је у обавези да предвиди испоруку, транспорт и монтажу следећих каблова и опреме:

Р.Б	Параметар / позиција	Захтевано
1	РФ кабл са малим слабљењем	Са малим слабљењем
	Тип РФ кабла	LCF 78-50J или еквивалент
	Називни пречник кабла	7/8" (7/8 инча)
	Слабљење РФ сигнала на 100 m:	- ≤1.5 dB на 100 MHz, - ≤4 dB на 1GHz, - ≤7 dB на 3GHz
2	Печ кабл високе савитљивости	
	Тип печ кабла	RG214 HiFlex или еквивалентан сличних карактеристика
3	Одводник пренапона / пренапонска заштита	Са једне стране конектор N-Женски, са друге стране конектор N-Мушки
	Тип конектора на одводнику	Са једне стране конектор N-Женски, са друге стране конектор N-Мушки
	Остале карактеристике	- Импеданса: 50 Ω - Заштитни напон: 75 V - Измењива заштитна гасна цев
4	N Конектор	- Мушки - Женски
5	Управљачки каблови	
	Пресек	7 x 1 mm ²
	Монтажа	спољна
	Опсег спољне температуре за рад кабла	-30°C до +50°C

	Заститни омотач кабла (механичка заштита кабла)	Према условима монтаже за на стуб и услова трајног и поузданог рада
	Терминација каблова	- На крају кабла до антене: поставити конекторе које обезбеђује наручилац - На крају каблова до уређаја: конекторе обезбеђује и поставља наручиоц
6	Заштита управљачких водова	
	Модел:	LEUTRON EnerPro 36 V-Tr или еквивалент
	Радни напон	36 V DC, 24 V AC
	Максимална струја	6 A
7	Вођење каблова	- Преко носача на антенском стубу, - По ростовима: • Између стуба и контејнера • У контејнеру

Дужину каблова одредити према висини и конструкцији конкретног стуба на локацији, опреми која се монтира на локацији, као и према описаном начину њихове монтаже.

Повезивање антена и мерних пријемника

За повезивање антена и мерних пријемника је потребно предвидети и испоручити 3 (три) комплета за повезивање према условима у овом делу конкурсне документације.

Комплет за повезивање се састоји од:

- РФ кабла,
- два печ кабла повезана на сваком крају РФ кабла,
- одводника пренапона и
- одређеног броја Н-Конектора.

РФ кабл је потребно на оба краја терминисати са конекторима типа N-Женски.

Повезивање РФ кабла са антенном на врху стуба извршити печ каблом.

Наведени печ кабл је на оба краја потребно терминисати са конекторима типа N-Мушки.

РФ кабл је потребно преко роста који се налази између антенског стуба и контејнера увести у контејнер кроз отвор предвиђен за ту намену.

РФ кабл је по увођењу у контејнер потребно повезати на одводник пренапона.

Од одводника пренапона до мерног уређаја водити печ кабл (кроз унутрашњост контејнера).

Наведени печ кабл је на оба краја потребно терминисати са конектором типа N-Мушки.

Одводник пренапона повезати одговарајућим каблом на систем уземљења у контејнеру.

Повезивање одводника пренапона на систем уземљења извести у најближој тачки система уземљења.

Завршетак каблова на врху стуба

Челично решеткасти стуб:

- Два РФ кабла довести до врха вертикалне цеви монтиране у средини радне платформе,
- Један РФ кабл довести до нивоа радне платформе на врху стуба.

Паук стуб:

- Сва 3 РФ кабла довести до врха стуба.

Предвидети довољну дужину у резерви печ кабла који се води од РФ кабла до антене, а како би се омогућио несметан рад ротатора и антена постављених на њих, као и да би се избегло оштећење или кидање каблова и оштећење конектора.

Повезивање управљачких кутија за контролу ротатора и преклапање антена са ротаторима на врху стуба

Потребно је предвидети два управљачка кабла (по један за сваки ротатор).

Повезивање управљачких кутија за контролу ротатора и преклапање антена са ротаторима на врху стуба извести помоћу управљачких каблова. Управљачке каблове увести у контејнер на месту предвиђеном за то и по ростовима их водити до ормана за смештај телекомуникационе опреме и опреме инсталирају слабе струје где их треба терминисати на модулима за пренапонску заштиту управљачких водова, а који се монтирају на DIN шину. Модуле за пренапонску заштиту управљачких водова повезати одговарајућим каблом на систем за уземљење у контејнеру.

Управљачке каблове водити до врха стуба и повезати их на оба ротатора. Предвидети довољну дужину у резерви кабла како би се омогућио несметан рад ротатора и антена постављених на њих, као и да би се избегло оштећење или кидање каблова и оштећење конектора.

Локација Видојевица

Локација Видојевица: АБ плоча 10 x 10 метара, нови челично-решеткасти стуб висине 36m.

Део система за мониторингање РФ спектра је и РС рачунар, чија је испорука на локацију обавеза наручиоца.

За потребе система и опреме за мониторингање РФ спектра, понуђач је у обавези да предвиди и испоручи на локацију следеће каблове за повезивање исте на мрежни свич:

- Кабл дужине 5 m, 5 комада,
- Кабл дужине 3 m, 5 комада,
- Кабл дужине 10 m, 2 комада.

Каблови морају бити UTP, категорије 6, на обе стране опремљени конекторима RJ-45.

Такође понуђач је у обавези да предвиди и испоручи на локацију следеће каблове:

- Кабл USB мушки тип А на USB женски тип А, дужине 3 m, 2 комада,
- Кабл VGA (мушки) на VGA (мушки), дужине 3 m, 1 комад,
- Кабл DVI (мушки) на DVI (мушки) 3 m, 1 комад.

Повезивање система и опреме за мониторингање РФ спектра на мрежни свич ће се обавити у присуству наручиоца.

На локацији Видојевица у овој фази инсталирати само омнидирекционалну „Discone“ антену (**Diamond D3000N**) на огради радне платформе.

За повезивање наведене антене и мерног пријемника је потребно предвидети, испоручити и монтирати један комплет за повезивање према условима у овом делу конкурсне документације.

Комплет за повезивање се састоји од:

- РФ кабла,

- два печ кабла повезана на сваком крају РФ кабла,
- одводника пренапона и
- одређеног броја Н-Конектора,

а према опису из дела за локације Визић, Винцаид и Станишић.

РФ кабл је потребно на оба краја терминисати са конекторима типа N-Женски.

Повезивање РФ кабла са антеном на врху стуба извршити печ каблом.

Наведени печ кабл је на оба краја потребно терминисати са конекторима типа N-Мушки.

РФ кабл је потребно преко раста који се налази између антенског стуба и контејнера увести у контејнер кроз отвор предвиђен за ту намену.

РФ кабл је по увођењу у контејнер потребно повезати на одводник пренапона.

Од одводника пренапона до мерног уређаја водити печ кабл (кроз унутрашњост контејнера).

Наведени печ кабл је на оба краја потребно терминисати са конектором типа N-Мушки.

Одводник пренапона повезати одговарајућим каблом на систем уземљења у контејнеру.

Повезивање одводника пренапона на систем уземљења извести у најближој тачки система уземљења.

Понудом такође предвидети испоруку још два комплета, стим што дужина РФ кабла треба да буде таква да каблови могу да се доведу до врха вертикалне цеви монтиране у средини радне платформе. Монтажа ових комплета није предмет ове набавке.

Дужину каблова одредити према висини и конструкцији стуба на локацији, опреми која се монтира на локацији, као и према описаном начину њихове монтаже.

Управљачки каблови

Потребно је предвидети два управљачка кабла (по један за сваки ротатор), а према опису из дела за локације Визић, Винцаид и Станишић.

Дужину каблова одредити према висини и конструкцији конкретног стуба на локацији, опреми која се монтира на локацији, као и према описаном начину њихове монтаже.

Предвидети довољну дужину у резерви кабла како би се омогућио несметан рад ротатора и антена постављених на њих, као и да би се избегло оштећење или кидање каблова и оштећење конектора.

Прилог ТС 8: систем за климатизацију контејнера

Понуђач је у обавези да предвиди комплетно опремљен систем за климатизацију контејнера. Због услова напајања, климатизацију у контејнеру је потребно реализовати на начин да се минимизује потрошња електричне енергије опреме за климатизацију.

Систем за климатизацију се састоји од:

- клима уређаја,
- „Free cooling“ система и
- аутоматике која управља њиховим радом.

Детаљне техничке спецификације и захтеви које систем за климатизацију контејнера мора да испуни су дати у наставку овог дела конкурсне документације.

Прилог ТС 9: остала опрема у контејнеру

У контејнеру је потребно предвидети и испоручити:

- радни сто оквирних димензија 120x70 cm, са минимум 3 фијоке постављене бочно, од иверице боје букве,
- радну столицу са точкићима, седалног и леђног дела обложеног платном, са подешавањем висине и нагиба леђног дела,
- две столице са четири ноге и наслоном, обложене платном,
- орман за чување документације оквирних димензија 80 x 45 x 180 cm (ш x д x в) са четири полице, од иверице боје букве,
- Зидни ормарић за прву помоћ са основним садржајем који ће се монтирати на зид контејнера у договору са наручиоцем,
- металну лопату са дрвеном дршком,
- ручни противпожарни апарат под сталним притиском типа S-3A, производње фирме ВАТРОСПРЕМ ПРОИЗВОДЊА ДОО или сличан неког другог произвођача.

ОПШТИ УСЛОВИ

Захтеви за наведени тип контејнера формиран су на основу траженог габарита. Сву опрему наведену техничким описом набавља и монтира Испоручилац, а што улази у цену. Цена контејнера обухвата и потребна ојачања за монтажу опреме и спољашњих јединица клима система, комплет са потребним ојачањима и заштитом као и друга ојачања неопходна за монтажу опреме, уређаја и ормана.

Провера квалитета ће се изводити у погледу:

- Димензија, тачности и толеранција,
- Квалитета материјала: челик, боје, облоге (произвођачки атести),
- Израда варова, визуелна контрола свих шавова у току рада,
- Комплетности и опште сигурности на водонепропусност и носивост,
- Водонепропусности свих конструкцијских детаља и свих отвора и спојева у контејнеру,
- Исправности уграђене опреме.

САДРЖАЈ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ ВЕЗАНЕ ЗА КОНТЕЈНЕР

Документа и докази које Испоручилац треба да достави у вези контејнера су:

- Пројекат контејнера,
- Дневник израде челичне конструкције у радионици,
- Атести основног материјала,
- Атести додатног материјала,
- Атести везани за уграђени материјал и облоге,
- Атести антикорозивног премаза (боје),
- Атести спојних средстава (вијака и матица према спецификацији челичне конструкције),
- Дневник заваривања,
- Филмови и други доказни материјали с оценом квалитета заварених спојева,
- Записници о испитивању заварених спојева са оценом постигнутог квалитета,
- Атести везани за антикорозиону заштиту,
- Атести комплетне електро опреме и каблова која се уграђује у контејнер,
- Испитни листови разводних ормана.

Напомена:

Уколико је контејнер већ дефинисан као производ онда је потребно приложити атесте који доказују испуњеност свих наведених техничких захтева.

Прилог ТС 10: изградња електроенергетског привода (електро дистрибутивне мреже) и прикључење станица за мониторингање рф спектра на електродистрибутивну мрежу

За обезбеђивање електричне енергије на локацијама где се планира изградња станица за мониторингање РФ спектра, за сваку станицу је потребно предвидети:

- Израду одговарајуће техничке документације,
- Исходовање свих неопходних услова, одобрења, дозвола, сагласности, итд.,
- Исходовање акта којим се одобрава извођење радова,
- Изградњу електродистрибутивне мреже за сваку локацију,
- Мерења и испитивања са издавањем свих атеста, сагласности, одобрења, итд., неопходних за технички пријем,
- Прикључење станице на електродистрибутивну мрежу уз поштовање свих потребних активности које су прописане од стране оператора дистрибутивног система (ОДС),
- Предавање изграђеног ЕЕ привода ОДС-у ради укњижења у основна средства ОДС-а,
- Остало предвиђено овом конкурсном документацијом.

Електроенергетски привод (електро дистрибутивна мрежа-ЕЕ привод) за сваку од наведених локација је предвиђен на следећи начин:

Локација Визић:

- Средњенапонски привод (СН мрежа): оквирна дужина 100 метара,
- Нисконапонски привод (НН мрежа): оквирна дужина 450 метара,
- Типска трафо-станица (ТС СН/НН): процењена снага 50 кВА.

Локација Видојевица:

- Средњенапонски привод (СН мрежа): оквирна дужина 50 метара,
- Нисконапонски привод (НН мрежа): оквирна дужина 100 метара,
- Типска трафо-станица (ТС СН/НН): процењена снага 50кВА.

Локација Винцаид:

- Средњенапонски привод (СН мрежа): оквирна дужина 50 метара,
- Нисконапонски привод (НН мрежа): оквирна дужина 260 метара,
- Типска трафо-станица (ТС СН/НН): процењена снага 50 кВА.

Локација Станишић:

- Средњенапонски привод (СН мрежа): оквирна дужина 100 метара,
- Нисконапонски привод (НН мрежа): оквирна дужина 350 метара,
- Типска трафо-станица (ТС СН/НН): процењена снага 50 кВА.

У оквиру цене за изградњу ЕЕ привода, а која ће се исказати и по дужном метру за средњенапонски и нисконапонски привод, понуђач је у обавези да укључи и предвиди регулисање имовинско правних односа, а за потребе изградње електро дистрибутивне мреже за обезбеђење напајања на локацији електричном енергијом.

Израду техничке документације за ЕЕ привод предвидети и изградити у склопу остале техничке документације за предметне локације.

Исходовање услова, дозвола, сагласности, итд., као и добијање акта надлежног органа за градњу / акта за извођење радова за ЕЕ привод предвидети у склопу активности за исходовање услова, дозвола, сагласности, итд., као и за добијање акта надлежног органа за градњу / акта за извођење радова за остатак планираних радова на предметним локацијама.

Реализација и постављање НН Мреже и СН Мреже

Предвиђену електродистрибутивну мрежу (ЕЕ привод) је могуће реализовати и поставити као надземну, подземну, итд.

У овом моменту наручилац не може одредити начин реализовања и постављања комплетне деонице ЕЕ привода, али задњих 100 метара деонице ЕЕ привода до станице за мониторингање РФ спектра мора да се реализује подземно.

Из тог разлога, понуђач је у обавези да искаже јединичну цену по метру за НН мрежу и СН мрежу без обзира на начин реализације и постављања (надземна, подземна, итд.).

У цену је потребно укључити све трошкове као што су: каблови, земљани радови, стубови/бандере, електро материјал, монтажни материјал и остало неопходно за изградњу ЕЕ привода.

Услови за полагање каблова у земљу

Понуђач/извођач радова је у обавези да се придржава следећег:

- Каблови се полажу ручно или применом механизације. При томе се морају узети у обзир дозвољени полупречници савијања и дозвољене вучне силе,
- Не препоручује се полагање каблова ако је спољна температура нижа од 5°C,
- После полагања кабла, а код директног полагања у земљу пре затрпавања кабла треба извршити снимање трасе кабла. На графичком плану треба посебно означити укрштање са другим кабловима и инсталацијама, спојна места, тачну дужину кабла и трасе и слично,
- Крајеве положеног кабла треба посебно означити помоћу плочица на којима се налазе основни подаци о каблу и ознака трасе. Није дозвољено постављање ове плочице на жилу кабла,
- Нормална дубина укопавања кабла у земљу износи 0,7 m до 1 m, за СН и НН каблове у договору са наручиоцем.
Одступања су дозвољена на мањим дужинама, при укрштању са другим инсталацијама и објектима, као и у случајевима неповољних услова полагања (каменито тло),
- Код преласка путева и улица са великим прометом дубина укопавања треба да износи најмање 1 m.
- Кабловски ров се копа као отворени ров. Само у случајевима укрштања каблова са трамвајским железничким пругама, као и са путевима и улицама на којима се не сме ометати саобраћај, врши се бушење и пробијање отвора са накнадним провлачењем каблова кроз цев. Извођење ових радова у урбаним насељима мора се вршити изузетно опрезно због могућности оштетења других инсталација,
- Ради сигурности пешака и возила ископан кабловски ров мора бити видљиво обележен,

- Дно рова треба изравнати и очистити од камења и других оштрих материјала који би могли да оштете кабл. У супротном случају на дно рова треба поставити посебну постелицу дебљине 0,2 m,
- Кабл се полаже на дно рова, односно у постелицу. Полаже се вијугаво, тако да дужина кабла буде до 5% већа од дужине трасе,
- Затрпавање кабла врши се, по правилу, из откопа, у слојевима од по 0,2 m. За први слој који је уз кабл, односно за постелицу кабла, треба користити ситнозрнасту земљу из откопа. Међутим, ако откоп садржи много камења, шута, блата, земљу загађену хемикалијама, и сл. може се користити ситнозрнаста земља, песак (изузетно), или специјално припремљен материјал који обезбеђује добро провођење топлоте,
- За набијање слојева до 0,3 m изнад кабла треба користити ручно набијање, док се за горње слојеве препоручује примена моторних набијача,
- При затрпавању кабла треба благовремено поставити пластичне упозоравајуће траке изнад кабла у складу препорука и прописа,
- При полагању каблова на нерегулисаним површинама постављају се две упозоравајуће траке, од којих је прва око 0,2 m, а друга на око 0,5 m изнад кабла,
- Ако се у исти ров полаже више каблова, тада број упозоравајућих трака и њихов међусобни размак треба одабрати тако да сви каблови буду покривени овим тракама,
- Пластична трака треба да буде црвене боје, са утиснутим упозорењем да се испод траке налази енергетски кабл. Ширина траке треба да буде око 0,1 m, а квалитет материјала треба да јој гарантује век трајања који има кабл,
- Укрштање и паралелно вођење енергетских каблова са другим комуналним инсталацијама изводи се према важећим прописима и препорукама,
- Осталог у складу прописа, препорука и стандарда за полагање каблова.

Услови за изградњу надземне мреже

Постављање и фундаирање стубова

Понуђач/извођач радова је у обавези да се придржава следећег:

- Пре постављања стубова, надзорни орган и извођач морају да изврше тачно обележавање стубних места. Растојања између стубова морају да одговарају распонима са ситуационог плана, уколико не постоје оправдани разлози за одступање,
- Уколико је потребно, просецање шуме и сечу дрвећа извршити према постојећим прописима тј. тако да најмање растојање између проводника вода високог напона и грађа износи 3 m. Транспорт и подизање стубова треба вршити на такав начин да се стубови при томе не оштете и да не буду изложени оптерећењима за која нису димензионисани,
- Фундирање темеља стубова извршити према Техничкој препоруци ТП-10а: Општи технички услови за пројектовање, производњу и коришћење бетонских стубова за надземне електроенергетске водове 0,4 kV, 10 kV, 20 kV и 35 kV, ЈП ЕПС – Дирекција за дистрибуцију електричне енергије Србије, водећи рачуна о сваком стубу, врсти стуба, врсти пресека, носивости тла, итд.,
- Израду бетонског темеља за стубове извршити према инструкцијама овлашћеног лица за извођење грађевинских радова,
- Сви подигнути стубови морају бити вертикално постављени, а на правом делу трасе још и у линији. Приликом постављања стубова извршити контролу вертикалног положаја сваког стуба из два међусобно нормална правца,
- Сви челични делови морају да буду заштићени од оксидисања,

- Све матице употребљене у току монтаже потребно је обезбедити од лабављења и скидања,
- Осталог у складу прописа, препорука и стандарда за полагање каблова.

Услови за изградњу типских трафостаница 10/0,4 kV, надземне мреже 1 kV

Општа упутства

Понуђач/извођач радова је у обавези да се придржава следећег:

- Изградња објекта мора да се врши према одобреном пројекту (текстуалној и графичкој документацији) и осталим важећим прописима за ову врсту објекта,
- Употребљени материјал за извршење предвиђених радова мора бити нов, неупотребљаван и првокласног квалитета. Сва уграђена опрема и ћелије морају имати одговарајуће атесте,
- Сав материјал се мора контролисати приликом пријема, по пројекту и прописима, а пре упућивања на градилиште,
- Све проводнике уземљити приликом изградње, ради обезбеђења особља,
- Извођач је дужан да се пре почетка радова упозна са пројектом,
- На погодном и лако уочљивом месту у трафостаници поставити:
 - једнополну шему трансформаторске станице са основним подацима
 - упутство за пружање прве помоћи повређеним од електричне струје, све у непосредној близини једно поред другог
- Трафостаницу обавезно опремити опоменским таблицама и осталом опремом за заштиту, руковање и одржавање.

Типске трансформаторска станица 10(20)/0,4 kV

Како је локација коју наручилац планира да изгради типска, а предвиђена једновремена снага потрошње за све станице износи $P_j = 17.25 \text{ kW}$, понудом је потребно предвидети испоруку, монтажу и пуштање у рад комплетно опремљене типске трафостанице (ТС) снаге 50 kVA.

Понуђач је у обавези да у понуди исказе и јединичну цену по kVA снаге трафостанице од 50 kVA.

У случају да је због добијених услова и објективних разлога потребно испоручити, монтирати и пустити у рад комплетно опремљену типску трафостаницу друге снаге (нпр. 100 kVA, 160 kVA, итд.), плаћање извођачу радова ће се извршити према исказаној јединичној цени у понуди и снази конкретне трафостанице (нпр. за ТС снаге 100 kVA: „исказана јединична цена ТС /kVA“ x 100 kVA).

У овом моменту наручилац не може одредити начин реализовања и постављања трафостанице.

Из тог разлога, исказана јединична цена по kVA снаге мора бити дата без обзира на начин реализације и постављања ТС и њених делова (на стуб, слободностојећа, итд.).

У цену је потребно укључити све трошкове као што су: кабови, земљани радови, армирање, бетонирање, електро материјал, монтажни материјал и остало неопходно за изградњу ТС.

Основни услови за типске ТС

Типске трансформаторске станице се формирају од префабрикованих елемената који омогућују брзу и једноставну монтажу, а израђују се од материјала који не изискују посебно

одржавање. За ову врсту локација и намене најчешће се примењују следећа три основна типа ТС:

- ТС 50, за инсталисану снагу енергетског трансформатора до 50 kVA,
- ТС 100, за инсталисану снагу енергетског трансформатора до 100 kVA,
- ТС 160, за инсталисану снагу енергетског трансформатора до 160 kVA.

Типске трафостанице се најчешће израђују као слободностojeће или стубне (СТС).

Кад је у питању слободностojeћа станица, потребно је предвидети одговарајућу АБ плочу (темељ) на којој се иста монтира.

Ако је у питању СТС, темељ стуба је бетонски. Препоручује се коришћење префабрикованих темеља, али је дозвољена и израда темеља на лицу места.

У темељу је потребно предвидети цеви за провлачење свих каблова неопходних за функционалан и безбедан рад ТС.

Потребно је предвидети раставно место за видно одвајање ТС од СН мреже.

Веза ТС са НН мрежом остварује се из одговарајућег разводног ормана.

Положај и распоред опреме на ТС треба да омогући да се интервенције на опреми изводе на једноставан начин.

Стуб СТС треба да испуни захтеве техничких прописа за изградњу надземних електроенергетских водова. Дужина стуба СТС треба да буде толика да буду задовољени захтеви у погледу дозвољених сигурносних висина и удаљења.

За СТС може да се употреби стуб који је специјално урађен за ношење опреме СТС, са унапред монтираним елементима (носачи, конзоле, чауре за уземљење и сл.) којима се омогућава једноставна монтажа опреме и енергетског трансформатора.

Трансформатор

Трансформатор треба да испуњава савремене услове за грађење.

Трансформатор мора да има натписну плочицу на којој су разговетно и поуздано исписани сви важни подаци. Натписна плочица треба да је постављена тако да у току погона могу да се прочитају без тешкоћа и безбедно на њој написани подаци.

Трансформатор мора да буде типски и да одговара прописима и препорукама.

Трансформатор мора да буде тако димензионисан да у току погона може да поднесе сва очекивана напрезања без оштећења и погоршања погонске способности ове направе.

Трансформатор треба на стубу тако да се постави да не дође до штетног утицаја околине на његов редован погон, радне карактеристике и век трајања, као и да се отклони штетан утицај ове направе на околину.

Трансформатор мора да буде тако постављен и уграђен да не дође до штетних вибрација на суседне делове стуба и до проузроковања сметњи у раду и до оштећења грађевинске конструкције стуба.

Приликом постављања и уграђивања мора да се обезбеди довољно хлађење трансформатора и да при том не дође до оштећења која би могла да шкоде овом елементу мреже.

Уређаје за аутоматску заштиту од електричног преоптерећења и од унутрашњих или спољних кварова треба предвидети у складу са величином и опремом трансформатора.

Поред аутоматског искључења треба да постоји могућност ручног покретања свих направа за искључење ради евентуалног потпуног електричног одвајања од осталих делова ТС у погону.

Развод високог (средњег) и ниског напона

Сва електрична опрема која се уграђује у развод високог и ниског напона мора да одговара прописима и препорукама.

Све носеће конструкције апарата и уређаја морају да буду од метала или другог незапаљивог материјала који не захтева посебно одржавање.

На вратима разводног ормана поставити натписне таблице и таблице за упозорење на опасност: "Високи напон - опасно по живот".

Висина од терена до незаштићених делова уређаја под напоном треба да износи најмање 5 m.

Све металне конструкције (врата, оквири, носеће конструкције и тд.) морају да буду претходно минимизирани, односно заштићени, а потом обојени сивом масном лак бојом. Металне делове растављача високог напона и разводну таблу ниског напона обојити истом бојом. Не треба бојити елементе од цинкованог челика и алуминијума.

На разводној табли 0,4 kV поставити плочице са називом сваког извода и мерног инструмента.

Сви кабловски доводи и одводи високог напона и ниског напона морају да буду означени плочицом у виду обујмице и то према: својој намени, врсти кабла и називном напону.

Секундарна кола струјних мерних трансформатора морају се уземљити непосредно на стезаљкама трансформатора.

Сви метални делови постројења, носеће конструкције, командне ручице, кућишта, апарати и сви метални делови са којима је могућ додир при послуживању, а који нормално нису под напоном, морају бити видљиво прикључени на земљовод трафостанице.

Металне ручке, полуге и слично не треба посебно уземљити ако су добро проводно везани са уземљеним апаратима. Уколико се ради о зупчастим преносима - спојевима онда се ти делови морају прикључити на земљовод СТС.

Ради могућности периодичне провере величине отпорности распрострања уземљивача, обавезно предвидети могућност одвајања везе (сабирног) земљовода и уземљивача заштитног уземљења помоћу испитне спојнице.

Сва спојна места уземљења која леже у земљи морају да буду заштићена од корозије поузданим средствима.

Прилог ТС 11: Центар за контролу и надзор станица за мониторингање РФ спектра у објекту КМЦ Београд

На централној локацији, која ће бити смештена у оквиру просторија наручиоца, у КМЦ Београд у Добановцима, потребно је да се инсталира и подеси опрема која ће надгледати све предвиђене локације за мониторингање РФ спектра. За сав софтвер који се инсталира на серверским рачунарима, неопходно је да се обезбеди приступ кроз локалну мрежу овлашћеним лицима, са одговарајућим нивоима приступа на основу корисничког имена и лозинке. Потребно је да се предвиде све лиценце и неопходни софтверски кључеви да софтвер ради неограничено за минимум 40 надгледаних локација (трајна лиценца).

Системи који се надгледају централно су: видео надзор, алармна централа са контролом приступа и противпожарним детектором, метеоролошка станица и мрежни свич на локацији.

Детаљне техничке спецификације и захтеви које централна локација за мониторинг мора да испуни су дати у наставку овог дела конкурсне документације.

Прилог ТС 12: Захтеване карактеристике опреме и система, са табелама сагласности

ОПШТЕ НАПОМЕНЕ ЗА СЛЕДЕЋЕ ТАБЕЛЕ ИЗ ОВОГ ДЕЛА ТЕХНИЧКИХ СПЕЦИФИКАЦИЈА

ТАБЕЛЕ: 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 4.1, 4.2 и 4.3.

Напомена 1: Понуђач је у обавези да попуни Табеле, чиме гарантује да понуђена опрема задовољава захтеване карактеристике.

Напомена 2: У Табелама, у колони **ДА/НЕ (3)**, понуђач је у обавези да упише **ДА** чиме гарантује да понуђена опрема задовољава захтеване карактеристике дефинисане у овом делу техничких спецификација и захтеве из Табеле.

Напомена 3: Уколико у колони Табеле, **Напомена (4)** стоји **уписати вредност**, понуђач је у обавези да упише вредност захтеваног **параметра/позиције**, а за опрему коју је предвидео понудом. Уписана вредност мора да задовољи захтевану вредност **параметра/позиције**. У случају да уписана вредност не одговара захтеваној вредности за одговарајући **параметар/позицију** сматраће се да опрема не испуњава захтеване услове техничких спецификација и ове конкурсне документације.

Напомена 4: Уколико у колони Табеле, **Напомена (4)** стоји **прилог**, понуђач је у обавези да достави одговарајућу документацију из које се јасно види и закључује да понуђена опрема испуњава захтеване карактеристике.

Напомена 5: „Прилог ТС12: Захтеване карактеристике опреме и система, са табелама сагласности“, приложити са захтеваном техничком документацијом. Свака страна Прилога ТС 12, мора бити потписана и оверена печатом од стране понуђача. Све табеле у Прилогу ТС 12 морају бити попуњене.

Под техничком документацијом се подразумевају каталози, брошуре, скице, цртежи, шеме, прорачуни и остала документација произвођача понуђене опреме којом се доказује испуњеност захтева за понуђену опрему.

1. НАПАЈАЊЕ ОПРЕМЕ БЕСПРЕКИДНИМ НАПОНОМ

Систем за напајање опреме беспрекидним напонам (систем за напајање) је потребно предвидети у једном кабинету.

Димензије кабинета:

- Ширина: 600мм,
- Дубина: 600мм,
- Висина: 2000мм.

Систем за напајање се састоји од следећих функционалних целина:

- исправљачког система који врши конверзију наизменичног мрежног напона у једносмерни напон називне вредности -48VDC,
- стационарних оловних акумулаторских батерија (аку-батерије) и
- инверторског система који врши конверзију једносмерног исправљачког напона у наизменични напон називне вредности 230VAC и називне учестаности 50Hz.

Кабинет је потребно комплетно опремити и ожичити на адекватан начин, са јасно раздвојеним напонским нивоима (једносмерни, наизменични).

У кабинету мора бити јасно одвојен и означен мрежни прикључак исправљачког система, једносмерна дистрибуција потрошача, батеријска дистрибуција и наизменична дистрибуција потрошача.

Исправљачки систем

Потребно је предвидети модуларан исправљачки систем са одговарајућим бројем исправљачких модула који су предвиђени за рад у паралели.

Исправљачки систем је предвиђен и димензионисан да у исто време може:

- напајати потрошаче који захтевају једносмерни напон,
- пунити прикључене аку-батерије,
- напајати инверторски систем преко кога се напајају потрошачи који захтевају наизменични напон.

Исправљачки модули морају бити монофазни.

Мрежни прикључак исправљачког система мора бити трофазни.

У овој фази предвидети испоруку 3 исправљачка модула, излазне снаге 2000 до 3000 W.

Сваки од 3 исправљачка модула мора бити прикључен на различитој фази.

Конструкција исправљачког система и исправљачких модула мора бити таква да је смештај сва 3 исправљачка модула предвиђен у једном реду у кабинету (у једном саб-реку).

У кабинету предвидети додатни саб-рек како би се у случају потребе за проширењем могла додати још 3 исправљачка модула истог типа. Додатни саб-рек мора бити комплетно опремљен и повезан како би се додавање нових модула могло извршити на вруће (hot-plug).

Мрежни кабл предвидети за пуну конфигурацију исправљачког система (укупно 6 исправљачких модула). Припадајуће осигураче на мрежном каблу такође предвидети за пуну конфигурацију исправљачког система.

На исправљачком систему предвидети прикључење вода радног уземљења, а који ће се прикључити на сабирницу за изједначење потенцијала у контејнеру.

Вод радног уземљења димензионисати према условима и карактеристикама целокупне опреме, као и кабловима и осигурачима испорученим у систему за напајање. Предвиђени пресек не може бити мањи од 25mm².

Исправљачки систем мора бити опремљен контролно мерном јединицом са ЛЦД дисплејем и тастерима за оперативни рад на исправљачком систему.

Табела 1.1: Исправљачки систем - захтеване карактеристике и табеле сагласности

Р.Б	Позиција	Ознака / тип	Напомена
1	Тип исправљачког система		Уписати назив,
2	Тип исправљачких модула		Уписати назив,
3	Тип контролно мерне јединице		Уписати назив,
4	Произвођач исправљачког система, исправљачких модула и контролно мерне јединице		Уписати назив,
5	Мрежни напојни кабл до исправљачког система (пресек, према препоруци произвођача система)	Биће испоручен и уграђен кабл:	Уписати вредност
6	Припадајући осигурач на напојном каблу до исправљачког система (према препоруци произвођача система)	Биће испоручени и уграђени осигурачи:	Уписати вредност

Р.Б	Параметар / позиција (1)	Захтевано (2)	ДА/НЕ (3)	Напомена (4)
1	Конструкција исправљачког система	Модуларан		Прилог
2	Број исправљачких модула који се испоручују у овој фази	3		
3	Број саб-рекова за смештај модула	2		
4	Број исправљачких модула у саб - реку	3		Прилог
5	Контролно мерна јединица са графичким ЛЦД дисплејем и тастерима	Дисплеј монтиран на вратима кабинета		Прилог
6	Излазна снага појединачног модула	2000 до 3000 W		Уписати вредност, Прилог
7	Називни улазни напон модула	230V, 50Hz		Прилог
8	Улазни напон при коме исправљачки модул ради без деградације карактеристика	230V, -15% / +15%, или шири опсег		Прилог
9	Називна улазна фреквенција	50Hz		Прилог
10	Улазна фреквенција при којој исправљачки модул ради без деградације карактеристика	50Hz, +/-5%		Прилог
11	THDI на улазу исправљачког система	≤ 5%		Прилог
12	Фактор снаге на улазу исправљачког система	≥0,95		Прилог
13	Називни излазни напон исправљачког модула	48 VDC		Прилог

14	Ефикасност исправљачког система у основном режиму рада за оптерећење од 25-100%	$\geq 96\%$		Прилог
15	Радна температура исправљачког система	5 – 40 °C или шире (без редукације снаге)		Прилог
16	Уграђен температурни сензор	Мерење температуре батерије		Прилог
17	Температурна компензација (промена напона батерије зависно од температуре батерија)	Подесиво		Прилог
18	Могућност брзог пуњења аку-батерије повишеним напонам (boost charge)	-Аутоматски режим рада. -Могућност ручног покретања режима пуњења аку-батерија повишеним напонам. -Подесива вредност напон брзог пуњења (boost voltage)		Прилог
19	Напон одржавања аку-батерија (float voltage)	Подесива вредност		Прилог
20	Капацитивни тест аку-батерије	Утврђивање стања аку-батерије		Прилог
21	Поднапонска заштита аку-батерије	Аутоматско искључење аку-батерије услед ниског напона приликом пражњења. Подесива вредност предметног напона искључења		Прилог
22	Надзор симетрије батерија	Испитивање одступања напона батеријских сетова		Прилог
23	Сигнализација-приказ стања на дисплеју и ЛЕ диодама контролног панела на вратима кабинета	-систем у раду, -систем ради на батеријама, -тест батерије - грешка батеријског теста -нестанак мрежног напона -квар исправљачког модула -напон на DC дистрибуцији мањи од 2,1 (V/ћел), подесиво -напон на DC дистрибуцији мањи од 1,95 (V/ћел), подесиво -напон на DC дистрибуцији мањи од 1,8(V/ћел), подесиво -прорадила поднапонска заштита -прегоревање батеријског осигурача - прегоревање осигурача потрошача		Прилог
24	Мерења параметара исправљачког система / приказ на дисплеју контролног панела	-улазни наизменични напон -једносмерни напон на дистрибуцији, -струја батерија, -струја потрошача, -струја сваког исправљачког модула,		Прилог

		-приказ грешке у систему, -приказ температуре батерија, -приказ резултата последњег капацитивног теста		
--	--	---	--	--

Инверторски систем

Потребно је предвидети модуларан инверторски систем са одговарајућим бројем инверторских модула који су предвиђени за рад у паралели.

Излазни напон инверторског система мора бити монофазан.

Излазни напон инверторских модула мора бити монофазан.

У овој фази предвидети испоруку 2 инверторска модула, излазне снаге 2500 до 3000VA.

Конструкција инверторског система и инверторских модула мора бити таква да је у једном реду кабинета предвиђен смештај минимум 3 инверторска модула (у једном саб-реку).

Инверторски систем мора бити опремљен ручним -сервисним бај-пасом.

Табела 1.2: Инверторски систем - захтеване карактеристике и табеле сагласности

Р.Б	Позиција	Ознака / тип		Напомена
1	Тип инверторског система			Уписати назив,
2	Тип инверторског модула			Уписати назив,
3	Произвођач инверторског система и инверторског модула			Уписати назив,
Р.Б	Параметар / позиција (1)	Захтевано (2)	ДА/НЕ (3)	Напомена (4)
1	Конструкција инверторског система	Модуларан		Прилог
2	Број фаза на излазу инверторског система	1		
3	Број инверторских модула који се испоручује у овој фази	2		
4	Број инверторских модула у саб - реку	Минимум 3		Прилог
5	Излазна снага појединачног модула	2500 до 3000 VA		Уписати вредност, Прилог
6	Називни улазни напон модула	48VDC		Прилог
7	Улазни напон при коме модул ради без деградације карактеристика	48VDC, -15% / +20%, или шири опсег		Прилог
8	Називни излазни напон инверторског модула	230 V		Прилог
9	Називна излазна фреквенција инверторског модула	50Hz		Прилог
10	Фактор снаге на излазу инверторског система	0,8		Прилог
11	Крест фактор	>2		Прилог
12	THDU	≤ 2% при линеарном оптерећењу,		Прилог
13	Ефикасност инверторског модула у основном режиму рада за оптерећење од 50-100%	≥ 90%		Прилог
14	Радна температура инверторског	5 – 40 °C или шире (без		Прилог

	система	редукције снаге)		
15	Ручни бај-пас (manual by pass)	На нивоу инверторског система, у кабинету са опремом за напајање		Прилог
16	Сигнализација стања инверторског система	-излазни напон ван граница -Фреквенција ван дозвољене границе -Квар инверторског модула		Прилог
17	Мерење излазних параметара инверторског система	-излазни напон, -излазна струја -излазна фреквенција, -излазна снага (P-kW, S-kVA), -фактор снаге		Прилог

Напомена: Комплетан исправљачки систем и комплетан инверторски систем морају бити од истог произвођача. Системи морају имати могућност даљинског надзора по мрежном TCP/IP протоколу

Акумулаторске батерије

Као резервни извор енергије за напајање опреме, у случају кад није присутна електродистрибутивна мрежа користе се стационарне оловне акумулаторске батерије у АГМ технологији (аку-батерије).

Потребно је предвидети две аку батерије у паралели. Свака батерија се састоји од 4 моноблока називног напона 12V. Укупан називни напон аку-батерије износи 48V. Предвидети аку-батерију десетосатног капацитета, за крајњи напон пражњења 1,8V_{рс}, при температури 20°C, од 190 до 220Ah.

Батерија мора бити састављена од моноблокова који задовољавају услове десетосатног (C10), трасатног (C3) и једносатног (C1) капацитета, за крајњи напон пражњења сукцесивно 1,8V_{рс}, 1,7V_{рс}, 1,6V_{рс}, при температури 20°C, а према условима датим у табели. Батерије се инсталирају (монтирају) у истом кабинету са исправљачким и инверторским системом и заједно чине јединствени систем за напајање.

Свака батерија (4 моноблока) се инсталира у једном реду кабинета. Потребно је предвидети аку-батерије са терминалима за повезивање на предњој страни (Front terminal).

Табела 1.3: Акумулаторске батерије - захтеване карактеристике и табеле сагласности

Табела 1.3: Акумулаторске батерије захтеване карактеристике и табела сагласности				
Р.Б	Позиција	Ознака / тип		Напомена
1	Тип аку-батерија			Уписати назив,
2	Произвођач аку-батерија			Уписати назив,
Р.Б	Параметар / позиција (1)	Захтевано (2)	ДА/НЕ (3)	Напомена (4)
1	Технологија аку-батерија	АГМ		Прилог
2	Називни напон аку-батерије	48V		
3	Називни напон моно-блока	12 V		Прилог
4	Број аку-батерија у паралели	2		

5	Број моноблокова у једној батерији	4		
6	Монтажа аку-батерија	у 2 полице кабинета		
7	Монтажа једне аку-батерије (4 моноблока)	у једном реду кабинета		
8	Капацитет једне аку-батерије (C10; 1,8Vpc; 20°C)	190 до 220Ah.		Уписати вредност
9	Укупни капацитет две аку-батерија (C10; 1,8Vpc; 20°C)	Према капацитету једне аку-батерије		Уписати вредност
10	Капацитет моноблока (C10; 1,8Vpc; 20°C)	Према капацитету једне аку-батерије		Уписати вредност, Прилог
11	Капацитет моноблока (C3; 1,7Vpc; 20°C)	$\geq 0,85$ C10 моноблока (при 1,8Vpc; 20°C)		Уписати вредност, Прилог
12	Капацитет моноблока (C1; 1,6Vpc; 20°C)	$\geq 0,7$ C10 моноблока (при 1,8Vpc; 20°C)		Уписати вредност, Прилог
13	Позиција терминала за повезивање аку-батерија	Са предње стране моноблока (Front terminal)		Прилог
14	Димензија предвиђеног моноблока	ширина, висина, дужина		Уписати вредност, Прилог

Кабинет за смештај опреме за напајање

Систем за напајање који се састоји од следећих функционалних целина:

- исправљачког система (AC/DC),
- стационарних оловних акумулаторских батерија (аку-батерије) и
- инверторског система (DC/AC),

је потребно инсталирати (монтирати) у једном кабинету димензија:

- Ширина: 600мм,
- Дубина: 600мм,
- Висина: 2000мм.

Потребно је предвидети комплетно опремљен и ожичен кабинет како би се омогућио поуздан, безбедан и сигуран рад система за напајање и свих његових функционалних целина, а у складу предвиђене намене.

Увод свих каблова у кабинет предвидети са горње стране.

На предњој страни кабинета предвидети врата са бравом и кључем.

Монтажу аку-батерија предвидети у доњем делу кабинета.

Опрема у кабинету мора бити постављена да јој се омогући лак и несметан приступ. Приступ ради сервиса и одржавања мора бити само са предње стране

Сви метални делови кабинета и опреме у кабинету морају бити повезани на јединствену сабирницу у кабинету. На сабирници предвидети место за прикључење вода заштитног уземљења, а који ће се прикључити на сабирницу за изједначење потенцијала у контејнеру (СИП).

Вод радног уземљења димензионисати према условима и карактеристикама целокупне опреме, као и према кабловима и осигурачима испорученим у систему за напајање. Предвиђени пресек не може бити мањи од 25mm².

Кабинет мора бити опремљен мрежном дистрибуцијом, батеријском дистрибуцијом, једносмерном дистрибуцијом и наизменичном дистрибуцијом:

- мрежна дистрибуција: предвиђена за прикључак напојног кабла исправљачког система,
- батеријска дистрибуција: предвиђена за прикључење аку-батерија на једносмерном напону исправљачког система,
- једносмерна дистрибуција: предвиђена за прикључење инверторског система и потрошача који захтевају једносмерни напон исправљачког система. Тип и називна вредност аутоматских прекидача (осигурача) који служе за прикључење једносмерних потрошача ће се одредити у договору са наручиоцем.
- наизменична дистрибуција: предвиђена за прикључење потрошача који захтевају наизменични напон са излаза инверторског система. Тип и називна вредност аутоматских прекидача (осигурача) који служе за прикључење наизменичних потрошача ће се одредити у договору са наручиоцем.

Предвиђене дистрибуције и системски напони у кабинету морају бити одвојени.

Сви разводи, каблови и осигурачи у кабинету морају бити димензионисани према предвиђеним системима и опреми која се уграђује у кабинет и за избор истих је одговоран испоручиоц система за напајање.

У једном реду кабинета предвидети и монтирати DIN шину за накнадни смештај опреме по захтеву инвеститора.

Табела 1.4: Кабинет за смештај опреме - захтеване карактеристике и табеле сагласности

Р.Б	Позиција	Ознака / тип		Напомена
Р.Б	Параметар / позиција (1)	Захтевано (2)	ДА/НЕ (3)	Напомена (4)
1	Висина кабинета	2000 мм		Прилог
2	Ширина кабинета	600 мм		Прилог
3	Дубина кабинета	600 мм		Прилог
4	IP заштита кабинета	Мин. IP 20		Уписати вредност,
5	Врата на предњој страни кабинета	Опремљена бравом и кључем		
6	Увод каблова	Са горње стране		
7	Мрежна дистрибуција у кабинету	Трофазна		Прилог
8	Аутоматски прекидачи (осигурачи) у мрежној дистрибуцији (3 осигурача – за сваку фазу)	Према опреми уграђеној у кабинет		Уписати вредност
9	Заштита од пренапона	Према условима опреме, конструкцији система и условима локације		
10	Број батеријских осигурача	2		
11	Тип батеријаског осигурача	Према предвиђеним батеријама, кабловима и осталој опреми система за напајање		Уписати вредност
12	Пресек батеријских каблова	Према предвиђеним батеријама и осталој опреми система за напајање		Уписати вредност
13	Поднапонска заштита аку-батерија	Према предвиђеним батеријама		

14	Број осигурача на једносмерном напону (једносмерној дистрибуцију), предвиђених за прикључење инверторског система	Према карактеристикама инверторског система		Уписати вредност
15	Тип осигурача на једносмерном напону предвиђених за прикључење инверторског система	Према карактеристикама инверторског система		Уписати вредност
16	Број аутоматских прекидача (осигурача) на једносмерном напону (једносмерна дистрибуција), предвиђених за прикључење једносмерних потрошача	15		
17	Број аутоматских прекидача (осигурача) на наизменичном напону (наизменична дистрибуција), предвиђених за прикључење наизменичних потрошача	20		
18	DIN шина за накнадни смештај опреме	У једном реду кабинета		

Напомена: У склопу техничке документације приложити:

- изглед кабинета са распоредом уграђене опреме (исправљачки систем, инверторски систем, аку-батерије, дистрибуције, остало),
- електричну шему комплетног система за напајање са свим предвиђеним дистрибуцијама.

Вод заштитног и радног уземљења димензионисати према осигурачима, кабловима и осталој опреми, а како би се обезбедила ефикасна заштита од кратког споја и земљоспоја.

За избор осигурача, каблова, опреме, вода радног и заштитног уземљења гарантује извођач радова.

2. СИСТЕМ ЗА КЛИМАТИЗАЦИЈУ КОНТЕЈНЕРА

У контејнерима је предвиђена инсталација и монтажа:

- опреме за мониторингање РФ спектра,
- уређаја за напајање,
- акумулаторских батерија,
- телекомуникационе опреме,
- уређаја за видео надзор и контролу приступа
- остале пратеће опреме и инсталација према условима конкурсне документације.

Климатизацију у контејнеру је потребно реализовати на начин да се минимизује потрошња електричне енергије опреме за климатизацију.

Систем за климатизацију се састоји од:

- клима уређаја,

- „Free cooling“ система и
- аутоматике која управља њиховим радом.

Клима уређај

Клима уређај мора бити инверторског типа и бити предвиђен како за хлађење, тако и за грејање контејнера током целе године.

Опсег рада клима уређаја мора бити минимално у опсегу -15 до +45 °C, спољашње температуре.

Опсег рада клима уређаја у режиму хлађења мора бити минимално у опсегу -10 до +45 °C, спољашње температуре.

Опсег рада клима уређаја у режиму грејања мора бити минимално у опсегу -15 до +15 °C, спољашње температуре.

Енергетска класа клима уређаја мора бити минимум A+++ са високоефикасним еколошким расхладним флуидом R 32, који има смањени „GWP“ фактор, испод 750.

Клима уређаја мора имати могућност старта/стопа даљинским сигналом, а како би се омогућио рад и управљање истог у паралелном раду са „Free cooling“ системом.

Клима уређај мора имати могућност аутоматског рестарта (аутоматско укључење и наставак рада према подешеним параметрима у случају прекида напајања клима уређаја).

За ручно управљање радом клима уређаја предвидети бежични даљински управљач.

Напајање клима уређаја предвидети са наизменичне дистрибуције система за напајање.

Осигурач на напојном каблу, као и кабл за напајање клима уређаја предвидети према препоруци произвођача клима уређаја.

Табела 2.1: Клима уређај - захтеване карактеристике и табеле сагласности

Р.Б	Позиција	Ознака / тип		Напомена
1	Произвођач клима уређаја			Уписати назив
2	Тип клима уређаја			Уписати назив
Р.Б	Параметар / позиција (1)	Захтевано (2)	ДА/НЕ (3)	Напомена (4)
1	Врста клима уређаја	инверторски		Прилог
2	Опсег рада клима уређаја	Минимално у опсегу од -15 до + 45 °C, спољашње температуре		Прилог
3	Опсег рада клима уређаја у режиму хлађења	Минимално у опсегу од -10 до + 45 °C, спољашње температуре		Прилог
4	Опсег рада клима уређаја у режиму грејања	Минимално у опсегу од -15 до + 15 °C, спољашње температуре		Прилог
5	Номинална снага хлађења (Qhl)	Минимално 2,5kW		Прилог Уписати вредност
6	Номинална снага грејања (Qgr)	Минимално 2,7kW		Прилог Уписати вредност
7	Сезонска енергетска ефикасност према EN14825 (у оба режима рада)	Минимално A+++		Прилог
8	Расхладни флуид	R 32		Прилог
9	Номинална потрошња електричне енергије	Максимално 0,6kW		Прилог Уписати вредност

	(у оба режима рада)			
10	Опсег протока ваздуха у режиму хлађења	Минмално у опсегу: 4,5 – 11 m ³ /minuti		Прилог Уписати вредност
11	Опсег протока ваздуха у режиму грејања	Минмално у опсегу: 5,5 – 10 m ³ /minuti		Прилог Уписати вредност

„Free cooling“ систем

„Free cooling“ систем мора бити предвиђен за спољну монтажу, тј. мора се предвидети његова монтажа на спољној страни контејнера. Систем је предвиђен да ради у климатским условима околине када се задата температура у контејнеру може постићи и одржавати без употребе клима уређаја.

Понудом је потребно предвидети одговарајућу жалужину која се монтира на супротној страни контејнера како би се омогућио несметан проток ваздуха током рада „Free cooling“ система. У периоду кад „Free cooling“ систем не ради, жалужина мора бити затворена.

„Free cooling“ систем мора бити предвиђен да се напаја са једносмерне дистрибуције система за напајање (48VDC).

Напајање „Free cooling“ система предвидети са једносмерне дистрибуције система за напајање. Осигурач напојног кабла, као и напојни кабл за „Free cooling“ систем предвидети према препоруци произвођача „Free cooling“ система.

Табела 2.2: „Free cooling“ систем - захтеване карактеристике и табеле сагласности

Р.Б	Позиција	Ознака / тип		Напомена
1	Произвођач „Free cooling“ система			Уписати назив
2	Тип „Free cooling“ система			Уписати назив
Р.Б	Параметар / позиција (1)	Захтевано (2)	ДА/НЕ (3)	Напомена (4)
1	Место монтаже	Са спољне стране контејнера		Прилог
2	Номинални проток ваздуха	≥ 2000 m³/h		Прилог Уписати вредност
3	Номинални напон напајања	48V, једносмерни напон		Прилог
4	Номинални расхладни капацитет	≥ 680W/K		Прилог Уписати вредност
5	Номинална потрошња (при 80% брзине вентилатора „Free cooling“ система)	Максимално 230W		Прилог Уписати вредност

Аутоматика за управљање радом система за климатизацију контејнера

Потребно је предвидети аутоматику која управља радом целокупног система за климатизацију контејнера (аутоматика), а на основу спољне температуре и унутрашње температуре у контејнеру.

У циљу управљања рада целокупног система за климатизацију потребно је предвидети сензор за мерење температуре у контејнеру и сензор за мерење спољне температуре.

Аутоматика мора бити предвиђена за управљање радом следећих целина система за климатизацију:

- клима уређаја,

- „Free cooling“ система и припадајуће жалужине монтиране на супротној страни контејнера,
- грејног тела.

Напомена: У овој фази није предвиђено додатно грејно тело за загревање контејнера, али аутоматика мора имати могућност да управља радом истог. У случају да се укаже потреба наручилац ће накнадно набавити одговарајуће грејно тело.

Управљање радом система за климатизацију

У циљу смањења потрошње електричне енергије као примарни уређај за достизање и одржавање подешене температуре у контејнеру се користи „Free cooling“ систем. Током рада „Free cooling“ система жалужина мора бити отворена.

У случају да услед високе спољне температуре није могуће одржавати подешену температуру у контејнеру, аутоматика зауставља рад „Free cooling“ система, затвара жалужину и „даје“ налог за стартовање клима уређаја.

Када се на основу вредности спољне температуре и на основу вредности температуре у контејнеру стекну услови за одржавање подешене температуре у контејнеру без употребе клима уређаја, аутоматика „даје“ налог за заустављање клима уређаја и за стартовање „Free cooling“ система, као и за отварање жалужине, а цео циклус се понавља.

У случају кад је спољашња температура довољно ниска да није потребно додатно расхлађивање контејнера у циљу достизања и одржавања задате подешене температуре, аутоматика ће „искључити“ из рада и „Free cooling“ систем и клима уређај и „затворити“ жалужину.

У случају да температура у контејнеру „падне“ испод минимално дозвољене температуре у контејнеру, аутоматика „даје“ налог за паљење грејног тела, а како би се температура у контејнеру одржавала на минималној подешеној температури.

Уз аутоматику испоручити дисплеј на коме се врши читавање тренутне температуре у контејнеру, подешене температуре, као и приказ мода рада система за климатизацију.

Табела 2.3: Аутоматика за управљање радом система за климатизацију - захтеване карактеристике и табеле сагласности

Р.Б	Позиција	Ознака / тип		Напомена
1	Произвођач аутоматике			Уписати назив
2	Тип аутоматике			Уписати назив
Р.Б	Параметар / позиција (1)	Захтевано (2)	ДА/НЕ (3)	Напомена (4)
1	Број уређаја којима је могуће управљати	Минимално 3		Прилог Уписати вредност
2	Врста уређаја којима је могуће управљати	- клима уређај, - „Free cooling“ систем, - жалужина, - грејно тело.		Прилог
3	Номинални напон напајања аутоматике	48V, једносмерни напон		Прилог
4	Дијаграм рада	Према горњем опису		Прилог
5	Дисплеј	Према горњем опису		Прилог

У контејнеру предвидети и могућност мануелног избора рада уређаја система за климатизацију контејнера (кима уређај или „Free cooling“ систем). У случају мануелног избора рада уређаја аутоматика не врши управљање радом система за климатизацију.

Монтажа уређаја система за климатизацију

Клима уређај и „Free cooling“ систем се не могу монтирати директно на зидове контејнера. Потребно је предвидети одговарајућу носећу конструкцију, држаче, ојачања зидова контејнера и остало како би се монтажа извршила на начин да се основна конструкција и зидови контејнера не оптерете или оштете.

3. ОПРЕМА ЗА ИНСТАЛАЦИЈУ СЛАБЕ СТРУЈЕ НА ЛОКАЦИЈИ

На предметним локацијама је потребно предвидети инсталације слабе струје, са свом припадајућом опремом. Предвидети каблове, конекторе и остали материјал.

Видео надзор

На самој локацији је потребно инсталирати опрему за видео надзор, којим ће се надгледати локација, опрема на стубу, као и опрема унутар контејнера. Систем се састоји од 3 дигиталне камере и мрежног видео снимача (NVR), опремљеног одговарајућим хард диском за снимање.

Систем видео надзора мора бити модуларан и надоградив за софтвер и хардвер, тако да је могуће додати још једну камеру, ако се укаже потреба. Напајање камера се врши преко мрежног кабла (PoE), и то тако што мрежни снимач има у себи интегрисан PoE свич. Потребно је обезбедити могућност надгледања са централне локације у реалном времену (На живо стални надзор). Видео запис са камера се снима на хард диску. Сав снимљени видео материјал може да буде на захтев пребачен на одговарајући сервер у рачунском центру наручиоца, а на локацији се чува колико дозвољава капацитет хард диска.

Захтеване 3 дигиталне камере које се постављају на локацију, треба поставити на позицијама тако да једна камера покрива панорамски целу локацију, једна опрему на стубу и једна опрему у контејнеру, чиме се омогућује реална слика у времену стања на локацији.

Камера која се поставља на стуб треба да има могућност панорамског снимања целе локације и непосредне околине, тзв. приказом попут „рибљег ока“ („fisheye“) резолуције од минимално 6 МРх, а угао гледања мора да буде 185 степени у свим правцима, са уграђеним ИС диодама и са омогућеним пан и тилт опцијама (тзв. PTZ контрола) преко даљинског дојстика са централне локације. Такође, мора имати могућност ноћног снимања са динамичком компензацијом позадинског осветљења (DWDR). Камера мора да има могућност напајања преко мрежног кабла (PoE, 802.3 а). Захтевано је да буде обезбеђена од вандализма (степен IK10) и услова средине (степен IP67) са радном температуром од минимум -30 °C до +60°C.

Техничке карактеристике камере:

- Камера са резолуцијом од минимум 6 Мрх (3072x2048)
- Dome кућиште
- DWDR подршка за компензацију позадинског осветљења
- Могућност ноћног снимања
- Приказ као „рибље око“ („Fisheye“)

- IR диоде на 30 метара
- Угао снимања у свим правцима 185° минимално
- PTZ функције
- Отпорност на воду и прашину (IP67)
- Отпорност на механичке ударе (IK10)
- Напајање по стандарду IEEE802.3 аf сагласно за напајање преко интернет кабла (PoE)
- Температурни опсег рада минимално у опсегу од -30°C до + 60°C

Камера која се поставља на врх стуба и гледа у опрему треба да има могућност снимања опреме која се налази на стубу, резолуцијом од минимално 2 MPx („Full HD“). Угао гледања мора да буде хоризонтално већи од 100 степени, а вертикално од 55 степени. Такође, мора имати могућност ноћног снимања са компензацијом позадинског осветљења (WDR). Камера мора да има могућност напајања преко мрежног кабла (PoE, 802.3 а). Захтевано је да буде обезбеђена од вандализма (степен IK10) и услова средине (степен IP67) са радном температуром од минимум -30 °C до +60°C.

Техничке карактеристике камере:

- Full HD (1920x1080)
- Камера са резолуцијом од минимум 2 Mpix
- Dome кућиште
- WDR подршка за компензацију позадинског осветљења
- Могућност ноћног снимања (IR до 30 метара)
- Хоризонтални угао снимања 100° минимално
- Вертикални угао снимања 55° минимално
- Отпорност на воду и прашину (IP67)
- Отпорност на механичке ударе (IK10)
- Напајање по стандарду IEEE802.3 аf сагласно за напајање преко интернет кабла (PoE)
- Температурни опсег рада минимално у опсегу од -30°C до + 50°C

Камера која се поставља у контејнер треба да има могућност снимања опреме која се налази у контејнеру, резолуцијом од минимално 2 MPx („Full HD“), а угао гледања мора да буде хоризонтално већи од 80 степени. Такође, мора имати могућност ноћног снимања са компензацијом позадинског осветљења (WDR). Поред тога, неопходно је да има паметне функције алармирања, попут препознавања лица (Face Detect), промене сцене (Scene Change), уласка (Intrusion), недостајања нечега (Abandoned/Missing) на слици, као и уграђени микрофон, ради снимања конверзације приликом неовлашћеног улаза. Камера мора да има могућност напајања преко мрежног кабла (PoE, 802.3 а). Захтевано је да буде обезбеђена од вандализма (степен IK10) и услова средине (степен IP66) са радном температуром од минимум -30 °C до +60°C.

Техничке карактеристике камере:

- Full HD (1920x1080)
- Камера са резолуцијом од минимум 2 Mpix
- Dome кућиште
- WDR подршка
- Могућност ноћног снимања (IR до 20 метара)
- Детекција лица
- Промена сцене

- Детекција уласка
- Детекција недостајања нечега
- Активирање снимања на покрет
- Уграђени микрофон
- Аутоматски фокус
- Хоризонтални угао снимања 80° минимално
- Отпорност на воду и прашину (IP67)
- Отпорност на механичке ударе (IK10)
- Напајање по стандарду IEEE802.3 аf сагласно за напајање преко интернет кабла (PoE)
- Температурни опсег рада минимално у опсегу од -30°C до + 50°C

Мрежни видео снимач (NVR) треба да буде постављен у кабинет са осталом опремом на месту предвиђено пројектом. NVR мора имати могућност повезивања свих камера и њихово напајање преко PoE прикључка. Уређај није предвиђен да му се приступа директно, већ му се приступа кроз локалну мрежу преко мрежног свича. Због резолуције камера, потребно је да мрежни снимач има могућност репродукције 4К видео записа (кодеци H.265 и H.264). Такође, неопходно је да подржава вишеструки приказ камера на мониторима (све камере на локацији), али и могућност истовремене репродукције записа или тренутног приказа 2 камере у исто време у максималног резолуцији, односно 8MPix. Потребно је предвидети један хард диска укупног капацитета не мањег од 4ТВ, а довољног да подржи захтевану резолуцију на свим камерама у року од минимум 72 сата. Такође је потребно да NVR има могућност HTTPS приступа за управљање и надгледање камера.

Техничке карактеристике мрежног снимача:

- Повезивање минимум 4 камере
- Подршка за приказ минимум две камере у пуној резолуцији, 8MPix
- Уграђени PoE свич, за напајање по стандарду IEEE802.3 аf
- Температурни опсег рада минимално у опсегу од -10°C до + 50°C
- HTTPS приступа
- Хард диск од минимум 4 ТВ

Предвиђени кабл за везу мрежне опреме видео надзора са мрежним снимачем водити најкраћим путем, тако да кабл буде адекватно заштићен.

Камере које се постављају на спољним локацијама морају бити на одговарајућој висини и на поцинкованим носачима. Каблови за повезивање камера морају бити адекватно заштићени.

Контрола приступа

Локацију је неопходно обезбедити тако да није дозвољен неовлашћени приступ опреми у контејнеру и улаз у исти, али је неопходно алармирати у случају неовлашћеног упада, а неопходно је звучном поруком обавестити у случају потенцијално безбедног и случајног упада да је неопходно да се локација што пре напусти. У ту сврху, неопходно је поставити следеће сензоре и контролне уређаје:

- **Тастатура за идентификацију и евиденцију улазака (шифратор)**: поставља се на врата од контејнера са опремом и која је повезана на локалну алармну централу. Правилним уносом кода, који је од раније сачуван у локалној бази централе,

омогућава се улаз у контејнер. Такође је могуће да се и даљински омогући да неко уђе у контејнер, давањем команде са централне локације. Сама тастатура треба да буде предвиђена за спољашњу монтажу, са одговарајућом заштитом у предвиђеним условима средине.

- **Сензори покрета на локацији:** постављају се у два супротна угла локације, тако да покривају 90 степени у хоризонталној равни на даљинама од минимум 10 метара. На аларм сензора покрета мора да буде активирана раније снимљена порука са звучника, којим се онај који нарушава интегритет простора обавештава да се налази на локацији којој приступ имају само овлашћене особе и да чини прекршај самим уласком. Звучник може да буде интегрисан у сензор или постављен као самосталан звучник, али мора да реагује на аларм сензора покрета. Сензор и звучник морају да имају минимум IP54 заштиту и да раде у температурном опсегу од минимум -20°C до + 50°C.
- **Сензор уласка у контејнер** – мора да буде повезан и компатибилан са алармном централом и да пријави аларм приликом уласка у контејнер. Сензор треба да буде за унутрашњу монтажу, и треба да буду монтиран тако да региструје отварање врата магнетним сензором.
- **Сензор покрета у контејнеру** – мора да буде повезан и компатибилан са алармном централом и да пријави аларм у случају детектовања покрета у контејнеру. Сензор треба да буде за унутрашњу монтажу.
- **Противпожарни детектори** – који се повезују у паралелу, тако да се активација система дешава тек када се оба алармирају, а тиме се активира и евентуални систем за гашење пожара, ако је монтиран на локацији. Детектори треба да буду релејног типа, да реагују оптички на дим, и да се напајају са једносмерним напоном.
- **Алармна сирена** – која се оглашава у случају да је активиран неки од аларма за улазак у контејнер са опремом. Поставља се унутар контејнера, мора да се напаја једносмерним напоном, а ниво звука који производи мора да буде минимум 120 dB на растојању од 1 метра.

Алармна централа на коју се повезују сви наведени сензори, сирене и тастатуре мора да буде тако конфигурирана да може да прихвати све наведене контролне уређаје, и да буде проширива за касније надоградње система. Такође, мора да буде омогућено повезивање преко IP протокола, тако да је могуће уређај повезати на централни алармни систем коришћењем инфраструктуре која се налази у контејнеру. Алармна централа мора да поседује могућност повезивања противпожарних детектора, као и алармирање на основу њихове детекције. Поред тога, мора да постоји могућност прикључења система за гашење пожара у контејнеру, ако се у неком тренутку монтира на локацији.

Сви каблови којим се елементи контроле приступа, аларма и противпожарне заштите повезују са алармном централом водити најкраћим путем, тако да кабл буде адекватно заштићен.

Сви уређаји који се постављају на спољним локацијама морају бити на одговарајућој висини и на поцинкованим носачима.

Метеоролошка станица

На локацији је потребно предвидети метеоролошку станицу која ће бити монтирана на стубу и омогућавати мерење и праћење следећих временских параметара: температуре (у опсегу од

-40 °C до +60°C) и влажност ваздуха (од 0 до 99%), брзину ветра (минимум до 150 km/h), правац и хладноћу ветра, као и ваздушни притисак (у опсегу од 920 до 1080 mbar) и интензитет кише (од 0 до 9999 mm). У самом контејнеру предвидети унутрашњу јединицу са екраном на додир где ће се приказивати најважнији временски подаци. Са унутрашње јединице је потребно да се сви подаци преко IP комуникације пренесу до централног рачунара у коме ће се чувати подаци. Пренос података са унутрашње јединице у центар се дешава на захтев оператора из надзорног центра. Могуће је конфигурисати подизање одговарајућег метеоролошког аларма на централном рачунару на који се повезују метеоролошке станице.

Мрежни свич

На локацији је потребно предвидети и мрежни свич који је тачка повезивања и комуникације све опреме из контејнера. Свич мора да буде управљиви L3 и да има минимум 16 RJ45 портова, који морају да буду 10/100/1000 Mbps. Мора да има максимално кашњење у слању пакета од 5 μ s, а свичинг капацитет мора да буде минимум 40 Gbps. Такође, мора да има подршку за SNMP протокол и QoS, као и максималну потрошњу од 15 W.

Понуђач је у обавези да предвиди све каблове (комуникационе и енергетске), монтажни материјал, итд., а како би се систем реализовао по принципу кључ у руке.

Сву пратећу опрему система видео надзора и контроле приступа (NVR, алармна централа), као и мрежну опрему и унутрашњу јединицу за метеоролошку станицу сместити у један рек орман (кабинет) одговарајућих димензија. Рек орман мора бити опремљен вратима, са бравом за закључавање.

Понуђач је у обавези да у понуди достави техничке карактеристике (каталог, брошура, data-sheet и слично), а како би се утврдило да ли карактеристике одговарају захтевима ове набавке.

Понуђач је у обавези да достави шему веза (комуникационе и енергетске), а како би се утврдило да ли иста одговара захтевима ове набавке, као и распоред опреме у рек орману.

Сва опрема предвиђена у овом делу дехничких спецификација се напаја зависно од системских напона опреме са једносмерне или наизменичне дистрибуције система за напајање.

Табела 3.1: Опрема видео надзора - захтеване карактеристике и табеле сагласности

Р.Б	Позиција	Ознака / тип	Напомена
ВИДЕО НАДЗОР			
1	Тип камере на стубу		Уписати назив,
2	Произвођач камере		Уписати назив,
3	Тип камере на контејнеру		Уписати назив,
4	Произвођач камере		Уписати назив,
5	Тип камере у контејнеру		Уписати назив,
6	Произвођач камере		Уписати назив,
7	Тип NVR-а		Уписати назив,
8	Произвођач NVR-а		Уписати назив,
9	Тип хард диска		Уписати назив,
10	Произвођач хард диска		Уписати назив,

Р.Б	Параметар / позиција (1)	Захтевано (2)	ДА/НЕ (3)	Напомена (4)
КАРАКТЕРИСТИКЕ КАМЕРЕ НА СТУБУ ЗА НАДЗОР ЛОКАЦИЈЕ				
1	Резолуција камере	Минимално 6MPx		Уписати вредност Прилог
2	Кућиште камере	Dome		Прилог
3	Баланс јаке светлости	DWDR подршка		Прилог
4	Могућност ноћног снимања	IR до 30 метара		Прилог
5	Врста панорамског приказа	„Рибље око“ (fisheye)		Прилог
6	Хоризонтални угао снимања	Минимално 185°		Уписати вредност Прилог
7	Даљинско управљање камером	PTZ функције		Прилог
8	Отпорност на воду и прашину	IP67		Уписати вредност Прилог
9	Отпорност на механичке ударе	IK10		Уписати вредност Прилог
10	Напајање	PoE, по стандарду IEEE 802.3 af		Прилог
11	Температурни опсег рада	Минимално од -30°C до +60°C, спољне температуре		Прилог

КАРАКТЕРИСТИКЕ КАМЕРЕ ЗА НАДЗОР ОПРЕМЕ НА СТУБУ				
1	Резолуција камере	Минимално 2MPx		Уписати вредност Прилог
2	Кућиште камере	Dome		Прилог
3	Баланс јаке светлости	WDR подршка		Прилог
4	Могућност ноћног снимања	IR до 30 метара		Прилог
5	Хоризонтални угао снимања	Минимално 100°		Уписати вредност Прилог
6	Вертикални угао снимања	Минимално 55°		Уписати вредност Прилог
7	Отпорност на воду и прашину	IP67		Уписати вредност Прилог
8	Отпорност на механичке ударе	IK10		Уписати вредност Прилог
9	Напајање	PoE, по стандарду IEEE 802.3 af		Прилог
10	Температурни опсег рада	Минимално од -30°C до + 60°C, спољне температуре		Прилог
КАРАКТЕРИСТИКЕ КАМЕРЕ У КОНТЕЈНЕРУ				
1	Резолуција камере	Минимално 2MPx		Уписати вредност Прилог
2	Кућиште камере	Dome		Прилог
3	Баланс јаке светлости	WDR подршка		Прилог
4	Могућност ноћног снимања	IR до 20 метара		Прилог
5	Функције	Детекција лица		Прилог
		Активирање снимања на покрет		Прилог
		Аутоматски фокус		Прилог
		Промена сцене		Прилог
		Детекција уласка		Прилог
		Детекција недостајања нечега		Прилог
		Уграђени микрофон		Прилог
6	Хоризонтални угао снимања	Минимално 80°		Уписати вредност Прилог
7	Отпорност на воду и прашину	IP67		Уписати вредност Прилог
8	Отпорност на механичке ударе	IK10		Уписати вредност Прилог
9	Напајање	PoE, по стандарду IEEE 802.3 af		Прилог
10	Температурни опсег рада	Минимално од -30°C до + 50°C, спољне температуре		Прилог
КАРАКТЕРИСТИКЕ МРЕЖНОГ СНИМАЧА				
1	Минималан број канала NVR-а	4		Уписати вредност Прилог
2	Подржана резолуција приказа	4K		Уписати вредност Прилог
3	Минимални укупни капацитет хард дискова	4TB		Уписати вредност, Прилог
4	Број симултаних приказа камера у фул резолуцији	8MPx (минимално 2 камере)		Уписати вредност Прилог

5	Захтевани број приказаних камера у матричном приказу	Минимално 4		Уписати вредност Прилог
6	Интегрисани свич	РоЕ свич		Прилог
7	Подржани видео кодеци	H.265 и H.264		Прилог
8	Подржане мрежне функције	HTTP, HTTPS, TCP/IP, IPv4/IPv6, FTP		Прилог

Напомена: камере и NVR морају бити од истог произвођача.

Табела 3.2: Алармни систем и контрола приступа - захтеване карактеристике и табеле сагласности

Р.Б	Позиција	Ознака / тип	Напомена	
АЛАРМНИ СИСТЕМ И КОНТРОЛА ПРИСТУПА				
1	Тип алармне централе		Уписати назив,	
2	Произвођач алармне централе		Уписати назив,	
3	Тип тастатуре за улазак (шифратор)		Уписати назив,	
4	Произвођач тастатуре за улазак		Уписати назив,	
5	Тип спољашњег сензора за покрет		Уписати назив,	
6	Произвођач спољашњег сензора за покрет		Уписати назив,	
7	Тип унутрашњег сензора за покрет у контејнеру		Уписати назив,	
8	Произвођач унутрашњег сензора за покрет у контејнеру		Уписати назив,	
9	Тип сензора уласка		Уписати назив,	
10	Произвођач сензора уласка		Уписати назив,	
11	Тип противпожарног детектора		Уписати назив,	
12	Произвођач противпожарног детектора		Уписати назив,	
13	Тип алармне сирене		Уписати назив,	
14	Произвођач алармне сирене		Уписати назив,	
Р.Б	Параметар / позиција (1)	Захтевано (2)	ДА/НЕ (3)	Напомена (4)
КАРАКТЕРИСТИКЕ АЛАРМНЕ ЦЕНТРАЛЕ				
1	Врста комуникације са централном локацијом	IP протокол		Прилог
2	Могућност повезивања противпожарних делова система	ПП детектор		Прилог
		Систем за гашење пожара		Прилог
3	Могућност повезивања контроле приступа	Тастатура (шифратор)		Прилог
КАРАКТЕРИСТИКЕ ТАСТАТУРЕ ЗА УЛАЗАК				
1	Тип тастатуре	Нумерички		Прилог
2	Даљинско отварање	Са централне локације		Прилог
КАРАКТЕРИСТИКЕ СПОЉАШЊЕГ СЕНЗОРА ЗА ПОКРЕТ				
1	Отпорност на воду и прашину	IP54		Уписати вредност Прилог
2	Угао покривања	90°		Уписати вредност Прилог
3	Даљина покривања	Минимално 10 m		Уписати вредност Прилог

4	Обавештавање на покрет	Снимљена порука преко интегрисаног или спољашњег звучника		Прилог
5	Врста сензора	PIR (passive infrared sensor)		
КАРАКТЕРИСТИКЕ УНУТРАШЊЕГ СЕНЗОРА ЗА ПОКРЕТ У КОНТЕЈНЕРУ				
1	Повезивање са централом	Компатибилан са изабраном централом		Прилог
2	Врста сензора	PIR (passive infrared sensor)		Прилог
КАРАКТЕРИСТИКЕ СЕНЗОРА УЛАСКА У КОНТЕЈНЕР				
1	Повезивање са централом	Компатибилни са изабраном централом		Прилог
2	Врста сензора	Магнетни сензор		Прилог
КАРАКТЕРИСТИКЕ ПП ДЕТЕКТОРА				
1	Повезивање са централом	Компатибилни са изабраном централом		Прилог
2	Тип детекције	Оптички		Прилог
3	Напајање	Једносмерно		Прилог
КАРАКТЕРИСТИКЕ АЛАРМНЕ СИРЕНЕ				
1	Повезивање са централом	Компатибилна са изабраном централом		Прилог
2	Ниво звука	120db на 1m		Уписати вредност Прилог
3	Напајање	Једносмерно		Прилог

Табела 3.3: Метеролошка станица - захтеване карактеристике и табеле сагласности

Р.Б	Позиција	Ознака / тип	Напомена	
МЕТЕРОЛОШКА СТАНИЦА				
1	Тип метеоролошке станице		Уписати назив,	
2	Произвођач метеоролошке станице		Уписати назив,	
Р.Б	Параметар / позиција (1)	Захтевано (2)	ДА/НЕ (3)	Напомена (4)
КАРАКТЕРИСТИКЕ МЕТЕОРОЛОШКЕ СТАНИЦЕ				
1	Приступ метеоролошкој станици са централне локације	IP протокол		Прилог
2	Врсте мерења	Температура (-40°C - +60°C)		Уписати вредност Прилог
		Влажност ваздуха (0 - 99%)		Уписати вредност Прилог
		Брзина ветра (до 150 km/h)		Уписати вредност Прилог
		Правац и хладноћа ветра		Прилог
		Ваздушни притисак (920 - 1080 mbar)		Уписати вредност Прилог
		Интензитет кише (0-9999 mm)		Уписати вредност Прилог
3	Метеоролошки аларм	На основу предефинисаних параметара		Прилог

Табела 3.4: Мрежни свич - захтеване карактеристике и табеле сагласности

Р.Б	Позиција	Ознака / тип	Напомена	
МРЕЖНА ОПРЕМА				
1	Тип мрежног свича		Уписати назив,	
2	Произвођач мрежног свича		Уписати назив,	
Р.Б	Параметар / позиција (1)	Захтевано (2)	ДА/НЕ (3)	Напомена (4)
КАРАКТЕРИСТИКЕ МРЕЖНОГ СВИЧА				
1	Тип мрежног свича	Управљиви L3		Прилог
2	Начин монтаже	Монтажа у 19“ рек орман		Прилог
3	Број етернет портова	16		Уписати вредност Прилог
4	Врста етернет порта	10/100/1000 Mbps		Прилог
5	Максимално кашњење	5 μs		Уписати вредност Прилог
6	Свичинг капацитет	40 Gbps		Уписати вредност Прилог
7	Подршка за надзор	SNMP		Прилог
8	Подршка за квалитет сервиса	QoS		Прилог

4. ЦЕНТАР ЗА КОНТРОЛУ И НАДЗОР СТАНИЦА ЗА МОНИТОРИСАЊЕ РФ СПЕКТРА У ОБЈЕКТУ КМЦ БЕОГРАД

Централна локација за мониторинг

На централној локацији, која ће бити смештена у оквиру просторија наручиоца, у КМЦ Београд у Добановцима, потребно је да се инсталира и подеси опрема која ће надгледати све предвиђене локације за мониторирање РФ спектра. За сав софтвер који се инсталира на серверским рачунарима, неопходно је да се обезбеди приступ кроз локалну мрежу овлашћеним лицима, са одговарајућим нивоима приступа на основу корисничког имена и лозинке.

Потребно је да се предвиде све лиценце и неопходни софтверски кључеви да софтвер ради неограничено за минимум 40 надгледаних локација (трајна лиценца).

Системи који се надгледају централно су: видео надзор, алармна централа са контролом приступа и противпожарним детектором, метеоролошка станица и мрежни свич на локацији.

Сву опрему која је потребна за реализацију централне локације за мониторинг прикључити на излазу УПС система наручиоца. Предвидети све каблове, конекторе, каналице и монтажни материјал.

Видео надзор

На централној локацији за мониторинг је потребно инсталирати одговарајући софтвер за видео надзор, којим ће се надгледати све локације, односно приказивати сав остварени видео саобраћај, а и приступати мрежном видео снимачу (NVR), како би се могли прегледати видео снимци из меморије хард диска за снимање.

Конфигурација централне локације за надзор подразумева постављање два професионална видео монитора, величине 43“, на којима ће бити приказане симултано камере са свих локација које се гледају. Монитори морају да буду у LCD технологији, у „Full HD“ 1920x1080 резолуцији, да се повезују преко HDMI везе, предвиђени за стални рад 24/7, са кратким временом одзива (5ms) и углом гледања од минимум 178 степени у оба правца.

Поред ова два монитора, постоји још један монитор који се налази непосредно код оператера, на коме ће бити могуће приказати из близине локацију од интереса. Овај монитор треба да буде у LCD технологији, да има минимум 20“ дијагонали екрану, у „Full HD“ 1920x1080 резолуцији, да се повезује преко HDMI везе, да буде предвиђен за стални рад 24/7 и да има кратко време одзива (5ms)

На рачунар за контролу и управљање видео надзором се повезује и управљачка тастатура са одговарајућим управљачким џојстиком за управљање мрежним снимачима на локацији, као и за зумирање и управљање PTZ функцијама камера. Ова тастатура мора да буде компатибилна са свим камерама и мрежним снимачима, као и софтвером који се инсталира на рачунару за видео надзор.

Рачунар за видео надзор мора да буде тако конфигурисан да у свему подржава захтеве софтвера за видео надзор, као и остале периферије које се повезују на њега. Технички захтеви подразумевају да мора да има минимум процесор еквивалентан Intel i5, 8GB RAM меморије, 128 GB SSD хард диск за оперативни систем, минимум 3 HDMI излаза са графичке картице, као и хард диск од минимум 6 TB. На рачунару мора да буде инсталиран оперативни систем Windows 10 са лиценцом.

Софтвер за управљање и надгледање видео надзора мора да буде тако изабран и постављен да подржава све уређаје који су у мрежи постављени на локацијама, а лиценца са којом долази мора да покрива трајно минимално 40 локација које се надзиру. Треба да има могућност разних приказа камера са локација и да може да се конфигурише да приказује разне матрице на екрану од 1 до 64 камере. Неопходно је да подржава паметну тастатуру са којом су омогућене PTZ функције. Такође, потребно је да има могућност различитих нивоа приступа систему видео надзора према корисничком имену и лозинки додељеној кориснику система. Мора да има могућност праћења активности корисника на систему, како би остајао траг у меморији који корисник је вршио промене на систему (log датотека). Због исправног одражавања, софтвер мора да даје аларме о статусу свих уређаја у мрежи, као и о стању хард дискова уграђених у мрежне снимаче. Са софтвером је могуће правити локално бележење (понаша се као PC-NVR), које може да се и унапред програмира у одређеном временском тренутку (као доказ нечијег уласка), као и бележење статичких слика појединих камера (snapshot), али и укључивање микрофона појединих камера и слушање звука директно са локације. Због панорамских камера, неопходно је да има могућност приказа слике у тзв. формату „рибљег ока“ (fisheye). На крају неопходно је да подржава приказ свих надгледаних локација на електронској мапи, ради бољег просторног прегледа надзираног система.

Алармни систем и контрола приступа

На централној локацији за мониторинг је потребно поставити одговарајући хардвер којим би се повезале све локације на којима се налазе алармне централе. Овај уређај би преко IP комуникације у локалној мрежи био повезан са сваком централом, па је неопходно предвидети да има довољно портова да се повежу све локације, а минимум је 40 локација. Комуникација између алармних централа по локацијама и централног уређаја мора да буде криптована најмање 128-битним кључем, како би се обезбедио интегритет података који се

преносе. Ако се изгуби комуникација, централни уређај мора да подигне одговарајући аларм, како би се оператер обавестио да је комуникација нестала. Централни уређај мора да има могућност да се преко интегрисаног web сервера приступа подешавањима у алармним централама, а права приступа су заштићена и додељена одговарајућим нивоима приступа преко корисничког имена и лозинке.

На наведени централни уређај, потребно је повезати рачунар на којем ће бити инсталиран софтвер за надзор алармних централа. Рачунар и централни уређај треба да буду повезани или преко серијског порта или преко мрежне комуникације. Технички захтеви за рачунар за надзор подразумевају да мора да има минимум двојезгарни процесор минималне брзине 2 GHz, минимум 4GB RAM меморије, мрежни LAN порт и/или серијски порт (зависно од начина повезивања са централним уређајем) као и хард диск од минимум 500 GB. Поред тога, на рачунар је потребно повезати одговарајуће периферије, попут тастатуре, миша и монитора, који треба да буде у LCD технологији, да има минимум 19“ дијагонали екрану, у „Full HD“ 1920x1080 резолуцији и да се повезује преко HDMI везе. На рачунару мора да буде инсталиран оперативни систем Windows 10 са лиценцом.

Софтвер за централни алармни систем мора да има могућност IP комуникације са централним уређајем, и приказа свих локација са одговарајућим статусима. Ради контроле дозвољеног приступа различитих корисника, потребно је да буду обезбеђени нивои приступа са одговарајућим корисничким именом и лозинком. Са софтвера је могуће даљински активирати или деактивирати (Arm/Disarm) алармне централе на свим локацијама, како би се омогућио приступ некоме ко нема картицу или неки други начин приступа, а неопходно је да уђе на локацију. Сви догађаји са свих локација се уживо приказују и обавештавају оператера о свим променама и алармима. Потребно је да софтвер води дневник догађаја, ради касније провере у случају потребе, а у догађаје улазе сви системски догађаји, као и аларми на свим локацијама. Софтвер има могућност графичког приказа свих алармних централа, као и поставног плана опреме на локацијама.

Метеоролошка станица

На истом рачунару који се користи за централни алармни систем, потребно је инсталирати и софтвер за приступ метеоролошким станицама на локацијама, преко IP комуникације. Софтвер мора да приказује све релевантне параметер са станице, као што су: температура и влажност ваздуха, брзина, правац и хладноћа ветра, као и ваздушни притисак и интензитет кише. Потребно је да постоји могућност конфигурисања подизања одговарајућег метеоролошког аларма у случају временских услова који се сматрају непогодним и за посебну пажњу.

Табела 4.1: Опрема централне локације за видео надзор - захтеване карактеристике и табеле сагласности

Р.Б	Позиција	Ознака / тип	Напомена
ВИДЕО НАДЗОР			
1	Тип монитора за видео зид		Уписати назив,
2	Произвођач монитора		Уписати назив,
3	Тип монитора за оператера		Уписати назив,
4	Произвођач монитора		Уписати назив,
5	Тип управљачке тастатуре		Уписати назив,

6	Произвођач управљачке тастатуре		Уписати назив,	
7	Тип централног софтвера за надзор		Уписати назив,	
8	Произвођач софтвера		Уписати назив,	
Р.Б	Параметар / позиција (1)	Захтевано (2)	ДА/НЕ (3)	Напомена (4)
КАРАКТЕРИСТИКЕ МОНИТОРА ЗА ВИДЕО ЗИД				
1	Величина дијагонале екрана	Минимално 43“		Уписати вредност Прилог
2	Начин повезивања	HDMI		Прилог
3	Начин рада	Професионални 24/7		Прилог
4	Резолуција	Full HD – 1920x1080		Прилог
5	Време одзива	5 ms		Уписати вредност Прилог
КАРАКТЕРИСТИКЕ МОНИТОРА ЗА ОПЕРАТЕРА				
1	Величина дијагонале екрана	Минимално 20“		Уписати вредност Прилог
2	Начин повезивања	HDMI		Прилог
3	Начин рада	Професионални 24/7		Прилог
4	Резолуција	Full HD – 1920x1080		Прилог
5	Време одзива	5 ms		Уписати вредност Прилог
КАРАКТЕРИСТИКЕ УПРАВЉАЧКЕ ТАСТАТУРЕ				
1	Даљинско управљање камерама	PTZ функције		Прилог
2	Даљинско управљање мрежним снимачима	Омогућено		Прилог
КАРАКТЕРИСТИКЕ РАЧУНАРА ЗА ВИДЕО НАДЗОР				
1	Процесор	Минимално Intel i5		Уписати вредност Прилог
2	РАМ меморија	Минимално 8 GB		Уписати вредност Прилог
3	Хард диск за оперативни систем	Минимално 128 GB SSD		Уписати вредност Прилог
4	Број HDMI излаза	Минимално 3		Прилог
5	Хард диск за податке	Минимално 6 TB		Уписати вредност Прилог
6	Оперативни систем	Лиценцни Windows 10		Уписати вредност Прилог
КАРАКТЕРИСТИКЕ СОФТВЕРА ЗА ВИДЕО НАДЗОР				
1	Број локација покривен трајном лиценцом	Минимално 40		Уписати вредност Прилог
2	Приказ на екрану	Од 1 до 64 прозора		Уписати вредност Прилог
3	Подршка за управљачку тастатуру	Омогућена са PTZ функцијама		Прилог
4	Праћење активности	Лог датотека		Прилог
5	Нивои приступа	Омогућени корисничким именима и лозинкама		Прилог
6	Аларми	Уређаји у мрежи		Прилог
		Статуси хард дискова		Прилог
7	Локално бележење видео записа	PC-NVR, ручни и програмирани мод		Прилог

8	Локално бележење статичке слике са камере	Snapshot		Прилог
9	Панорамски приказ	„рибље око“ („fish eye“)		Прилог
10	Приказ надгледаних локација	Графички, преко електронске мапе		Прилог

Табела 4.2: Опрема централне локације за алармни мониторинг - захтеване карактеристике и табеле сагласности

Р.Б	Позиција	Ознака / тип	Напомена	
АЛАРМНИ МОНИТОРИНГ				
1	Тип монитора за оператера		Уписати назив,	
2	Произвођач монитора		Уписати назив,	
3	Тип централног уређаја за аларме		Уписати назив,	
4	Произвођач централног уређаја		Уписати назив,	
5	Тип централног софтвера за надзор		Уписати назив,	
6	Произвођач софтвера		Уписати назив,	
Р.Б	Параметар / позиција (1)	Захтевано (2)	ДА/НЕ (3)	Напомена (4)
КАРАКТЕРИСТИКЕ МОНИТОРА ЗА ОПЕРАТЕРА				
1	Величина дијагонале екрана	Минимално 19“		Уписати вредност Прилог
2	Начин повезивања	HDMI		Прилог
3	Резолуција и тип екрана	Full HD – 1920x1080, LCD		Прилог
КАРАКТЕРИСТИКЕ ЦЕНТРАЛНОГ УРЕЂАЈА ЗА АЛАРМНИ СИСТЕМ				
1	Начин повезивања	IP комуникација		Прилог
2	Број локација	Минимум 40		Прилог
3	Криптовање комуникације	Минимум 128-битни кључ		Уписати вредност Прилог
4	Начин приступања	Интегрисани web сервер		Прилог
5	Нивои приступа	Омогућени корисничким именима и лозинкама		Прилог
КАРАКТЕРИСТИКЕ РАЧУНАРА ЗА АЛАРМНИ СИСТЕМ				
1	Процесор	Минимално двојезгарни процесор брзине 2 GHz		Уписати вредност Прилог
2	РАМ меморија	Минимално 4 GB		Уписати вредност Прилог
3	Врсте комуникационих портова	Мрежни LAN порт		Прилог
		Серијски порт (опциони)		Прилог
4	Хард диск за податке	Минимално 500 GB		Уписати вредност Прилог
5	Оперативни систем	Лиценцни Windows 10		Прилог

Табела 4.3: Софтвер за алармни надзор и приказ метеоролошких података - захтеване карактеристике и табеле сагласности

КАРАКТЕРИСТИКЕ СОФТВЕРА ЗА АЛАРМНИ НАДЗОР				
Р.Б	Параметар / позиција (1)	Захтевано (2)	ДА/НЕ (3)	Напомена (4)
1	Број локација покривен лиценцом	Минимално 40		Уписати вредност Прилог
2	Начин комуникације	IP комуникација		Уписати вредност Прилог
3	Нивои приступа	Омогућени корисничким именима и лозинкама		Прилог
4	Праћење активности	Лог датотека		Прилог
5	Даљинска команда аларма	Активирање и деактивирање свих алармних централа		Прилог
6	Аларми	Све промене на локацији		Прилог
		Аларми са сензора		Прилог
		Статуси са ПП детектора		Прилог
7	Приказ надгледаних локација	Гrafички, на поставном плану		Прилог
КАРАКТЕРИСТИКЕ СОФТВЕРА ЗА ПРИКАЗ МЕТЕОРОЛОШКИХ ПОДАТАКА				
1	Начин комуникације	IP комуникација		Прилог
2	Параметри који се читавају	Температура ваздуха		Прилог
		Влажност ваздуха		Прилог
		Брзина ветра		Прилог
		Правац ветра		Прилог
		Хладноћа ветра		Прилог
		Ваздушни притисак		Прилог
		Интензитет кише		Прилог
3	Аларми	Конфигурација по временским параметрима		Прилог

Прилог ТС 13: Документација испоручена уз стубове типа „ПАУК“ висине 15 и 20 метара

У овом делу техничких спецификација је дата документација коју је испоручилац стуба предао наручиоцу у поступку набавке предметних стубова и то:

- Технички опис стуба „паук“ висине 15 метара,
- Технички опис стуба „паук“ висине 20 метара,
- Цртеж 1, „паук“ стуб висине 15 метара (страна 1),
- Цртеж 2, „паук“ стуб висине 15 метара (страна 2 до 6),
- Цртеж 3, „паук“ стуб висине 20 метара (страна 7),
- Цртеж 4, „паук“ стуб висине 20 метара (страна 8 до 13).

Документација се даје како би потенцијални понуђачи имали што јаснији увид у циљу сагледавања обима посла и давања одговарајуће понуде у делу транспорта и монтаже „паук“ стубова који се налазе у власништву наручиоца.

Предметни стубови са пратећом опремом се налазе у објекту наручиоца КМЦ Београд у Добановцима.

TEHNIČKI OPIS STUBA PK15

Čelični stub je konstantnog, cevastog poprečnog preseka Ø159x6. Napravljen je od četiri segmenta dužine: 4165mm (1 kom), 3500mm (3 kom). Veze ovih segmenata su izvedene preko priključnih ploča, debljine 15.0mm i visoko vrednih vijaka klase čvrstoće 10.9. Da bi se dodatno ukrutila veza između ploča i segmenta na svakoj ploči je zavareno po šest rebra za ukrućenje debljine 10.0mm.

U osnovi stuba je postavljeno ukupno deset U profila, čija je visina poprečnog preseka 180mm. Ovi nosači su raspoređeni tako da osam profila formira u osnovi kvadrat dimenzija 5350x5350mm (na sve četiri strane ovog kvadrata postoje po dva U profila). Dupli U profili se nalaze na međusobnom rastojanju od 535mm na strani stuba gde se montiraju kabineti većih gabarita odnosno 474mm na strani stuba gde se montiraju kabineti manjih gabarita (svetla mera, od leđa jednog profila do leđa drugog profila). Oni su međusobno povezani sa U profilima čija je visina poprečnog preseka 180mm, a dužina 515mm odnosno 454mm. Sredine dveju naspramnih duplih U profila spajaju dva ista takva U profila. Ovi srednji profili su značajni zbog toga što se na sredini njihovog raspona nalazi priključna ploča, debljine 20mm na koju se oslanja priključna ploča prvog segmenta stuba. Ovo znači da se sam stub oslanja upravo na ova dva srednja U profila. Spoljnji, dupli U profili su predviđeni da se na njih postavi oprema i nosač razvodnog ormana. Na svim ovim profilima su izvedene rupe odgovarajućih dimenzija i rasporeda kako bi se kabineti mogli pravilno postaviti.

U uglovima osnove stuba postoje oslonački elementi (četiri ovakva elementa ukupno). Preko ova četiri elementa se stub oslanja. Oslonački elementi se pričvršćuju za metalne kadice u koje se postavljaju betonski blokovi koji služe kao balast stuba.

Stub je ukrućen sa četiri kosnika koji se u dnu oslanjaju na već opisana rebra u sastavu oslonačke konstrukcije, a na drugom kraju se vežu za rebra koja su zavarena pri kraju prvog segmenta stuba. Ovi

kosnici su urađeni od profila Ø76.1x4.0. Na krajevima ovih kosnika su zavarena dva čelična pera preko kojih se kosnici fiksiraju za rebra na stubu. I za ovu vezu su predviđeni visoko vredni vijci, klase čvrstoće 10.9. Za ista rebra za koja se fiksiraju kosnici se vezuju i čelične sajle. Ove sajle imaju ulogu zatega i izrađene su od čeličnih užadi Ø10 6x7+C Standard sa vlaknastim jezgrom, čije žice imaju nazivnu zateznu čvrstoću 1960MPa (koja su u proizvodnom programu firme Novkabel-Novi Sad). Na stubu se sajle fiksiraju za rebra koja su zavarena na kraju trećeg segmenta stuba. **Prilikom montaže je neophodno u sajle uneti silu zatezanja od 13.0kN.**

Na kadicama za smeštaj betonskih tegova buše se rupe za odvod vode.

Za horizontalni razvod antenskih i elektro kablova, predviđeni su metalni nosači kablova tipa R1 i R2 sa pocinkovanim poklopcima kao zaštitom (na mestima gde su kablovi izloženi direktnim atmosferskim uticajima) koji se vode ispod konstrukcije na kojoj su montirani kabineti i na vezi između kabineta i centralne cevi stuba.

Za vertikalnu komunikaciju po stubu koriste se penjalice koje su tako koncipirane da se za penjanje po njima koriste specijalni sigurnosni pojasevi sa tzv. klizačima koji se navlače na profil I100 profil i sprečavaju pad. Za ovakvu vrstu penjalica ne koriste se leđobrani jer je sigurnost obezbeđena pojasom koji je obavezana oprema pri penjanju na stub. Segmenti penjalica su po visini stuba međusobno povezani i ostvaruje se kontinualna veza čime se sprečava ispadanje klizača prilikom penjanja

PREDMER RADOVA

Poz	Opis pozicije	Jed.	Kol.
I	Betonski radovi		
1.1	Izrada armiranobetonskih blokova dimenzija 50x50x10cm za balast stuba od betona MB25. Blokovi su armirani armaturnom mrežom Q188.	m3	0.9
II	Čelična konstrukcija i bravarski radovi		
2.1	Nabavka materijala i radionička izrada montažno-demontažnog antenskog stuba PK15.	kg	3266.62
2.2	Nabavka čeličnog pocinkovanog užeta Ø10mm (uže 6x19 ČJ prema SRPS C.H1.072) sa pratećom opremom. Obračun po m'.	m'	48.00
2.3	Nabavka materijala i radionička izrada penjalica za montažno-demontažni antenski stub PK15.	kg	281.48

2.4	Nabavka materijala i radionička izrada kadica za balaste za montažno-demontažni antenski stub PK15.	kg	341.34
-----	---	----	--------

TEHNIČKI OPIS STUBA PK 20

Montažno-demontažni antenski stub visine 20m je predviđen za nošenje opreme za mobilnu telefoniju i ova konstrukcija je privremenog karaktera.

Čelični stub je promenljivog, cevastog poprečnog preseka. Napravljen je od četiri segmenta dužine 5000mm. Najdonji segment je cev Ø219.1x4 a preostala tri Ø219.1x7.1. Veze ovih segmenata su izvedene preko priključnih ploča, debljine 15.0mm i visoko vrednih vijaka klase čvrstoće 8.8. Ploče su orebrene kako bi se veza dodatno ukrutila.

Osnova stuba je kvadratna dimenzija 5.5x5.5m i čini je osam U profila raspoređenih tako da dve naspramne stranice kvadrata čine po dva toplo valjana profila U180 (na međusobnom čistom razmaku od 460mm) dok preostale dve stranice čini po jedan profil U180. Preostala dva U profila se pružaju kroz sredinu kvadrata u osnovi upravno na stranice kvadrata sa po dva U profila i služe da se na njih osloni jarbol. Ram od U profila u osnovi pored uloge da primi i prenese opterećenje sa stuba na oslonce služi i da se na njega montira oprema. Parovi paralelnih U profila su povezani poprečnim elementima istog poprečnog preseka. Na stranama na kojima je po jedan U profil se može po potrebi dodati još po jedan radi montaže dodatnih kabineta. Dodatni profili se vezuju za odgovarajuće upravne profile preko unapred zavarenih čvornih limova.

U uglovima osnove stuba se nalaze oslonački elementi (četiri ovakva elementa ukupno). Oslonački elementi se pričvršćuju za metalne kadice u koje se postavljaju betonski blokovi koji služe kao balast stuba.

Broj i težina betonskih balasta se utvrđuju za svaku lokaciju posebno na osnovu planiranog opterećenja.

Kadice sa balastima se postavljaju na tlo koje je prethodno nivelisano i ako je to potrebno u odgovarajućoj debljini zamenjeno tucanikom i nabijeno do potrebne zbijenosti.

Stub je ukrućen sa četiri kosnika koji su izrađeni od profila Ø114.3x4. Pored kosnika stub je ukrućen i čeličnim sajlama u koje se unosi sila zatezanja od 25.0kN. Za zatege se koriste obična užad nazivnog prečnika Ø17 6x19+J - SRPS C.H1.072 (u proizvodnom programu preduzeća „Novkabel AD“, Novi Sad) sa čeličnim jezgrom nazivne zatezne čvrstoće pojedinih žica od 1770 N/mm².

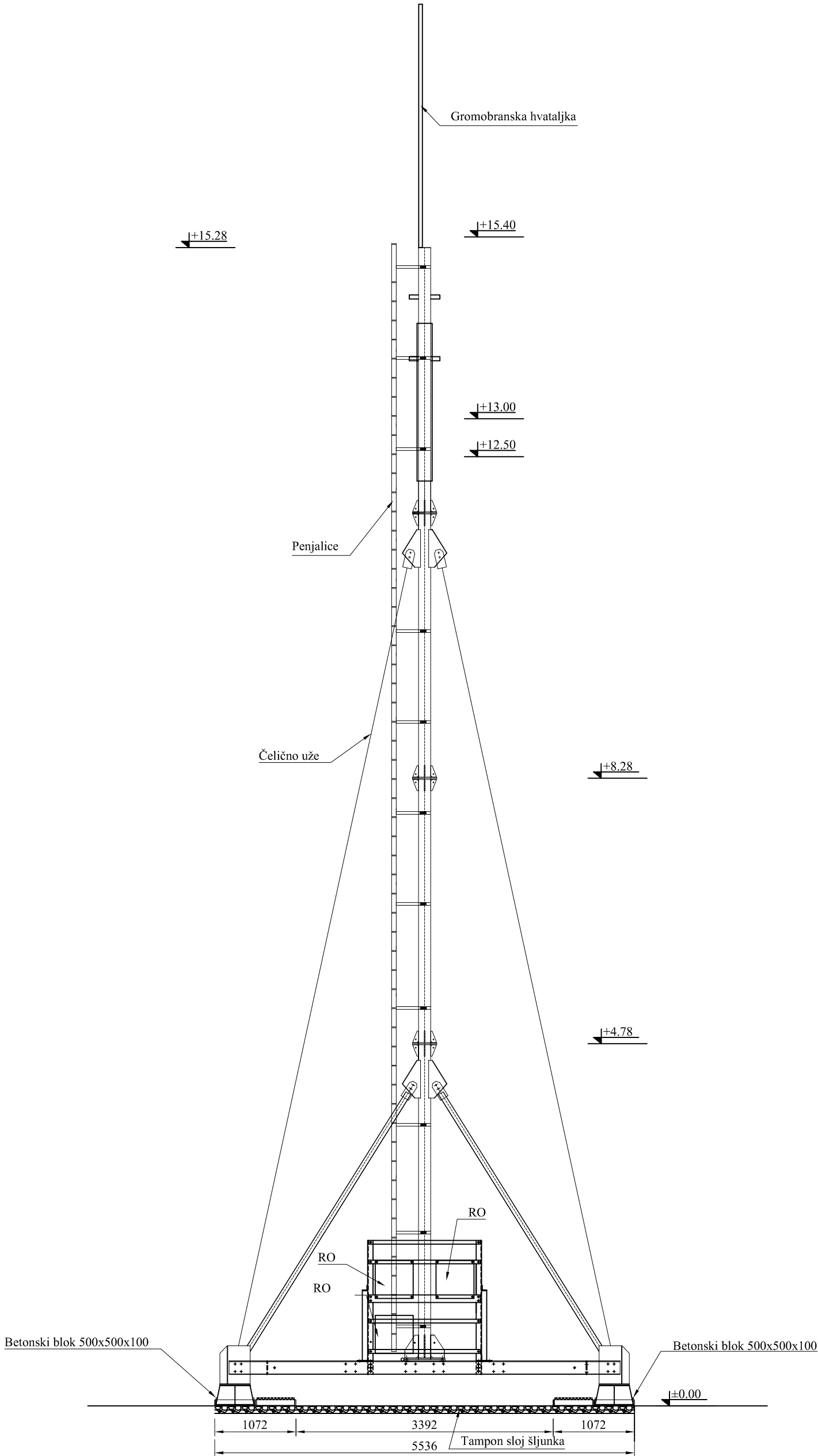
Za vertikalnu komunikaciju po stubu koriste se penjalice koje su tako koncipirane da se za penjanje po njima koriste specijalni sigurnosni pojasevi sa tzv. klizačima i sprečavaju pad. Za ovakvu vrstu penjalica ne koriste se leđobrani jer je sigurnost obezbeđena pojasom koji je obavezna oprema pri penjanju na stub. Segmenti penjalica su po visini stuba međusobno povezani i ostvaruje se kontinualna veza čime se sprečava ispadanje klizača prilikom penjanja

Prilikom projektovanja i izvođenja ove konstrukcije treba voditi računa da se celokupan rad odvija u skladu sa važećom zakonskom i tehničkom regulativom iz oblasti građevinarstva.

PREDMER RADOVA

Poz	Opis pozicije	Jed.	Kol.
I	Betonski radovi		
1.1	Izrada armiranobetonskih blokova dimenzija 50x50x10cm za balast stuba od betona MB25. Blokovi su armirani armaturnom mrežom Q188.	m3	3.2
II	Čelična konstrukcija i bravarski radovi		
2.1	Nabavka materijala i radionička izrada montažno-demontažnog antenskog stuba PK20.	kg	2954.4
2.2	Nabavka čeličnog pocinkovanog užeta Ø16mm (uže 6x19 ČJ prema SRPS C.H1.072) sa pratećom opremom. Obračun po m'.	m'	72.00
2.3	Nabavka materijala i radionička izrada penjalica za montažno-demontažni antenski stub PK20.	kg	410.1
2.4*	Nabavka materijala i radionička izrada kadica za balaste za montažno-demontažni antenski stub PK20.	kg	665.7

INVESTITOR:				
Rev	Datum	Opis	Odgovorni projektant	Potpis
0	III 2009.			
1			Saradnik	
2				
Projekat: GLAVNI PROJEKAT UREDENJA LOKACIJE BS			Naziv: PAUK 15m - IZGLED A-A	
Lokacija:			Razmera:	Crež br. AG.02
				List br. 1



Izgled A - A sa crteža AG.01

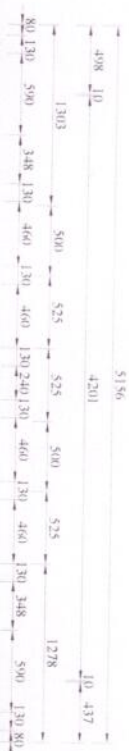


UGAO 4



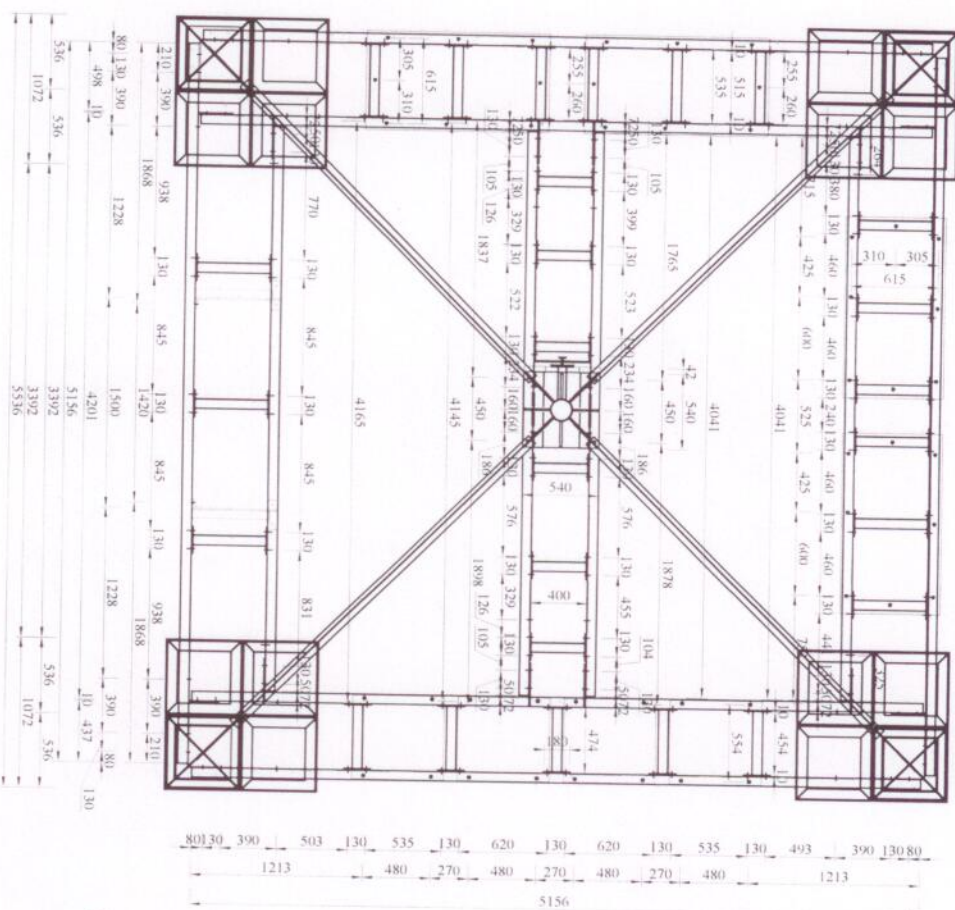
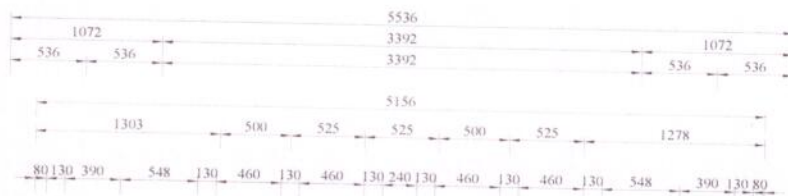
INVESTITOR:		1) IZ OBLASTI ZA PROJEKTIRANJE IZ OBLASTI GRAĐEVINARSTVA	
Rev	Datum	Opis	
0	2007.	Odgovorni projektant	Popis
1		Nikola Antić dipl. građ. inž.	
2			
Projektat	Glavni projektat		
	montažno-demontražnog stuba PK 15		
Lokacija	Naziv: Osnova konstrukcije antenskog stuba, dispozicija elemenata		
	Razmera	Crtič br	List br
		AG.01	

UGAO 2



UGAO 3

UGAO 1



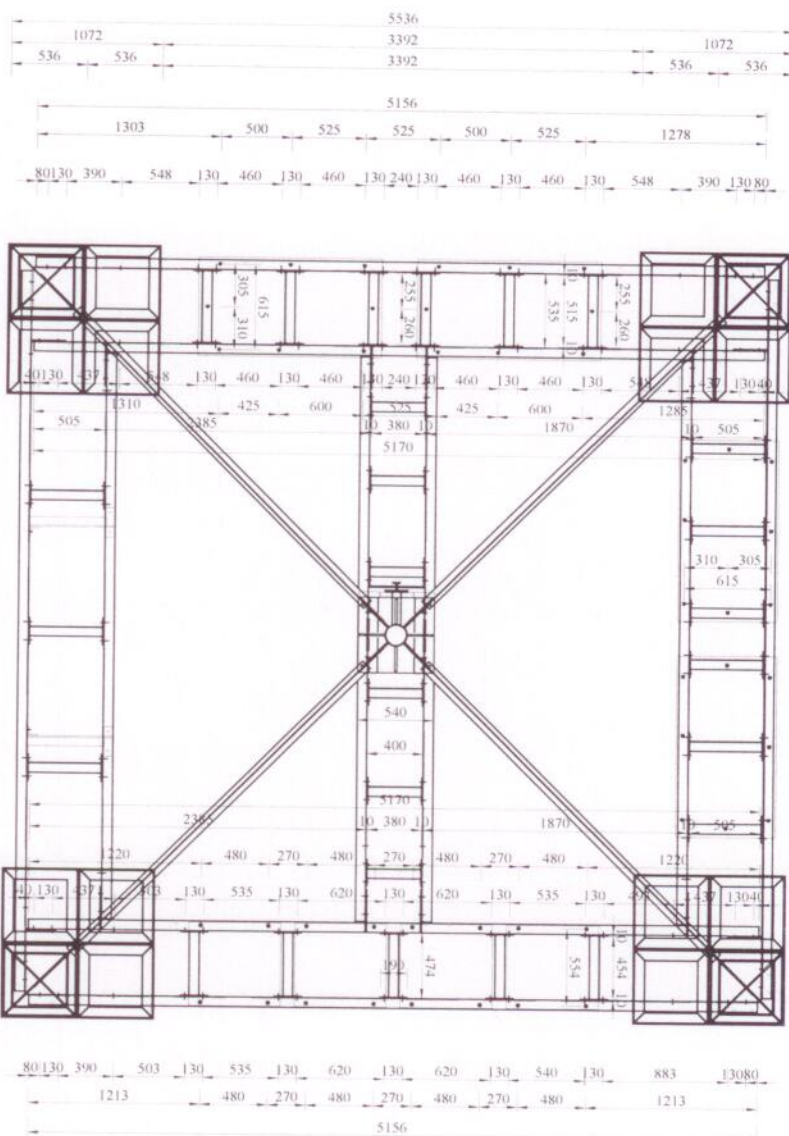
UGAO 4

INVESTITOR:					
Rev.	Datum	Opis	Odgovorni projekant	Potpis	
0	2007.		Nikola Antić dipl. građ. inž.		
1					
2					
Projektat			Naziv:		
			Osnova konstrukcije antenskog stuba		
Lokacija:			Razmera:	Crtič br.	List br.
				AG.02	

UGAO 2



UGAO 3



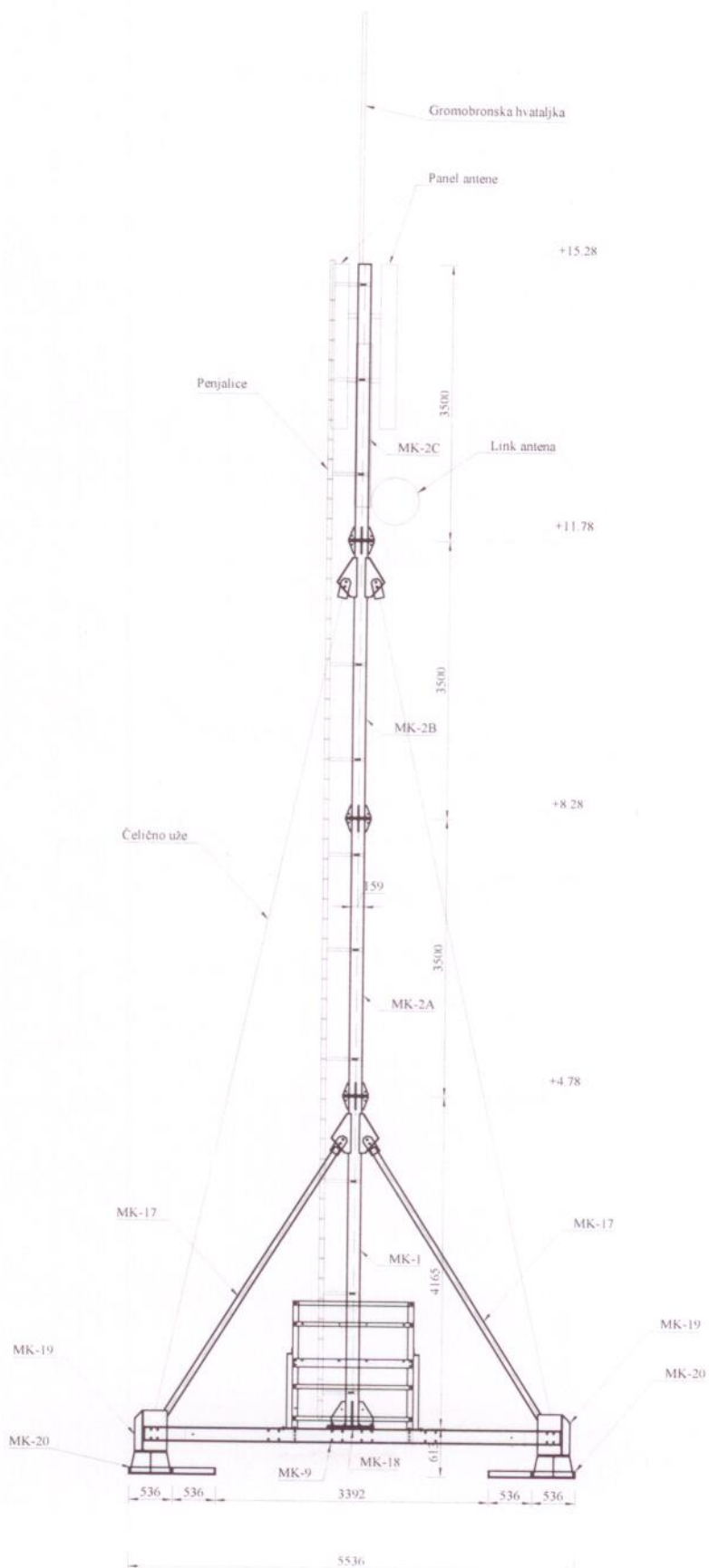
UGAO 1



UGAO 4

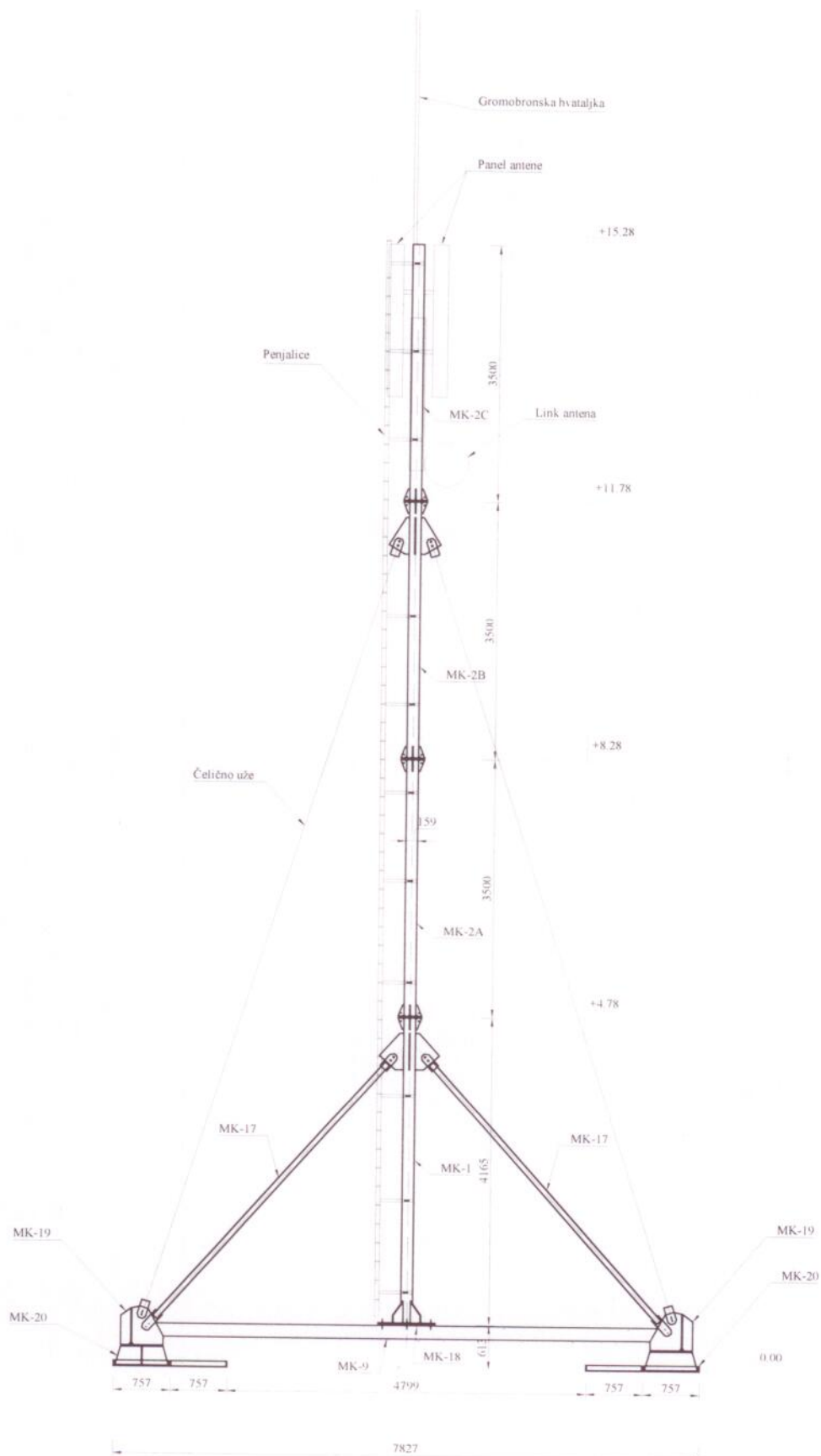
INVESTITOR					
D. JERAK IZ OBLASTI PROJEKTA KONTROLA KVALITETA IZN.					
Rev	Datum	Opis	Odgovorni projektant	Potpis	
0	2007.		Nikola Antić dipl. građ. inž.		
1					
2					
Projektat		Naziv:			
		Osnova konstrukcije armenskog stuba			
Lokacija:		Razmera:	Crtič br.	List br.	
			AG.03		

Izgled A-A

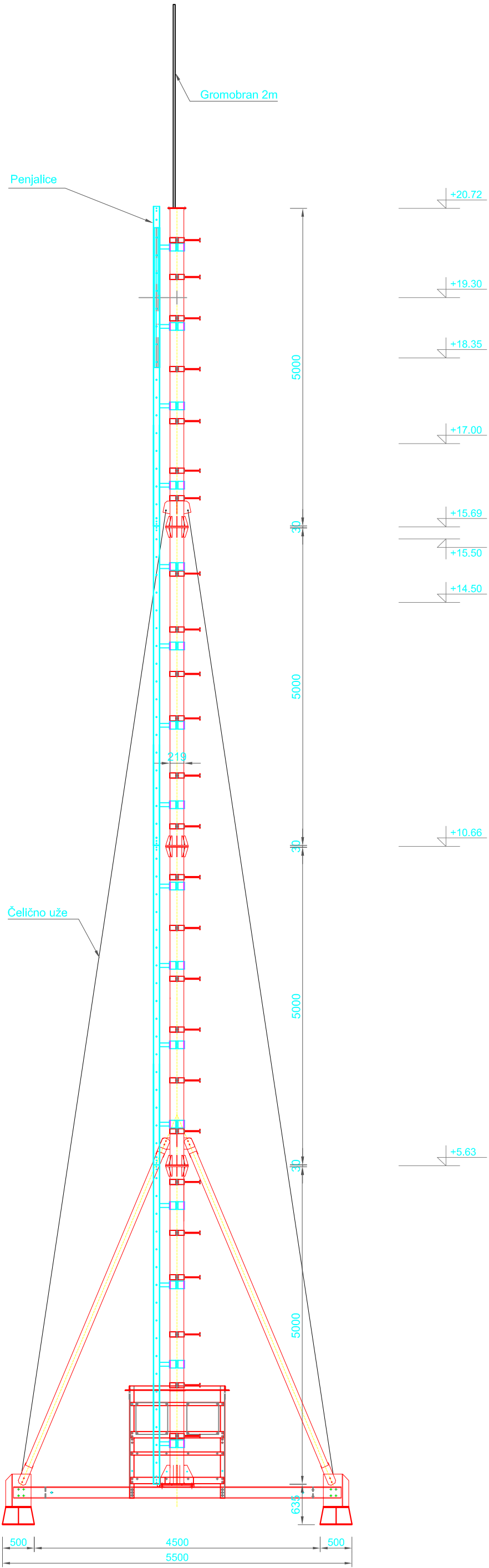


INVESTITOR:		
Rev	Datum	Opis
0	2007	
1		
2		
Projekat	Glavni projekat montažno-demontažnog stupa PK 15	
Lokacija	Razmera:	Naziv:
	Crtez br.	Izgled A-A
	AG.04	List br.
		Potpis
		Nikola Antić dipl. inž. inž.

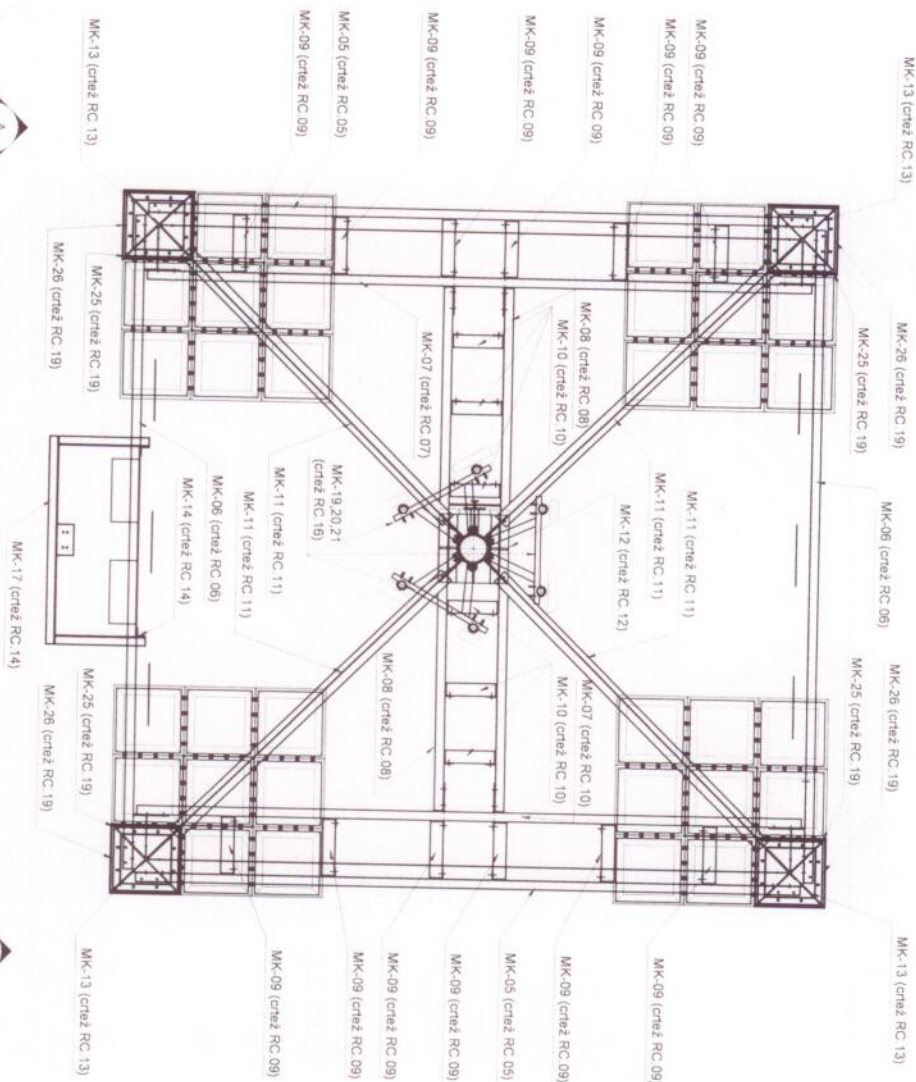
Izgled B-B



INVESTITOR:		ODGOVORNI PROJEKTANT:		PROJEKAT:	
Rev	Datum	Opis	Odgovorni projektant	Počpis	
0	2007		Nikola Antić dipl. građ. inž.		
1					
2					
Projektat:		Naziv:		Izgled B-B	
Lokacija:		Razmera:		List br.	
				AG 05	



		INVESTITOR:	Odgovorni projektant		Potpis
Rev	Datum				
0	IV 2013.	Opis	Saradnik		
1			Saradnik		
2					
Projekat:			Naziv:		
GLAVNI PROJEKAT			ANTENSKI STUB, IZGLEDA - A		
MONTAŽNO-DEMONTAŽNOG STUBA PK 20			Razmera:	Crtež br.	List br.
				AG.03	



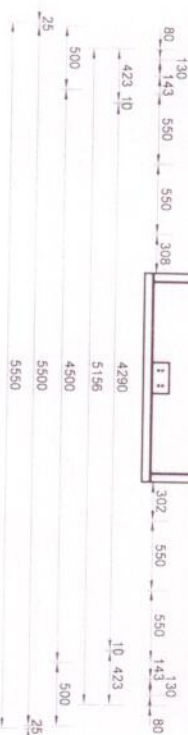
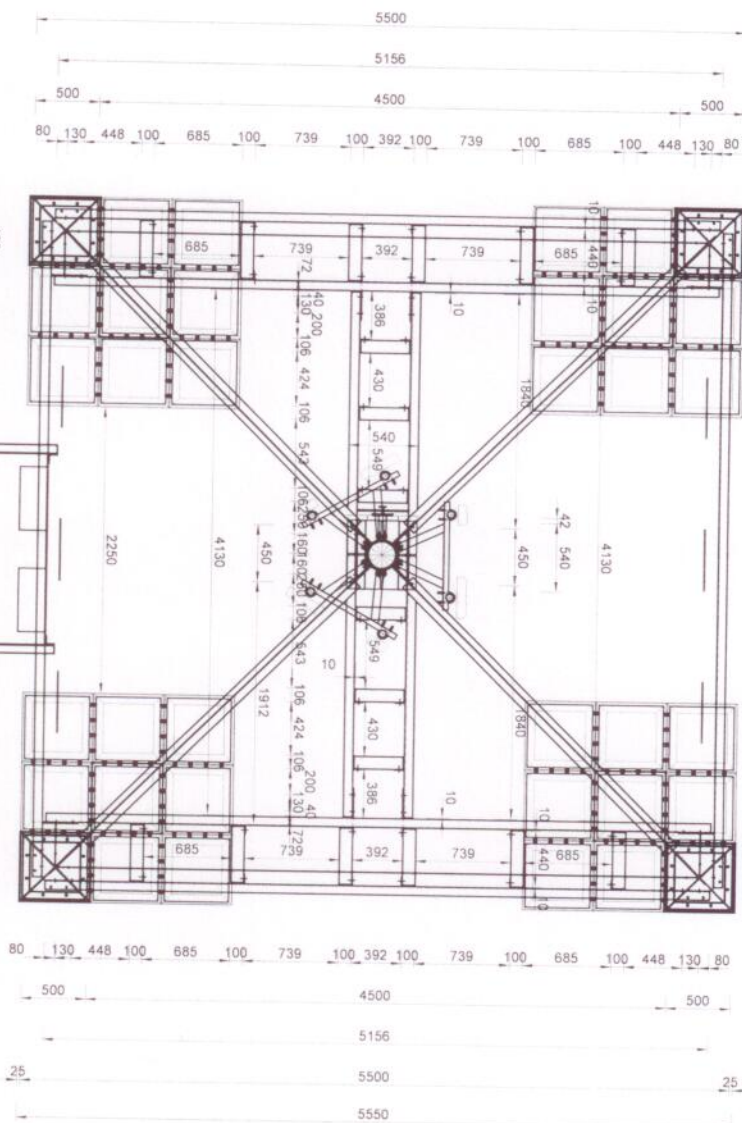
B
AG 04

A
AG 03

A
AG 03

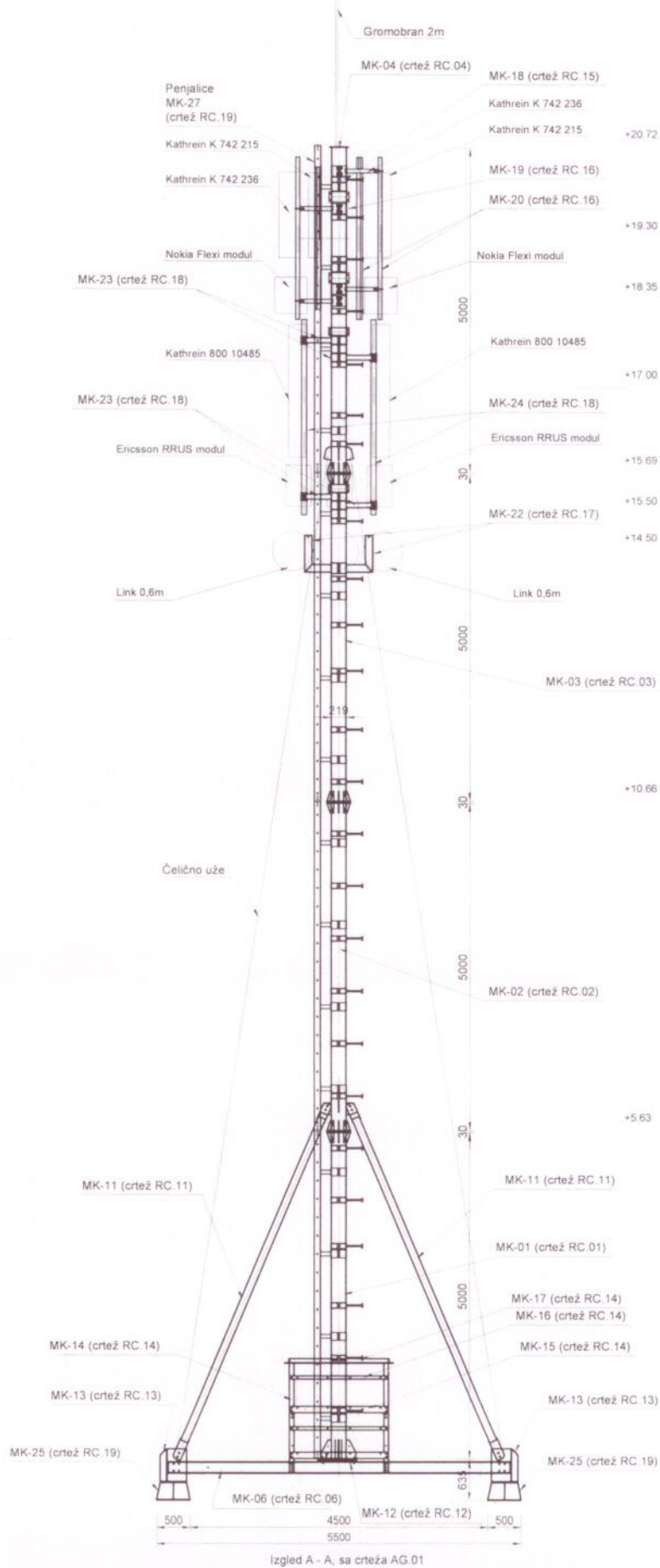
B
AG 04

		INVESTITOR		Odgovorni projektanti		Potpis	
inženjering							
Rev	Datum	Opis		Aleksandar Petrović dipl. grad. inž.			
0	IV 2013.			Saradnik			
1				Miodrag Smiljanić dipl. grad. inž.			
2				Saradnik			
Projekat:		Dušan Piperković dipl. inž. maš.		Naziv OSNOVA KONSTRUKCIJE ANTENSKOG STUBA, DISPOZICIJA ELEMENATA			
MONTAŽNO-DEMONTAŽNOG STUBA PK 20		Razmera 1:40		Črež br. AG 01		List br.	

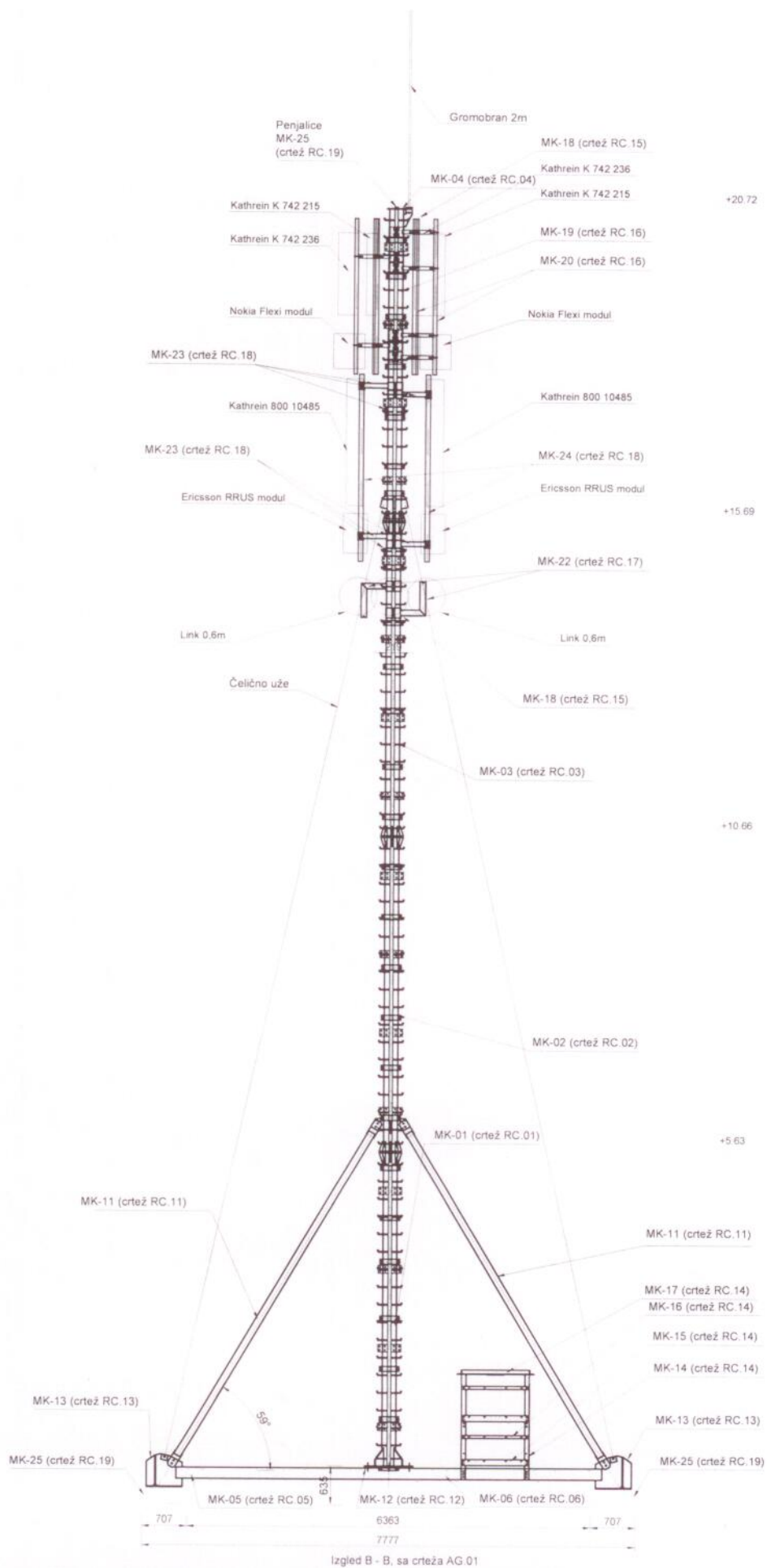


		INVESTITOR	
kodar			
inszenjering			
Rev	Datum	Opis	
0	IV 2013		
1			
2			
Projektat			

 Kodak engineering		INVESTITOR	Odgovorni projektant	Pospis
Rev	Datum	Opis	Aleksandar Petrović dipl.ingr inž	
0	IV 2013.		Saradnik	
1			Modrag Smiljanic dipl.ingr inž	
2			Saradnik	
Projektat		Dušan Piperković dipl.ingr inž maš.		
		Naziv:		
		OSNOVA KONSTRUKCIJE ANTENSKOG STUBA		
		Razmera	Čežb. br.	AG.02
		1:40		
			Ust. br.	2/2



 Kodar inženjering		INVESTITOR:	Odgovorni projektant:	Popis
Rev	Datum	Opis	Aleksandar Petrović dipl. građ. inž.	
0	IV 2013.		Saradnik	
1			Miroslav Smailović dipl. građ. inž.	
2			Saradnik	
			Dušan Pipervović dipl. inž. maš.	
Projektat:	Naziv:		ANTENSKI STUB, IZGLED A - A	
GLAVNI PROJEKAT				
MONTAŽNO- DEMONTAŽNOG STUBA PK 20		Razmera:	Crtež br.	List br.
			AG.03	



kodar inženjering		INVESTITOR		Odgovorni projektant		Potpis	
Rev	Datum	Opis		Aleksandar Petrović dipl. građ. inž.		Sarađnik	
0	IV 2013.	Modrag Smiljančić dipl. građ. inž.		Sarađnik			
1		Dušan Piperković dipl. inž. maš.		Naziv		ANTENSKI STUB, IZGLED B - B	
2		Projekat		Razmera		Crtěž br.	
		MONTAŽNO-DEMONTAŽNOG STUBA PK 20		AG 04		List br.	

Прилог ТС 14: Општа графичка документација

У овом делу техничких спецификација је дата графичка документација.

Документација се даје како би потенцијални понуђачи имали што јаснији увид у циљу сагледавања обима посла и давања одговарајуће понуде.

Графичка документација:

- Цртеж 1: Основа и поставни план локације, са изгледом челично-решеткастог стуба,
- Цртеж 2: Основа и поставни план локације, са изгледом “паук” стуба,
- Цртеж 3: Приказ оgrade и АБ кућишта за ормане на локацији,
- Цртеж 4: Предњи приказ контејнера са вратима,
- Цртеж 5: Бочни приказ контејнера,
- Цртеж 6 (фотографија): Пењалице са сигурносним клизачем и вођењем каблова.
- Цртежи 7 (фотографије): Додатни заштићени катанац/бравa на капији локације.

Напомене:

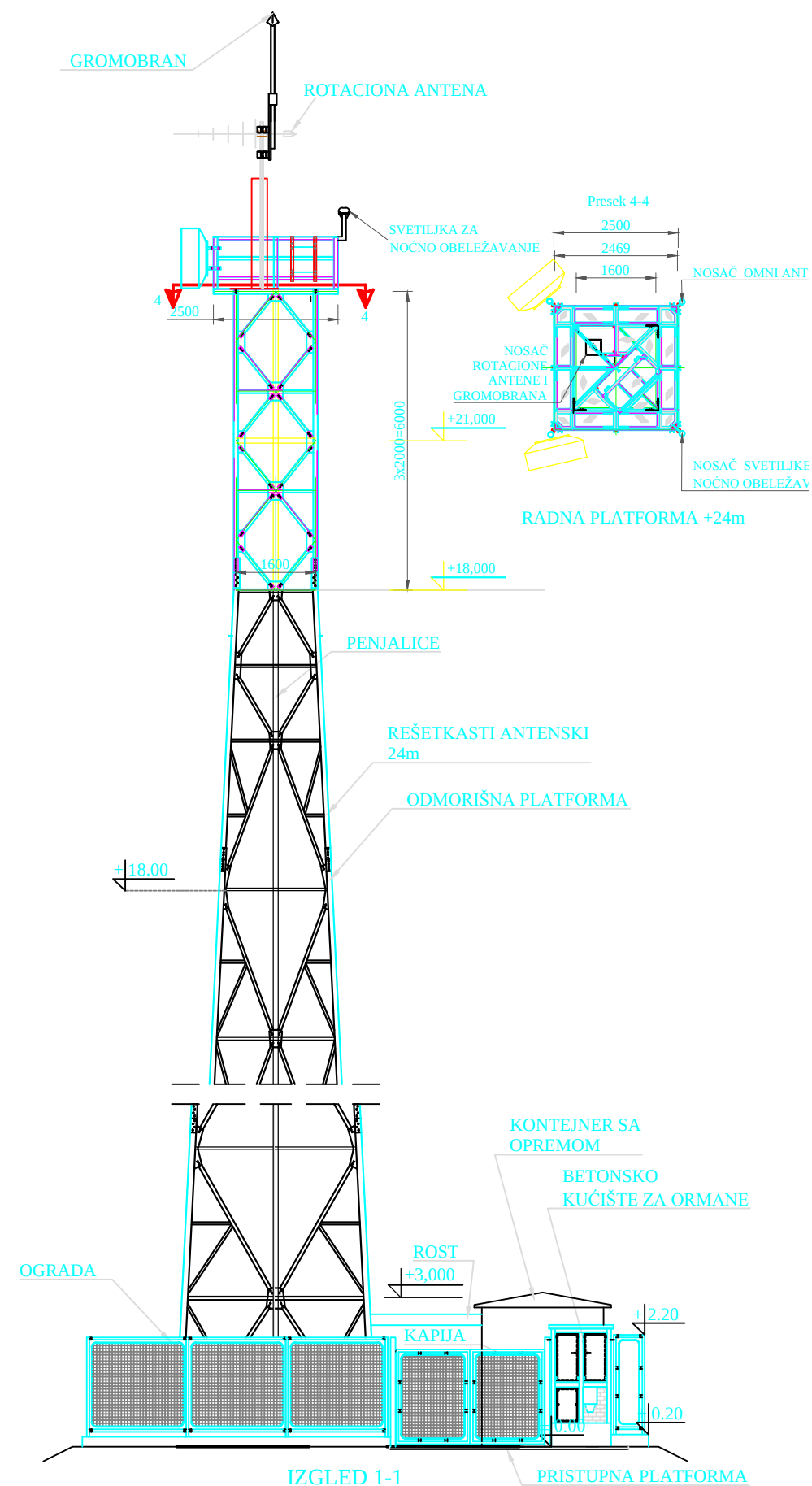
Напомена 1: На цртежима 1 и 2 је дат пример распореда и изгледа опреме на локацији. Стварни распоред и изглед опреме ће се усагласити са наручиоцем за сваку конкретну локацију.

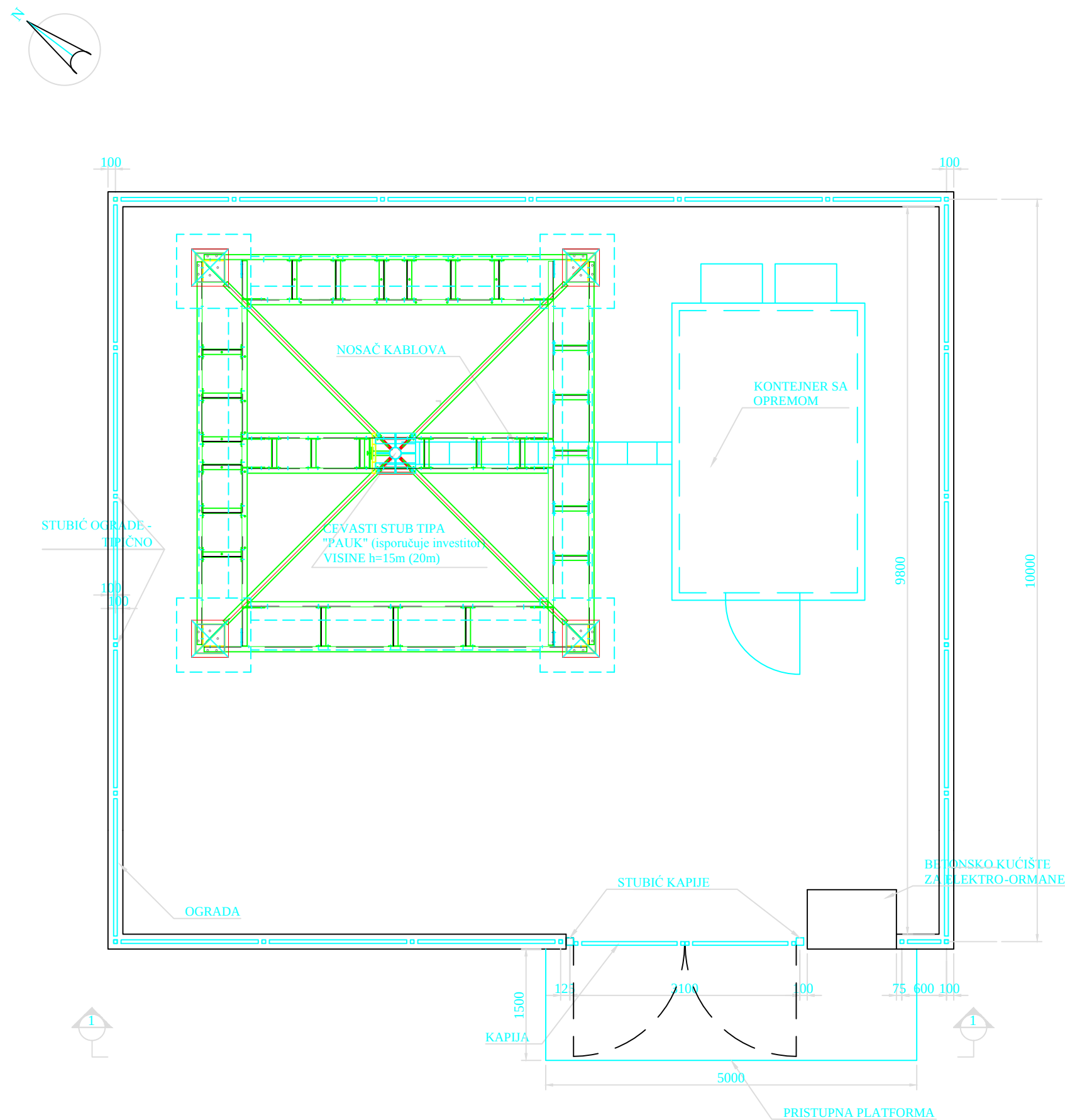
Напомена 2: На цртежу 3 је дат приказ оgrade и АБ кућишта за смештај електро ормана на локацији. У питању су типска решења за ову врсту локација тако да решења дата у понуди морају одговарати приложенима. Одступања су дозвољена у делу како би се извршило прилагођење условима сваке конкретне локације.

Напомена 3: На цртежима 4 и 5 је дат изглед контејнера за смештај опреме. Понудом је потребно предвидети сличан контејнер у складу описа у конкурсној документацији. Детаљи контејнера ће се разрадити у фази израде документације за контејнер.

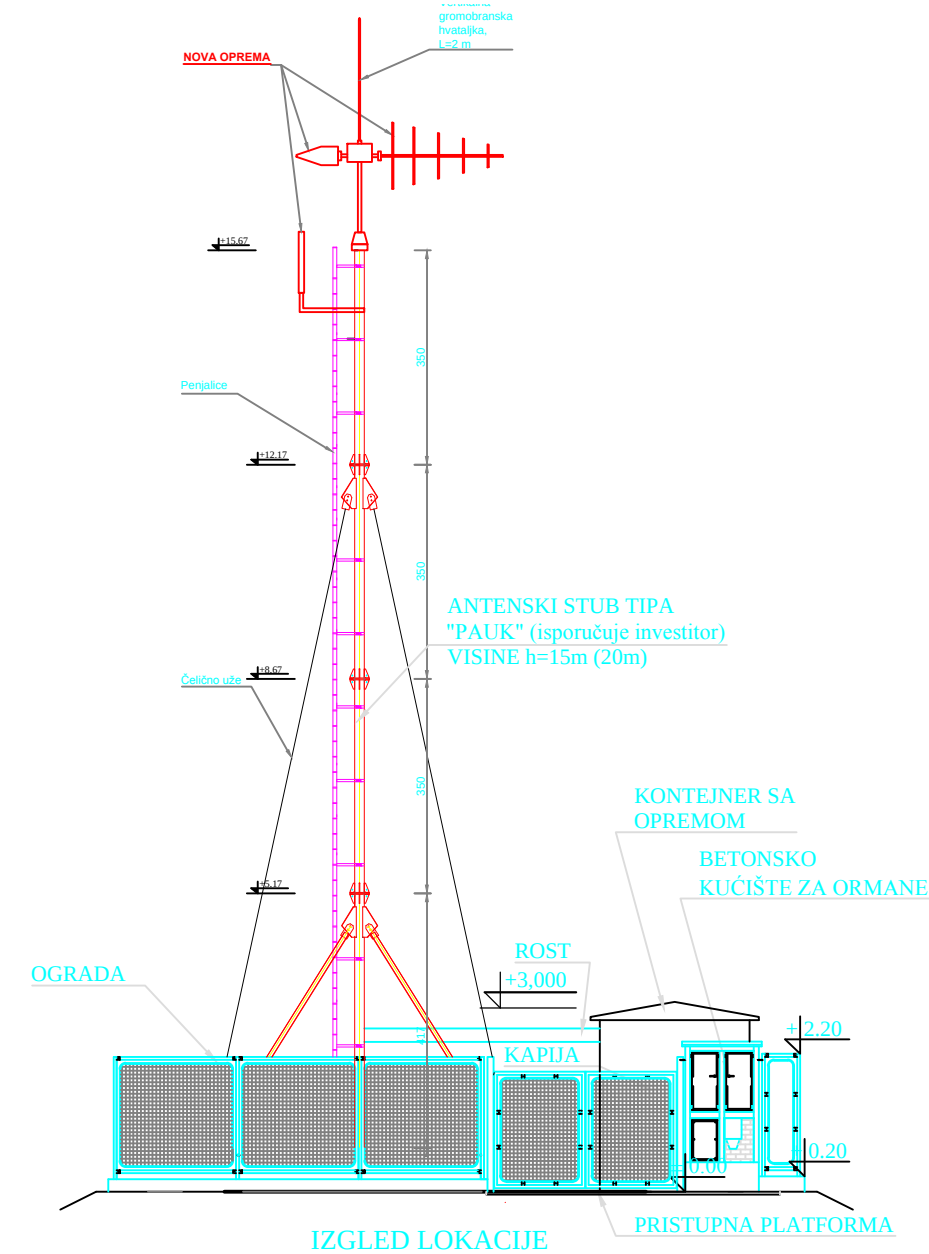
Напомена 4: На цртежу 6 је дат пример сигурносног клизача на стубу, као и конструкција пењалица и носача каблова у склопу пењалица. У питању су типска решења за ову врсту локација тако да решења дата у понуди морају одговарати приложенима. Одступања су дозвољена у делу како би се извршило прилагођење условима сваке конкретне локације.

Напомена 5: На цртежу 7 је дат приказ заштићеног катанца/браве на капији локације.

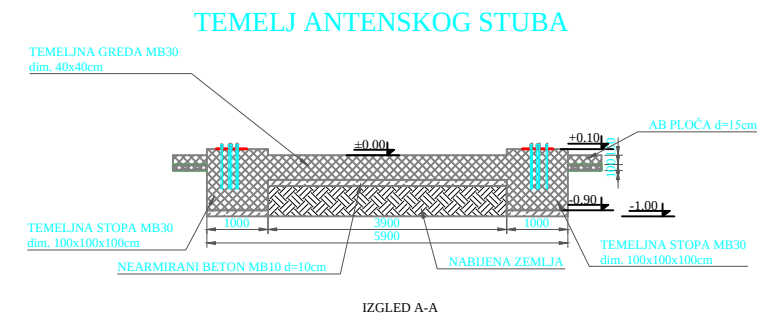




DISPOZICIJA OPREME NA LOKACIJI

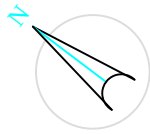


IZGLED LOKACIJE

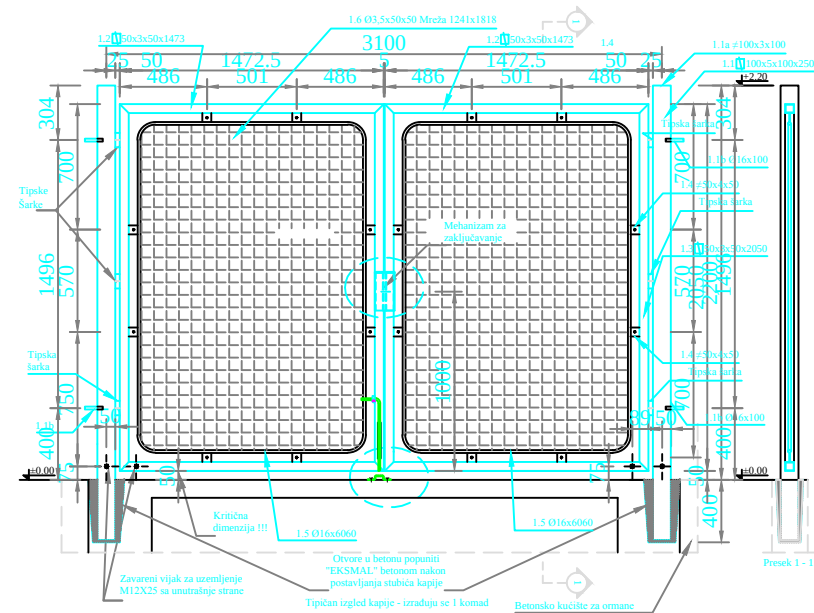


TEMELJ ANTENSKOG STUBA

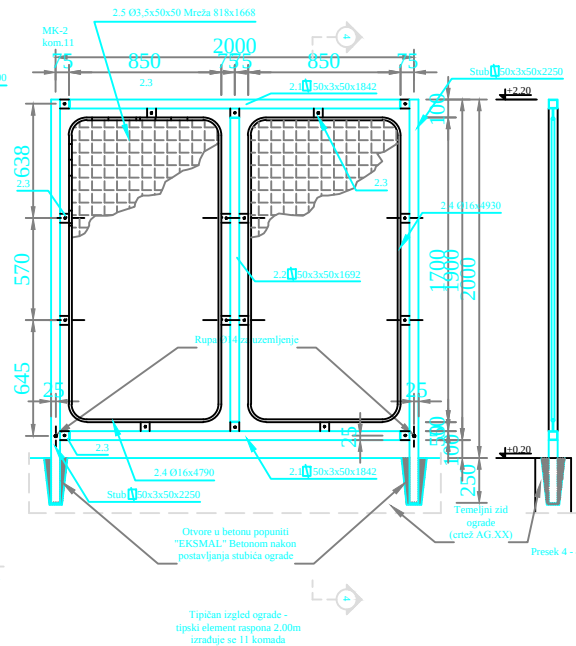




TIPSKA KAPIJA



TIPSKI PANEL OGRADE



NAPOMENA 01:

RASPON ELEMENATA OGRADE PRILAGODITI DISPOZICIJI OGRADE PREMA DATOJ LOKACIJI

NAPOMENA 02:

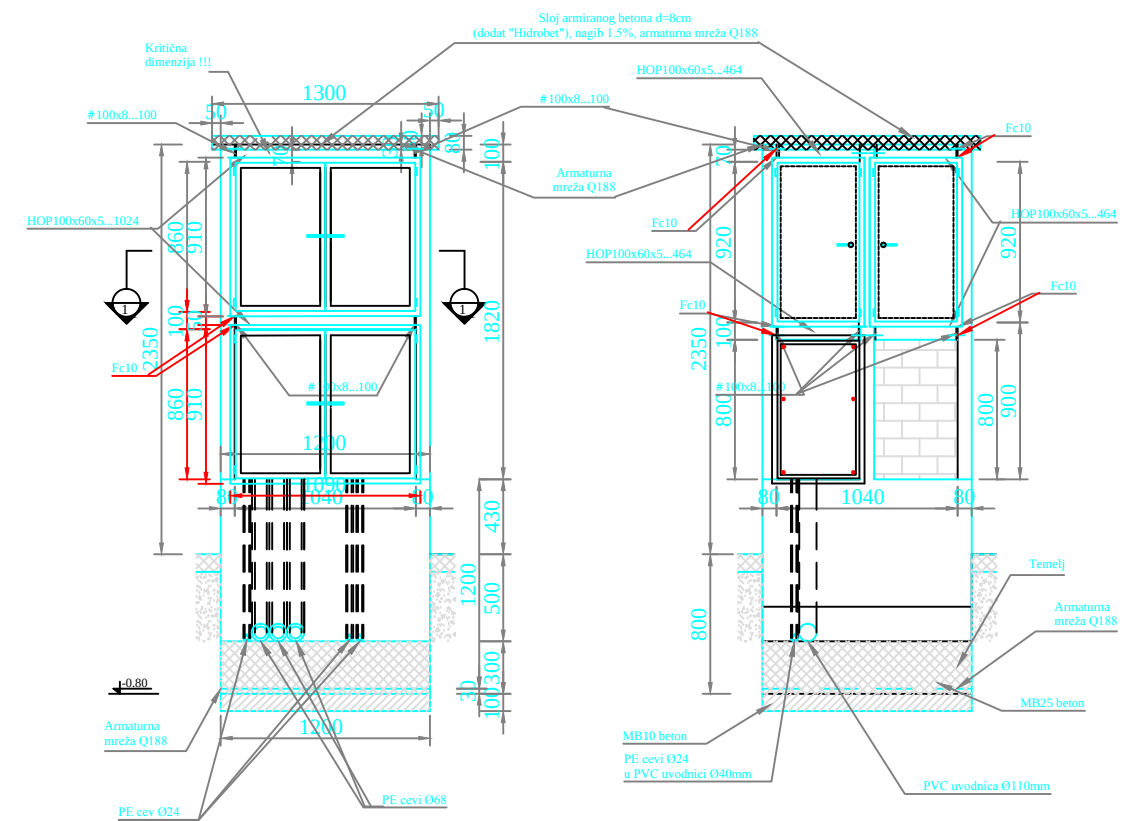
ELEMENTE PRIČVRSTITI:

- TOPLOCINKOVANIM VIJCIMA ODGOVARAJUĆEG Ø
- PODLOŠKAMA SA OSIGURAČIMA

NAPOMENA 03:

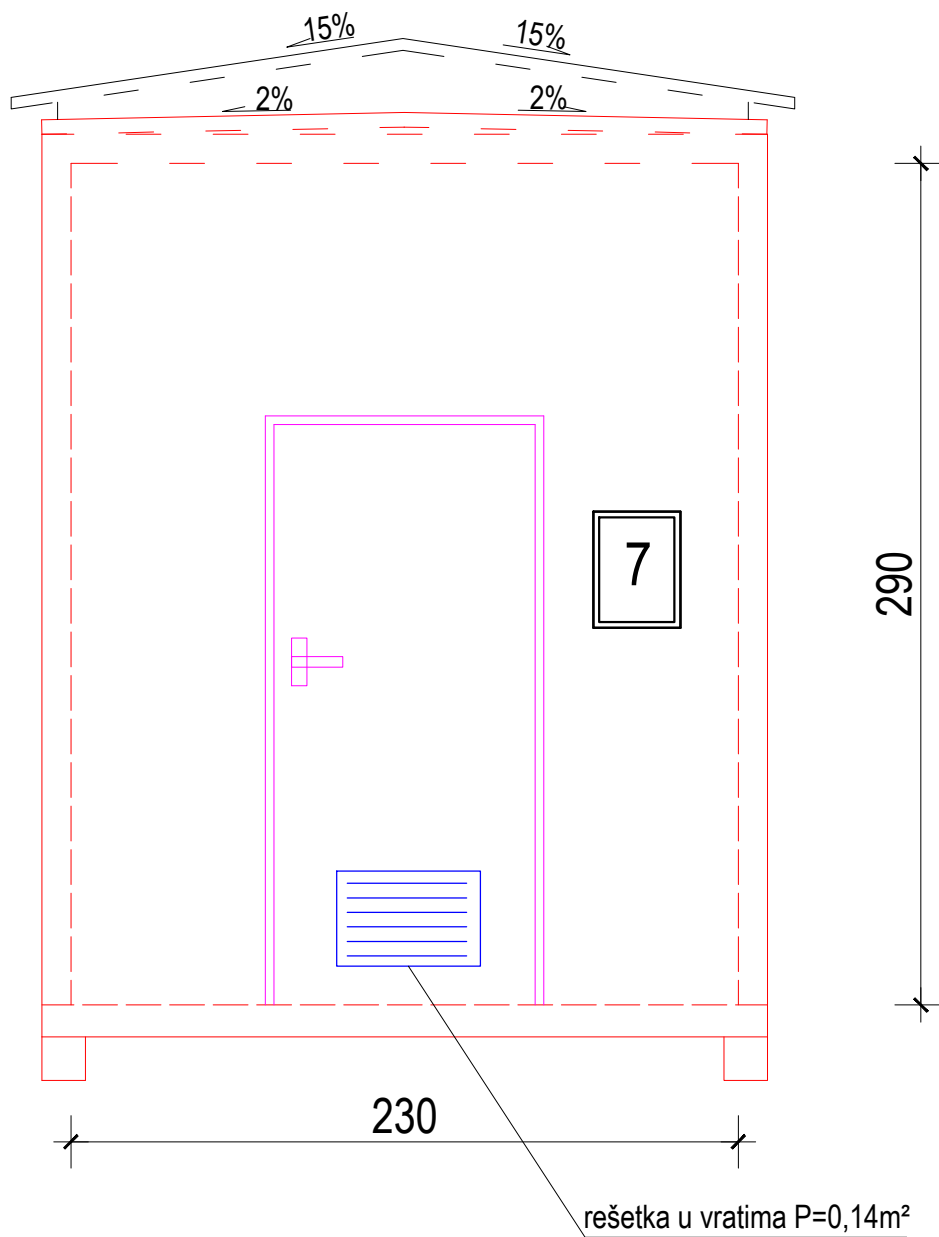
NA VRHU OGRADE POSTAVITI BODLJIKAVU ŽICU

BETONSKO KUĆIŠTE ZA ORMANE



NAPOMENA:

BETONSKO KUĆIŠTE JE INFORMATIVNOG KARAKTERA I BIĆE TEMA RAZRADE KROZ IDEJNO REŠENJE



LEGENDA RATELOVIH UREĐAJA I OPREME:
1 - Uredaji Ratela

RB	namena prostorije	$P(\text{m}^2)$
1	SMEŠTAJ TK OPREME	9,89

LEGENDA UREĐAJA KOJE NABAVLJA I MONTIRA
ISPORUČILAC KONTEJNERA:

- 2-UPS
- 3-Aksijalni ventilator za izvačenje vazduha
- 5 - RO.K. 50x70x20 cm
- 6 - Klima split sistem
- 7 - RO.A.
- 8 - Sto sa 4 stolice

visina prostorije $h=290\text{cm}$



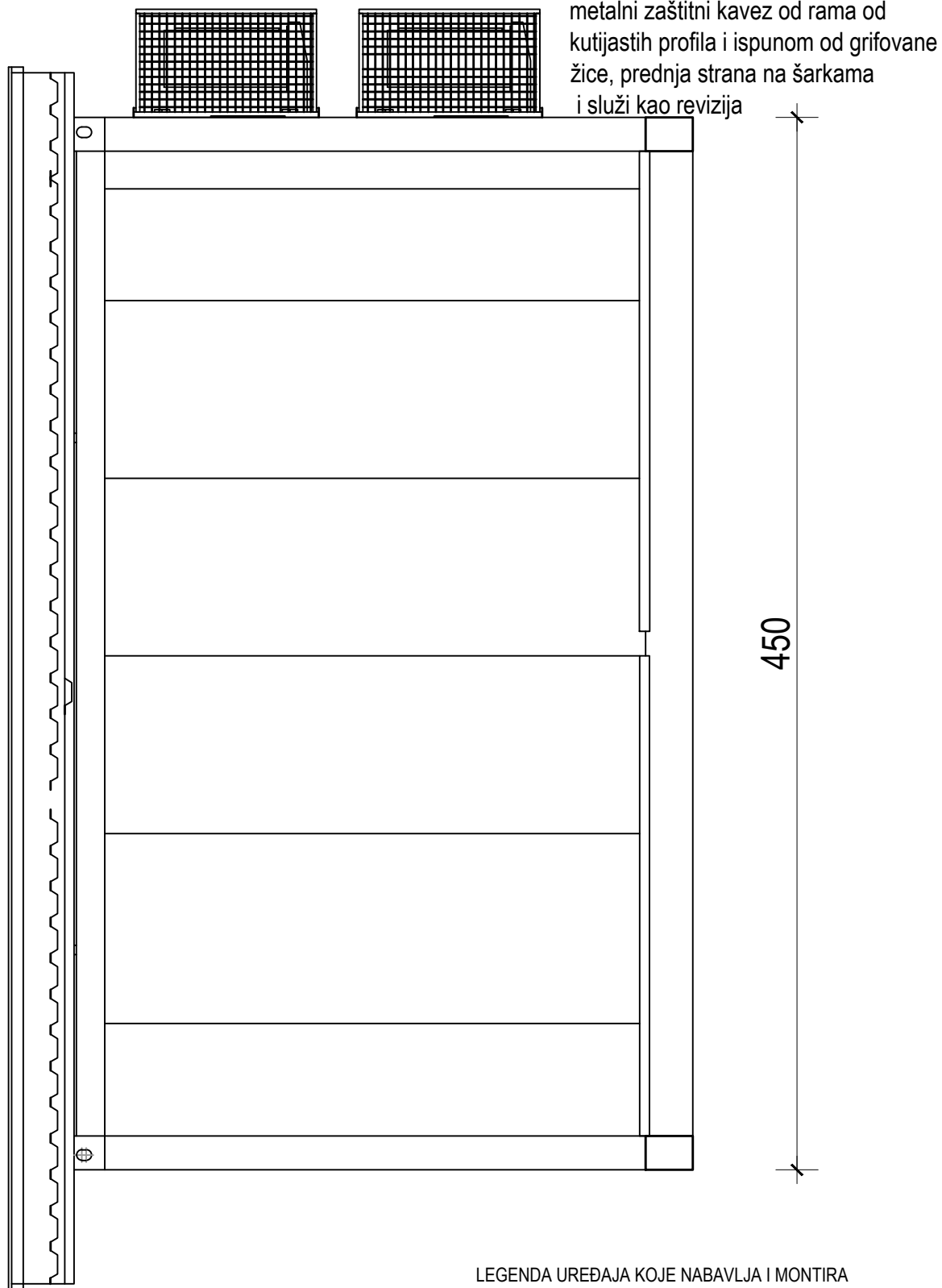
Република Србија
PATEL
Регулаторна агенција за
електронске комуникације
и поштанске услуге

Naziv crteža:

IZGLED A-A

Crtež br.: 6

List br.:



LEGENDA RATELOVIH UREĐAJA I OPREME:

1 - Uređaji Ratela

RB	namena prostorije	P(m ²)
1	SMEŠTAJ TK OPREME	9,89

LEGENDA UREĐAJA KOJE NABAVLJA I MONTIRA
ISPORUČILAC KONTEJNERA:

- 2-UPS
- 3-Aksijalni ventilator za izvačenje vazduha
- 5 - RO.K. 50x70x20 cm
- 6 - Klima split sistem
- 7 - RO.A.
- 8 - Sto sa 4 stolice

visina prostorije h=290cm



