|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

Број: 1-02-4042-36/20-5

Датум: 10.08.2020.

Београд

**Прилог ТС 1: распоред опреме на локацији и израда пројекта за извођење**

У односу на стварне услове саме локације усвојено је идејно решење (ИДР) и израђен идејни пројекат (ИДП) који дефинише положај и димензије појединих елемената локације и то:

* армирано-бетонске плоче,
* антенског стуба,
* челичног контејнера за смештај опреме,
* роста за вођење каблова од антенског стуба до контејнера,
* разводног ормана за прикључење електродистрибутивне мреже,
* улазне капије,
* евентуалне позиције контејнера за проширење и свега осталог што може утицати на распоред опреме на локацији.

Зависно од усвојеног распореда опреме на локацији и у контејнеру у оквиру идејног пројекта, а пре израде пројекта за извођење (ПЗИ), понуђач/извођач радова ће у договору са наручиоцем дефинисати прецизан 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 пројекта за извођење(ПЗИ), понуђач/извођач радова ће у договору са наручиоцем дефинисати распоред и положај опреме на антенском стубу и то:

* метеоролошке станице,
* система за рану дојаву грмљавине,
* громобранске заштите,
* камера за видео надзор и надгледање опреме,
* осталог што може утицати на распоред опреме на стубу, вођења и положаја каблова на стубу.

На основу израђеног и приложеног идејног пројекта (ИДП) или пројекта за грађевинску дозволу (ПГД) тј. 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 израдити комплетан пројекат за извођење (ПЗИ)

Пројекат за извођење мора да садржи сва усаглашена решења, као и све остало предвиђено Законом о планирању и изградњи.

**Пројекат за извођење нарочито мора да садржи и следеће целине:**

Техничку документацију за стуб која обухвата следеће:

* Технички опис,
* Статички прорачун челичне конструкције израђен у свему према важећим стандардима и прописима 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 темељне конструкције према условима из приложеног геомеханичког елабората,
* 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) и спецификацију материјала,
* Спецификацију арматуре и план оплате темеља стуба,
* Понуђач/Пројектант је обавезан да у текстуалном делу инвестиционо техничке документације приложи сва уверења, решења и потврде одређене одредбама Закона о планирању и изградњи,
* Понуђач/Пројектант је дужан да достави ПЗИ у дигиталној форми (у радним форматима - DOC, DWG, PDF предвиђеним за стандардне формате штампе) и у штампаној форми,
* Предмер и предрачун радова.

Техничку документацију за контејнер која обухвата следеће:

* технички опис,
* прорачунe,
* детаљне радионичке цртеже,
* одговарајућу спецификацију уграђене опреме и материјала,
* прилоге, решења и прорачуне, према траженим захтевима,
* пројекат контејнера додатно садржи и цртеже и прорачун темеља контејнера, као и тачан број и положај цеви које се доводе до отвора у поду контејнера усклађен са Пројектом извођења саме локације чији је саставни део.

Након израде пројекта за извођење и добијања сагласности од стране наручиоца, понуђач/извођач радова подноси пријаву радова и приступа извођењу радова на објекту у роковима дефинисаним овом конкурсном документацијом.

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

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

Локације даљински управљаних контролно мерних станица треба изградити према усвојеном и приложеном идејном пројекту (или Пројекту за грађевинску дозволу) и издатом акту којим се дефинише одобрење за изградњу објекта.

Основни подаци о локацијама:

* АБ плоча димензија 10 х 10 m (осим локације Радан која има димензије орјентационо 9 х 12 m) са одговарајућим темељима,
* Челично-решеткасти стуб висине 24 m, 30m или 36 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, а у свему по приложеном идејном пројекту (или пројекту за дозволу) на основу кога је издат акт о одобрењу грађења објекта.

Поред механизма за закључавање капије предвидети и додатну металну заштиту катанцна/браве, а према фотографијама које су дате у наставку техничких спецификација.

Уређење локације и израда АБ плоче са одговарајућим темељима подразумева следеће:

* 1. Неопходно рашчишћавање терена, геодетско снимање и исколчавање локације. Сва неопходна геодетска снимања и елаборате у току изградње и на крају извођења радова, потребна за добијање употребне дозволе (снимак темеља, вертикалности стуба и локације на крају изградње).
  2. 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.
  3. 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 кућиште,

- АБ (или зидано) кућиште које је на локацији предвиђено тако да се у њих могу сместити сви неопходни ормани. У приложеним идејним пројектима је дат орјентациони цртеж и димензије АБ кућишта,

- осталу опрему коју је потребно инсталирати у оквиру локације.

* 1. Уређење простора испред локације у делу улазне капије – приступна платформа, а према приложеним идејним пројектима. Предвидети набијање земље, насипање и набијање шљунка и туцаника, армирање и бетонирање.
  2. Обезбеђење приступа локацији у циљу извођења предметних радова.

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 ∅30 mm од АБ ормана који се налазе поред улазне капије и увести их у контејнер, на месту предвиђеном за увод каблова.

Предвидети и једно празно флекси црево ∅30 mm које ће се на дубини од минимално 50 cm водити од улаза локације (на 3 до 5 метара испред капије) до места предвиђеног за увод каблова у контејнер.

Локација на којој је предвиђено постављање опреме треба да буде ограђена металном оградом панелног типа - “Legi” или “одговарајуће” са парапетним АБ зидом, укупне висине 2,2m и двокрилном капијом ширине 3м и оквирне висине 2м. Ограда има своју прописно фундирану темељну конструкцију, а део темељног зида је, гледајући са унутрашње стране локације, у надвишењу у односу на АБ плато од 10 до 20 cm обзиром да је потребно обезбедити пад за одводњавање платоа ка капији. Ограда се састоји од стубова кутијастих профила 40х60 mm са „Y“ наставком. Стубови су топло цинковани према норми ISO 1461 са пластификацијом у сивој боји RAL 7016. Максимално осовинско растојање стубова је 2530 mm. Жичани панели су максималне ширине 2500 mm, док је висина од 1800 до 1850 mm. Капија је израђена од материјала исте врсте као и испуна између стубова.

Везу између стуба и контејнера обезбедити ојачаним хоризонталним ростом ширине 40 до 50 cm са заштитом од леда са горње стране од поцинкованих профила и развученог лима по целој дужини роста (до пењалица). Приликом израде Пројекта за извођење, водити рачуна о положају роста у односу на косе штапове испуне тј. омогућити максимално могућ простор за монтажу каблова до пењалица за опрему на стубу.

На локацији ДУКМС Радан ИДП-ом је предвиђена монтажа два роста са различитих страна стуба. (из правца једног и другог – резервног, положаја контејнера). Положаји ростова нису центрични у односу на осовину стуба те је неопходно водити рачуна о расподеру штапова испуне стуба због начина прихватања ростова, како би били слободни да прихвате велики број каблова, а истовремено и у довољном нагибу од контејнета ка стубу.

Положај роста у односу на штапове испуне стуба за сваку локацију претходно усагласити са Наручиоцем.

Сви наведени радови укључују комплетан материјал, израду, транспорт и монтажу до локације и на самој локацији, као и обезбеђење свих неопходних елабората, атеста и мерења за изведене радове. Такође, обавеза извођача су и радови који престављају 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 и приложеног геомеханичког елабората.

**Табле за упозорење и обавештење на локацији**

На локацији је потребно поставити две алуминијумске табле на видном месту на капији или огради локације са стране главног улаза у локацију.

**Табла обавештења**

Табла обавештења треба бити оквирних димензија 120 x 90 cm, и дебљине минимум 2 mm.

**Табла упозорења**

Табла упозорења треба бити оквирних димензија 90 x 60 cm и дебљине минимум 2 mm.

Обе табле причврстити на следећи начин:

Са унутрашње стране предвидети комад истоветне мреже од које је сачињена испуна капије и ограде. Таблу причврстити вијцима и нерђајућим плочицама тако да се налази између две мреже како би била довољно обезбеђена од удара ветрова на локацијама.

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 табли, 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.

На предметним локацијама је предвиђена израда, испорука и монтажа челично решеткастих стубова висине 24 m, 30m или висине 36 m.

Стубови по локацијама:

1. ДУКМС Цер, надморска висина локације 587м.н.в, висина стуба 30 метара,

2. ДУКМС Радан, надморска висина локације 1260м.н.в, висина стуба 24 метара,

3. ДУКМС Влашка, надморска висина локације 389м.н.в, висина стуба 36 метара,

4. ДУКМС Златово, надморска висина локације 620м.н.в, висина стуба 24 метара.

Технички захтеви за пројектовање и изградњу челичних, решеткастих стубова

За челични решеткасти стуб за који је израђен идејни пројекат потребно је урадити радионичке детаље (у оквиру пројекта за извођење) и то за:

- Пројектовану основну брзину ветра узети 40 m/s за локације на надморским висинама 1000m и више, а 26 m/s за локације на надморским висинама мањим од 1000m,

- Усвојити категорију терена према конкретним локацијама, а на основу приложених геомеханичких елабората,

- Стуб мора бити израђен од челика са антикорозивном заштитом урађеном топлим цинковањем-потапањем (дебљина слоја 90 μm),

- Стуб мора бити квадратне основе, геометрије и облика усвојених у ИДП-у,

- 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 ∅150 mm и висине 2 m од нивоа радне платформе. Цев треба да се са горње стране завршава са фланшом (прирубницом) пречника 250 mm са отворима за 8 шрафова промера ∅18 mm распоређених по кругу ∅210 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 гониметарске антене типичних димензија (пречник радома око 180 cm, висина око 90 cm и тежина око 50 kg), као и осталих антенских система за потребе наручиоца,
* 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 у три боје (црвена, плава, бела, с тим да је задња трећина стуба обојена црвеном бојом).
* Прорачун темеља стуба треба да буде у саставу ПЗИ и да одговара утицајима са стуба и конкретним геомеханичким подацима за сваку локацију појединачно. Спој темеља и конструкције стуба треба да буде остварен преко убетонираних анкерних носача на које се монтирају елементи стуба. На врху темеља и подножју анкера треба да буде постављен челични рам - шаблон који повезује све четири ноге стуба и обезбеђује пројектовану геометрију те олакшава каснију монтажу стуба. Изнад темеља предвидети АБ плочу дебљине 20 cm. Предвидети бетонирање темеља бетоном марке MB25, армираним потребном арматуром RA400/500-2. Армирано бетонску плочу у нивоу терена армирати конструктивно 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 треба да буде преко пењалица опремљених системом против падања ″систем са клизачем″. Пењалице морају да буду стабилне тј. да по висини хоризонталним везама за појасне штапове стуба буду додатно обезбеђене од торзије „увијања“ приликом пењања на стуб. У оквиру конструкције пењалица треба обезбедити носаче антенских каблова и то као продужетке хоризонтала на пењалицама. Како би било довољно простора за „слагање“ одн. раздвајање разнородних каблова и фидера, потребно је продужетке предвидети обострано. Неопходно је ускладити величине отвора на платформама са укупном ширином пењалица. Из разлога растерећења носаче каблова урадити на максималном међусобном вертикалном растојању од 60 цм. Клизач са заштитним појасом тј. систем заштите, испоручити заједно са стубом,

- Максимална дефлексија врха стуба је 1,0о. Одредити висину на стубу где је дефлексија 0,5о,

- Неопходно је урадити одморишну платформу на половини стуба,

* Газишта радних и одморишних платформи треба да буду решеткаста (гитер рост) причвршћена преко одговарајућег растера челичних носача и елемената за везу,

- Неопходно је предвидети могућност спуштања громобранског спуста по појасном штапу стуба,

- Основни материјал за челичну конструкцију је „S235“,

- Везе се остварују помоћу завртњева класе 5.6,

- Предвиђена марка бетона је „MB30 (C25/30)“,

- Предвиђена арматура је „RА400/500-2 ( B500)“ .

На локацији ДУКМС Радан, уз одморишну платформу на половини висине стуба, потребно је урадити и радну платформу на коти +16,00 м са оградом према приложеном ИДП-у. Радна платформа на коти +16,00 м са оградом, се са конструкцијом стуба повезује монтажним везама. Платформа се израђује као роштиљ од хладнообликованих профила U120x60x6 проко кога се монтирају решеткаста газишта. Ограда платформе висине 1,26 м је израђена од хладнообликованих профила L50х50х5 (и хоризонтале о вертикале). Платформа је квадратног облика димензија 3,25 х 3,25 м. у свему као у приложеном ИДП-у.

Опште напомене

Понуђач/Извођач радова је дужан да приликом изградње стуба поштује сва правила струке што се тиче израде ископа, припреме постељице, израде темељне конструкције и израде, транспорта и монтаже самог стуба. Такође је пре топлог цинковања стуба потребно извршити пробну монтажу у производном погону Понуђача/Извођача у присуству надзорног органа и о томе сачинити Записник.

У саме радове на изградњи стуба урачунат је сав неопходни основни материјал за стуб, шаблон и анкере стуба, монтажни материјал, заштита анкера, обележавање бојењем у три боје и сав спојни материјал (вијчана роба, подлошке) и све остало сагласно прописима за монтажу челичне конструкције.

По изградњи стуба извођач је дужан да достави све потребне атесте везане за изградњу стуба и то: атест за бетон за конструкцију темеља, основни материјал за израду челичне контрукције, додатни материјал, атест за завариваче који су учествовали у изради елемената конструкције, спојна срества, атест за дебљину и квалитет топлог цинковања, за боју као и атесте за сав остали употребљени материјал. Такође је неопходно доставити извештаје о вертикалности стуба и остала мерења предвиђена законом и правилама струке.

**Прилог ТС 4: технички захтеви за контејнер**

**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. Основну носећу конструкцију контејнера од кутијастих профила, предвидети са унутрашње стране контејнера. 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 ± 3оC ), потребно је одредити дебљину сендвич панела који задовољава тражене термичке услове. Рачунати са спољном температуром у зимском периоду до - 21оC а у летњем периоду до + 40оC. Термоизолација и конструкција контејнера треба да елиминише хладне мостове и стварање кондензата у унутрашњости контејнера.

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

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

Контејнер мора да има одговарајући атест произвођача, као и атесте за уграђени материјала.

Пројекат контејнера (техничка документација за контејнер) биће део Пројекта за извођење локације.

Након доставе Пројекта контејнера (Пројекта за извођење локације) од стране Понуђача/извођача радова, Наручиоц ће извршити контролу и преглед пројекта. Евентуалне примедбе Наручиоца, понуђач/извођач радова је дужан да отклони у року од 5 дана од дана достављања 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, a на основу захтева Наручиоца, потребно је направити један прототип контејнера под директним надзором наручиоца у радионици.

Контејнер конструисати тако да може бити подизан приликом утовара/истовара, и виљушкаром и дизалицом (предвидети отворе на кутијастим профилима на угловима контејнера 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:

* дужина х ширина: 4300x2300 (±100 mm),
* Висина: 2500 до 2800 mm.

Носива конструкција контејнера изводи се као заварена челична скелетна конструкција од хладнообликованих профила и поцинкованог челичног лима у свему према статичком прорачуну. Носиви део конструкције се налази са унутрашње стране контејнера и видљив је изнутра. У угловима контејнера се налазе стубови на којима се изводе отвори за сајле дизалице које се заварују у носећу конструкцију стубова те се заједно са њима топло цинкују и спајају у основну конструкцију контејнера.

Подконструкција контејнера се изводи од цинкованих хладно обликованих лимова.

Подна конструкција се изводи од хладно обликованих цинкованих профила димензионисаних према статичком прорачуну.

Места заваривања обавезно заштити од корозије премазом на бази цинка или слично што обезбеђује трајну заштиту од корозије.

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 HILTI анкера и вијака или сл.).

Број ослонаца - AБ блокова на које је контејнер ослоњен, одређен је у идејном пројекту. Усвојено је 6 ослонаца, а према којима треба предвидети и прорачунати носећу конструкцију контејнера.

**Под контејнера**

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

- Подна конструкција је предмет техничког решења извођача, а не може бити тања од 80мм,

- Подна облога мора бити антистатик PVC и повезана на сабирницу за уземљење у контејнеру,

- У поду контејнера извести (три) 3хØ (40-60) mm отвора испод RO.K. (разводног ормана) за смештај ПВЦ уводница за електроенергетске каблове и (три) 3хØ (40-60) mm отвора са леве или десне стране улазних врата (на супротној страни од RO.K.).

-У поду контејнера извести (три) 3хØ (40-60) mm отвора испод кабинета за смештај телекомуникационе опреме.

-Приликом монтаже, Испоручилац у контејнер уводи цеви и обрађује отворе, па је неопходно у фази пројектовања дефинисати решење око увода цеви и обраде отвора. На све отворе уградити PVC чепове који се скидају. Отвори који не буду искоришћени у овој фази за увод каблова морају бити затворени PVC чеповима.

**Кров контејнера**

Основно оптерећење за снег за кровну конструкцију, као и прорачун и избор кровне конструкције усвојити према најкритичнијим условима оптерећења за снег на територији Републике Србије.

Плафонску конструкцију контејнера извести од индустријских сендвич панела обострано поцинкованих и пластифицираних, минималне дебљине 0,5 mm са испуном од полиуретана минималне дебљине 60 mm. Подконструкција плафона треба да омогући качење плафонских светиљки и против пожарне инсталације.

Основну конструкцију крова контејнера израдити од заварених цинкованих профилисаних лимова који чине носиву конструкцију покривача. Иста се спаја на носиву конструкцију контејнера завртњима. Примарни кровни покривач се изводи од поцинкованог и пластифицираног лима (под минималним нагибом од 10о). 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 на задовољавајући начин 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 због спречавања окапавања. Секундарни кров се препушта преко бочних страница за минимум 25 cm, а у односу на задњу и предњу страницу контејнера за минимум 50 cm. Мора се обезбедити апсолутна водонепропусност. Потребно је формирати забате на предњој и задњој страни контејнера тако да завршна обрада забата буде идентична завршној обради панела испуне. Стрехе морају бити опшивене поцинкованим пластифицираним лимом. Посебно обратити пажњу на адекватно учвршћивање опшивки стреха за основни кровни покривач од лима обзиром да су локације изложене екстремним ударима ветра.

**Зидови контејнера**

Зидове контејнера израдити 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 система за климатизацију (клима уређај и „free cooling“).

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 до 5 cm, а ширине су 30 до 40 cm, топло цинковани, монтажно-демонтажни. Предвидети рост за ношење каблова за оптерећење 30 до 40 kg/m. Предвидети ростове дуж бочних ивица контејнера (по дужини), као и два роста који служе за вођење каблова по ширини контејнера. Висину монтаже ростова усагласити са наручиоцем. Ростови морају да буду типа *GR-Magic*, произвођача *Bettermann* или одговарајући 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 роста.

На једном од бочних зидова контејнера, а у складу са приоложеним идејним пројектима, на средини бочне стране контејнера извести 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 произвoђача извести 2 отвора (за два рокса), а како би се обезбедио увод за довољан број каблова кроз одговарајући отвор (без попуњавања другим изолационим материјалом). Предвидети модуларну испуну рокса тако да подржи следећи број и димензије каблова:

* минимално 8 фидера 7/8'',
* минимално 10 фидера 1/2'' и
* минимално 20 ТК/ЕЕ каблова димензија од 4–10 мм пречника (подешавање вршити скидањем одређеног броја листића).

Роксови морају бити одговарајућег типа, квалитетног произвођача FI.MO.TEC. S.p.a., ROXTEC или одговарајућих карактеристика неког другог произвођача.

**Улазна врата**

За улаз у контејнер предвидети противпровална метална врата са закључавањем на кодирани цилиндар кључ и са металним довратником 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 довратника 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 монтажно-демонтажно степениште (у ширини врата) за савладавање висинске разлике коте готовог пода контејнера и његовог ослонца. Газишта извести од истегнутог метала оквирних димензија 60x25x4 mm. Предвидети два степеника за улазак у контејнер.

**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 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  монтажно-демонтажним плочама.

**Заштитни кавез спољних јединица система за климатизацију контејнера**

Рам заштитног кавеза (шток) ја направљен од кутијастих профила 20 × 20 × 2 mm, а странице (плот) су од грифованог жичаног плетива номинално ∅ 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 ∅ 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 3 x 400/231 V, 50 Hz.

За укупну једновремену снагу потрошача усвојити Pј = 17.25 кW.

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 и није предмет ове набавке.

Обавеза Понуђача је да од бетонског КПК који се налази у оквиру локације постави HDPE црево ɸ 60 до 80 mm, дужине 5 до 10 m (према условима на локацији и у складу договора са представником Наручиоца) и уради припрему како би се омогућило прикључење напојног кабла у КПК.

Остале спољне електричне инсталације на локацији урадити према пројектима који су саставни део конкурсне документације (КД) и у договору са Наручиоцем.

**Разводни ормани**

Разводни ормани су израђени од двоструко декапираног лима дебљине 1,5 до 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 (Schneider, Schrack, Moeller) са прекидном моћи од минимално 10 kА.

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

КПК (кабловску прикључну кутију) предвидети да задовоље услове ОДС 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 0,8 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.

Каблове и проводнике постављати у складу приложених идејних пројеката.

На локацији ДУКМС Радан предвидети додатних 100 метара HDPE цеви и каблова за напајање (истог типа као остали каблови и цеви на локацији). Трасе вођења ће се накнадно усагласити са Наручиоцем и биће део пројекта за извођење локације ДУКМС Радан.

**Инсталација уземљења и заштитa од превисоког напона додира**

* Систем уземљења треба да буде типа "Б", изведен са уземљивачком траком FeZn типа P, 25 x 4 mm.
* Систем уземљења треба да буде састављен од комбинације спољашњег прстенастог уземљивача, темељних уземљивача антенског стуба, 2 штапнa уземљивача (FeZn 50 x 50 x 5 mm/ минималне дужине 2000 mm) постављених са унутрашње стране спољног прстена у дијагоналним угловима контуре и 2 вертикалне електроде за смањења отпора уземљења у преосталим угловима контуре, а које раде на бази хигроскопских процеса. Електроде за смањење отпора уземљења морају бити типа TerraDyne, TG-6S (или TG-8S), произвођача ALLTEC или одговарајуће.
* Овај систем уземљења је предвиђен за уземљење инсталација, заштите од атмосферског пражњењa, 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 μm (500 g/m2 Zn).
* Спољашњи уземљивачки прстен и цевне уземљиваче положити у постељицу од тла са добрим геоелектричним карактеристикама, а поред тога, у постељицу и у простор око 2 штапна уземљивача и 2 вертикалне електроде насути смесу типа TerraFill, TS-50, произвођача ALLTEC или одговарајуће. Код израде темељног уземљивача, уземљивачки водови се варе за арматуру темеља, арматуру ограде и арматуру антенског стуба.
* Са овог система уземљења треба да буде изведен одговарајући број извода FeZn траком 25 x 4 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 распростирања уземљивача не треба да буде већа од вредности отпора дефинисаним у СРПС ЕН 62305-1, а не сме бити већа од 10 Ω.
* 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, додавањем сoнди или додатних електрода и смесе са ниском отпорношћу док се не добије вредност отпора која задовољава наведени стандард.
* Сви изложени делови електроопреме, као и проводни делови кострукције 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 мимнималног пресека 50 mm2.
* Главну и помоћну/помоћне сабирнице повезати бакарним проводником минималног пресека 50 mm2.
* На месту споја спустног проводника са уземљењем, мора се поставити испитни мерни спој.

На локацији ДУКМС Радан уземљење урадити у складу ових услова, при чему број и врста сонди треба да буде у складу пројекта који је саставни део ове КД (4 електроде које раде на бази хигроскопског процеса и два штапна уземљивача, а према предходном опису).

**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:
  + Прихватног система који се састоји од 5 громобранских хватаљки од нерђајућег челика са дисипационим четкицама (по принципу “Charge Dissipation Terminal”).

Једна громобранска хватаљка ће се поставити на врху стуба, а четри громобранске хватаљке ће се поставити на теменима заштитне ограде радне платформе. Предвидети громобранске хватаљке типа TerraStat, TS400, произвођача ALLTEC или одговарајуће.

* + Система спусних проводника се састоји од два спусна проводника, а који се повезују на предвиђене громобранске изводе,
  + Описаног система уземљења
* Громобранске хватаљке треба да буде постављене на посебним носачима на врху стуба (у зависности од варијанте мерне опреме и начина њене монтаже) и на теменима заштитне ограде радне платформе, а са изводима система уземљења локације повезане помоћу два спусна проводника (Cu уже минималног пресека 50 mm2).
* Громобранске хватаљке поставити на начин да ни у једном тренутку не улазе у главни сноп мерне антене,
* Спусни проводници треба да буду монтирани на предвиђеним носачима на антенском стубу.

**Рана дојава грмљавине**

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

* На стубу, на позицији усаглашеној са наручиоцем, 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 инерфејс 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 З2Н,са извором 150 W “Минел – Schreder“ са прибором за монтажу или одговарајуће,
* Стуба ЦРС-А-4 “Амига” – Краљево, висине око 4 m, или одговарајуће.

Предвидети уклопник за аутоматско укључење/искључење спољашњег осветљења.

Предвидети прекидач за избор укључења светиљке на локацији. Предвидети троположајни прекидач (1-0-2), а преко кога ће се бирати начин укључења светиљке (аутоматски режим рада – нулти положај – ручно укључење),

**Систем за ноћно обележавање антенског стуба (СОС)**

Предвидети систем за ноћно обележавање стуба који се састоји од:

1. Ормана (+РО.СОС) 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 резерне 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.

1. Двоструког фото сензора са носачем, који се монтира на спољни зид контејнера,
2. Две светиљке за ноћно обележавање, са црвеним заштитним стаклом сличне типу THORN, и компактним флуоресцентним лампама OSRAM DULUX D/E 12 V DC, 10 W (минималног века трајања 20000 часова за две светиљке) са предспојном справом или одговарајуће. Светиљке за ноћно обележавање су светиљке малог интензитета, у складу са препорукама ICAO, додатак 14, „Књига I“, параграф 6.3 (који обрађује светиљке за обележавање препрека, ниског интензитета, тип А). Минимални интезитет светлости треба да износи најмање 32 cd/m2, са максималним светлосним интезитетом под углом од +6 º до +10 º у односу на хоризонталну раван,
3. Кабла за напајање светиљки по карактеристикама сличан типу PP00 4 x 4 mm2, а који се води адекватно заштићен и причвршћен према условима околине и полагања,
4. Ормана (+СОС.ОП) са одводницима пренапона за систем за ноћно обележаванје стуба:

* Израђен од изолационог материјала, степена заштите IP 54, u боји RAL коју одреди инвеститор,
* Са уводницима каблова у орман са доње стране,
* Са уграђеном опремом:
* Три одводника пренапона или један трофазни одводник класа заштите B и C
  + Монтажа на DIN шину
  + Номинални напон 231/400 V, 50 Hz
  + 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.

ЕЛЕКТРИЧНE 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 на локацији испоручити и уградити разводни орман RO.K, оквирних димензија 600 x 800 x 250 mm. Орман мора бити израђен од двоструко декапираног лима дебљине 1,5 до 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 (није дозвољено причвршћење ормана директно на зид контејнера). Орман опремити монтажном плочом, вратима са бравицом и цилиндром и преградом на вратима за смештај једнополне шеме.

Уводнице за каблове предвидети са горње и доње 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 одговарајуће.

У орману предвидети следећу опрему:

* Главни прекидач називне струја 63 А, монтира се на вратима ормана. Предвидети троположајни прекидач (1-0-2), а преко кога ће се вршити избор напајања (електро-дистрибутивна мрежа – нулти положај – дизел-електрични агрегат),
* Прекидач за избор укључења светиљке на локацији, а који се монтира на вратима ормана. Предвидети троположајни прекидач (1-0-2), а преко кога ће се вршити избор укључења светиљке (аутоматски режим рада – нулти положај – ручно укључење),
* 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 А, 3 комада,
* 25 А, 6 комада,
* 16 А, 10 комада,
* 10 А, 15 комада.
* Одводнике пренапона, сличних типу Phoenix Contact VAL-MS-T1/T2, OBO Bettermann PS 4-B+CC/TNS FS или DynaShield KSB 1+2 1T 25V или одговарајуће. Одводнике пренапона физички одвојити од остале опреме у орману,
* Сабирнице,
* Прикључне стезаљке,
* Ситан монтажни и инсталациони материјал,
* Остало неопходно за комплетирање ормана.

Сва уграђена опрема треба да издржи струје кратког споја од најмање 10 kА (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 300 x 300 mm, заштите IP 66. Орман је предвиђен за монтажу на зид, на за то предвиђену конструкцију, опремљен уводницама, монтажном плочом, вратима са бравицом и цилиндром.

У орману се налази „шкаро“ клема 4 x 10 mm2, агрегатска прикључница (5 полна, 3p+N+PE, заштита IP 66, номинални напон 400 V, 50 Hz, називне струје 32 А) и шина (клема) за уземљење.

**Напајање опреме беспрекидним напоном**

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

Систем за напајање опреме безпрекидним 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, одговарајућих димензија, које треба поставити уз плафон, или уз углове контејнера. По зидовима контејнера каблове (у каналицама) водити вертикално, а у изузетним случајевима хоризонтално. Трасе вођења и начин вођења каблова усагласити са наручиоцем.

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 типа FOGLIO S LED 28 W или одговарајуће, монтиране на плафон, и једну противпаник светиљку 1x18W, са сопственом аку батеријом, сличну типу FLS 65/PC panic, Тоpаcо, 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 6 утичница на обе дуже стране контејнера (укупно дванаест), називних вредности: 240 V, 50 Hz, 16 А. Предвидети модуларне утичнице у парапетном разводу.

Од 6 утичница на дужој страни контејнера, 3 прикључити на разводни орман RO.K, а 3 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.

Сваку утичницу повезати на посебан осигурач. Каблове од осигурача до утичница водити у парапетном разводу.

Трасу парапетног развода и место утичница у контејнеру усагласити са Наручиоцем.

Парапетни развод водити и причврстити на челичној носећој конструкцији контејнера, а која се налази са унутрашње стране контејнера.

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

Зависно од карактеристика предвиђене опреме и уређаја, обавеза испоручиоца је да у случају потребе предвиди и одговарајуће конверторе напона (АC/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 210 до 230 cm од пода, поставити Cu траку минималног пресека 50 mm2, на изолованим одстојницима. Повезати Cu траку са GSIP-ом проводником пресека 50 mm2. Уземљење свих металних маса у контејнеру (металне конструкције, мрежица антистатик пода, ростове, врата,...) повезати на Cu траку или GSIP проводником пресека 1x16 mm2.

За уземљење контејнера поставити 4 флаха, на сваком спољном ћошку контејнера, на висини 30цм 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 25 х 4 mm постављеном на крову контејнера, на држачима одговарајућег типа према врсти предвиђеног крова на контејнеру,
* спустним системом изведеним траком FeZn 25 х 4 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.

Извештај о фабричком испитивању разводних ормана.

Фабричке атесте за уграђене каблове и остале елементе електричне и громобранске 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.

**Постављање линкова**

Испорука и пуштање линкова у рад са одговарајућим јединицама (унутрашњим и спољним) није предмет ове набавке.

Максималан број линкова може бити 2, пречника антене не већег од 1,2 метра. Линкови ће бити монтирани на горњу платформу.

Напомена: исто је дато у циљу димензионисања стубова.

**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 и алармна централа**

На станицама за мониторисање РФ спектра ће се инсталирати опрема за видео надзор, контролу приступа и алармна централа.

Обавеза понуђача је да предвиди и понуди опрему за видео надзор, контролу приступа и алармну централу 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 за видео надзор, контролу приступа и алармна централа 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 ТК 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,
* Мерне опреме наручиоца,
* Остала опрема по захтеву наручиоца.

За смештај мерне опреме наручиоца, као и за смештај остале опреме по захтеву наручиоца предвидети, испоручити и монтирати 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 и доње стране.

За потребе напајања опреме у кабинету, у горњем делу кабинета предвидети 3 напојна комплета са по 4 утикача на бочним странама и 5 утикача на задњој страни кабинета.

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 (опционо са доње стране) |

**Прилог ТС 7: 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.

У непосредној близини отвора за „Free cooling“ поставити прекидач за избор начина рада система за климатизацију контејнера. Предвидети прекидач преко кога ће се вршити избор начина рада система за климатизацију (аутоматски режим рада – ручни режим рада).

У аутоматском ражиму рада, а у зависности од спољашње температуре и температуре у контејнеру, аутоматика управља радом система ( клима уређај или „Free cooling“ систем).

У ручном режиму рада, хлађење или грејање у контејнеру се обезбеђује помоћу клима уређаја, а захтевани параметри (режим рада, температура, итд.) се подешавају помоћу даљинског управљача клима уређаја.

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

**Прилог ТС 8: остала опрема у контејнеру**

У контејнеру је потребно предвидети и испоручити:

* радни сто оквирних димензија 120 х 70 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 четри ноге и наслоном, обложене платном,
* орман за чување документације оквирних димензија 80 х 45 х 180 cm (ш х д х в) са четри полице, од иверице боје букве,
* Зидни ормарић за прву помоћ са основним садржајем који ће се монтирати на зид контејнера у договору са наручиоцем,
* Метлу и металну лопату са дрвеном дршком,
* ручни противпожарни апарат под сталним притиском типа S-3A, производње фирме ВАТРОСПРЕМ ПРОИЗВОДЊА ДОО или одговарајући,
* уљани радијатор на точкићима снаге преко 2kW

**ОПШТИ УСЛОВИ**

Захтеви за наведени тип контејнера формирани 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 наведенх техничких захтева.**

**Прилог ТС 9: Центар за контролу и надзор станица за мониторисање РФ спектра у објекту КМЦ Београд**

У ранијим фазама реализације пројекта, на централној локацији наручиоца, у КМЦ Београд у Добановцима, инсталирана је опрема за надгледање 16 (шеснаест) локација за мониторисање РФ спектра.

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

Опис централне локације за мониторинг је дат у наставку овог дела конкурсне документације.

**Прилог ТС 10: 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 и 3.5.

**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 ТС10: Захтеване карактеристике опреме и система, са табелама сагласности“, приложити са захтеваном техничком документацијом. Свака страна Прилога ТС 10, мора бити потписана и оверена печатом од стране понуђача. Све табеле у Прилогу ТС 10 морају бити попуњене.

Под техничком докуменацијом 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 напоном (систем за напајање) је потребно предвидети у једном кабинету.

Димензије кабинета:

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

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 LCD дисплејем и тастерима за оперативни рад на исправљачком систему.

Tабела 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% | ≥ 96% |  | Прилог |
| 15 | Радна температура исправљачког система | 5 – 40 °С или шире (без редукције 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 напоном (boost charge) | -Аутоматски режим рада.  -Могућност ручног покретања режима пуњења аку-батерија повишеним напоном.  -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,  -приказ грешке у систему,  -приказ температуре батерија,  -приказ резултата последњег капацитивног теста |  | Прилог |

**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.

Помоћу троположајног прекидача (1-0-2) предвидети избор наизменичног напона на излазу инверторског система (из инвертора – из ЕД мреже – не прослеђивање наизменичног напона).

Tабела 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 система | 5 – 40 °С или шире (без редукције снаге) |  | Прилог |
| 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  -Фрекевенција 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. Систем за напајање беспрекидним напоном мора бити израђен као готов производ истог произвођача исправљачког и инверторског система.

Систем за напајање (контолно мерну јединицу) повезати на мрежни свич како би се омогућио даљински надзор и контрола система за напајање.

**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 1,8Vpc, при температури 20ºС, од 190 до 220Аh.

Батерија мора бити састављена од моноблокова који задовољавају услове десетосатног (С10), тросатног (С3) и једносатног (С1) капацитета, за крајњи напон пражњења сукцесивно 1,8Vpc, 1,7Vpc, 1,6Vpc, при температури 20ºС, 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).

Tабела 1.3: Акумулаторске батерије - захтеване карактеристике и табеле 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 | AGM |  | 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  (С10; 1,8Vpc; 20ºС) | 190 до 220Аh. |  | Уписати вредност |
| 9 | Укупни капацитет две аку-батерија  (С10; 1,8Vpc; 20ºС) | Према капацитету једне аку-батерије |  | Уписати вредност |
| 10 | Капацитет моноблока  (С10; 1,8Vpc; 20ºС) | Према капацитету једне аку-батерије |  | Уписати вредност,  Прилог |
| 11 | Капацитет моноблока  (С3; 1,7Vpc; 20ºС) | ≥0,85 С10 моноблока (при 1,8Vpc; 20ºС) |  | Уписати вредност,  Прилог |
| 12 | Капацитет моноблока  (С1; 1,6Vpc; 20ºС) | ≥0,7 С10 моноблока (при 1,8Vpc; 20ºС) |  | 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),
* стационаарних 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 заштитног 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 25 mm2.

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.

Tабела 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 mm |  | Прилог |
| 2 | Ширина кабинета | 600 mm |  | Прилог |
| 3 | Дубина кабинета | 600 mm |  | 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 кабинету |  | Уписати вредност |
| 9 | Заштита од пренапона | Према условима опреме и конструкцији система |  |  |
| 10 | Број батеријских осигурача | 2 |  |  |
| 11 | Тип и називна вредност 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 |  | Називне вредности усагласити са наручиоцем |
| 17 | Број аутоматских прекидача (осигурача) на наизменичном напону (наизменична дистрибуцију), предвиђених за прикључење наизменичних потрошача | 20 |  | Називне вредности усагласити са наручиоцем |
| 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.

1. **СИСТЕМ ЗА КЛИМАТИЗАЦИЈУ КОНТЕЈНЕРА**

У контејнерима је предвиђена инсталација и монтажа:

* опреме за мониторисање 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 А+++, са високоефикасним еколошким расхладним флуиодом 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.

Tабела 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 ºС, спољашње температуре |  | Прилог |
| 3 | Опсег рада клима уређаја у режиму хлађења | Минимално у опсегу од -10 до + 45 ºС, спољашње температуре |  | Прилог |
| 4 | Опсег рада клима уређаја у режиму грејања | Минимално у опсегу од -15 до + 15 ºС, 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 А+++ |  | Прилог |
| 8 | Расхладни флуид | R 32 |  | Прилог |
| 9 | Номинална потрошња електричне енергије  (у оба режима рада) | Максимално 0,6kW |  | Прилог  Уписати вредност |
| 10 | Опсег протока ваздуха у режиму хлађења | Минимално у опсегу:  4,5 – 11 m3/minuti |  | Прилог  Уписати вредност |
| 11 | Опсег протока ваздуха у режиму грејања | Минимално у опсегу:  5,5 – 10 m3/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 жалузину 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, жалузина 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.

Tабела 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 жалузине 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 енргије као примарни уређај за достизање и одржавање подешене температуре у контејнеру се користи „Free cooling“ систем. Током рада „Free cooling“ система жалузина мора бити отворена.

У случају да услед високе спољне температуре није могуће одржавати подешену температуру у контејнеру, аутоматика зауставља рад „Free cooling“ система, затвара жалузину 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 жалузине, 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“ жалузину.

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 очитавање тренутне температуре у контејнеру, подешене температуре, као и приказ мода рада система за климатизацију.

Tабела 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, * жалузина, * 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 контејнере и остало како би се монтажа извршила на начин да се основна конструкција и зидови контејнера не оптерете или оштете.

1. **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 4 дигиталне камере и мрежног видео снимача (NVR), опремљеног одговарајућим хард диском за снимање.

Систем видео надзора мора бити модуларан и надоградив за софтер и хардвер, тако да је могуће додати још једну камеру, ако се укаже потреба. Напајање камера се врши преко мрежног кабла (PоЕ), и то тако што мрежни снимач има у себи интегрисан PoE свич. Потребно је обезбедити могућност надгледања са централне локације у реалном времену. 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 4 дигиталне камере које се постављају на локацију, треба поставити на позицијама тако да једна камера покрива панорамски целу локацију, једна улаз на локацију, једна опрему у контејнеру и једна опрему на стубу чиме се омогућује реална слика у времену стања на локацији.

1. **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 МРiх, а угао гледања мора да буде 180 степени у свим правцима, са уграђеним IC диодама и са омогућеним пан и тилт опцијама (тзв. PTZ контрола). Такође, мора имати могућност ноћног снимања са динамичком компензацијом позадинског осветљења (DWDR). Камера мора да има могућност напајања преко мрежног кабла (PoE, 802.3 af). Захтевано је да буде обезбеђена од вандализма (степен IK10) и услова средине (степен IP67) са радном температуром од минимум -30 оС до +60оС.

**Техничке карактеристике камере**:

* Камера са резолуцијом од минимум 6 Mpix (3072 x 2048)
* 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 180о минимално
* PTZ функцијe
* Отпорност на воду и прашину (IP67)
* Отпорност на механичке ударе (IK10)
* Напајање по стандарду IEEE802.3 af сагласно за напајање преко Ethernet кабла (PoE)
* Темепературни опсег рада минимално у опсегу од -30оС до + 60оС

1. **Камера која се поставља на улаз у контејнер** и гледа на капију треба да има могућност снимања улаза на локацију, резолуцијом од минимално 2 МРiх („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 af). Захтевано је да буде обезбеђена од вандализма (степен IK10) и услова средине (степен IP67) са радном температуром од минимум -30 оС до +60оС.

**Техничке карактеристике камере**:

* Full HD (1920 x 1080)
* Камера са резолуцијом од минимум 2 Mpix
* Dome кућиште
* WDR подршка за компензацију позадинског осветљења
* Могућност ноћног снимања (IR до 30 метара)
* Промена сцене
* Детекција уласка
* Хоризонтални угао снимања 100о минимално
* Вертикални угао снимања 55о минимално
* Отпорност на воду и прашину (IP67)
* Отпорност на механичке ударе (IK10)
* Напајање по стандарду IEEE802.3 af сагласно за напајање преко Ethernet кабла (PoE)

Темепературни опсег рада минимално у опсегу од -30оС до + 60оС

1. **Камера која се поставља у контејнер** треба да има могућност снимања опреме која се налази у контејнеру, резолуцијом од минимално 2 МРiх („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 “smart” 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 af). Захтевано је да буде обезбеђена од вандализма (степен IK10) и услова средине (степен IP66) са радном температуром од минимум -30 оС до +50оС.

**Техничке карактеристике камере**:

* Full HD (1920 x 1080)
* 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 80о минимално
* Отпорност на воду и прашину (IP67)
* Отпорност на механичке ударе (IK10)
* Напајање по стандарду IEEE802.3 af сагласно за напајање преко Ethernet кабла (PoE)
* Темепературни опсег рада минимално у опсегу од -30оС до + 50оС

1. **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 МРiх („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 af). Захтевано је да буде обезбеђена од вандализма (степен IK10) и услова средине (степен IP67) са радном температуром од минимум -30 оС до +60оС.

**Техничке карактеристике камере**:

* Full HD (1920 x 1080)
* 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 100о минимално
* Вертикални угао снимања 55о минимално
* Отпорност на воду и прашину (IP67)
* Отпорност на механичке ударе (IK10)
* Напајање по стандарду IEEE802.3 af сагласно за напајање преко Ethernet кабла (PoE)
* Темепературни опсег рада минимално у опсегу од -30оС до + 50оС

1. **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 треба да буде предвиђен за приступ кроз локалну мрежу преко мрежног свича. Због резолуције камера, потребно је да мрежни снимач има могућност репродукције 4K 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 максималној резолуцији, односно 8 МРiх. Потребно је предвидети један хард диска капацитета од 4TB, a 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 8 камера
* Подршка за приказ минимум две камере у пуној резолуцији, 8 МРiх
* Уграђени PoE свич, за напајање по стандарду IEEE802.3 af
* Темепературни опсег рада минимално у опсегу од -10оС до + 50оС
* HTTPS приступа
* Хард диск од 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, на поцинкованим носачима и повезане кабловима за спољашњу монтажу. Каблови за повезивање камера морају бити адекватно заштићени.

**Контрола приступа и алармна централа**

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 безопасног 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 IP55 заштиту и да раде у температурном опсегу од минимум -20оС до + 50оС.
* **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 буде монтиран тако да региструје отварање врата.
* **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 (у овој фази неће се монтирати систем за гашење пожара). 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 конфигурисана 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 будућности монтира на локацији.

За магнет врата и алармну сирену у контејнеру уградити додатне прекидаче који могу даљински да се активирају (радио предајник мале снаге домета до 30м и радио пријемник у колу напајања) који могу да прекину напајање наведене опреме у случају неправилног рада алармне централе. Комуникација релеја и предајника мора бити кодована.

Алармну централу и све неопходне њене компоненте монтирати у посебном наменском ормарићу на унутрашњем зиду контејнера.

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 стуб и омогућавати мерење и праћење следећих временских параметара:

* температуре (у опсегу од -30 оС до +60оС),
* правац и брзину ветра у опсегу од 0 до 150 km/h,
* ваздушни притисак у опсегу од 920 do 1080 mbar
* влажност ваздуха (од 0 до 99%),
* интензитет падавина – кумулативну количину падавина (од 0 до 9999 mm).

Потребно је да сви подаци преко IP комуникације буду пренесени до централног рачунара у коме ће се чувати. Могуће је конфигурисати подизање одговарајућег метеоролошког аларма на централном рачунару на који се повезују метеоролошке станице.

Повезивање метеоролошке станице која се налази на стубу и свича предвидети жично кабловима за спољашњу мотажу.

**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 24 RJ45 портова, који морају да буду 10/100/1000 Мbps. Мора да има максимално кашњење у слању пакета од 5 µs, a 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.

**Пратећа опрема**

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

Сви каблови који долазе у рек споља (уређај је ван река) морају бити терминирани на печ панел у реку, а са печ панела везани на свич прелазним кабловима. Каблови не смеју да буду прекидани- настављани, а треба да се инсталирају према препоруци произвођача.

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 техничких спецификација се напаја зависно од системских напона опреме са једносмерне или наизменичне дистрибуције система за напајање.

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Р.Б** | **Позиција** | **Ознака / тип** | **Напомена** |
| **ВИДЕО НАДЗОР** | | | |
| 1 | Тип камере на стубу - панорамска |  | 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 камере на стубу – надзор опреме на врху стуба |  | Уписати назив, |
| 8 | Произвођач камере |  | Уписати назив, |
| 9 | Тип NVR-a |  | Уписати назив, |
| 10 | Произвођач NVR-a |  | Уписати назив, |
| 11 | Тип хард диска |  | Уписати назив, |
| 12 | Произвођач хард диска |  | Уписати назив, |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **КАРАКТЕРИСТИКЕ КАМЕРЕ НА СТУБУ ЗА НАДЗОР ЛОКАЦИЈЕ** | | | | |
| **Р.Б** | **Параметар / позиција**  **(1)** | **Захтевано**  **(2)** | **ДА/НЕ**  **(3)** | **Напомена**  **(4)** |
| 1 | Резолуција камере | Минимално 6МРiх |  | 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 180о |  | Уписати вредност  Прилог |
| 7 | Даљинско управљање камером | PTZ фунције |  | 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 | Темепературни опсег рада | Минимално од -30оС до + 60оС, спољне температуре |  | Прилог |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **КАРАКТЕРИСТИКЕ КАМЕРЕ НА КОНТЕЈНЕРУ ЗА СНИМАЊЕ УЛАЗА НА ЛОКАЦИЈУ** | | | | |
| **Р.Б** | **Параметар / позиција**  **(1)** | **Захтевано**  **(2)** | **ДА/НЕ**  **(3)** | **Напомена**  **(4)** |
| 1 | Резолуција камере | Минимално 2МРiх |  | 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 | Функције | Промена сцене |  | Прилог |
| Детекција уласка |  | Прилог |
| 6 | Хоризонтални угао снимања | Минимално 100о |  | Уписати вредност  Прилог |
| 7 | Вертикални угао снимања | Минимално 55о |  | Уписати вредност  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 | Темепературни опсег рада | Минимално од -30оС до + 60оС, спољне температуре |  | Прилог |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **КАРАКТЕРИСТИКЕ КАМЕРЕ У КОНТЕЈНЕРУ** | | | | |
| **Р.Б** | **Параметар / позиција**  **(1)** | **Захтевано**  **(2)** | **ДА/НЕ**  **(3)** | **Напомена**  **(4)** |
| 1 | Резолуција камере | Минимално 2МРiх |  | 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 80о |  | 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 | Темепературни опсег рада | Минимално од -30оС до + 50оС, спољне температуре |  | Прилог |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **КАРАКТЕРИСТИКЕ КАМЕРЕ ЗА НАДЗОР ОПРЕМЕ НА СТУБУ** | | | | |
| **Р.Б** | **Параметар / позиција**  **(1)** | **Захтевано**  **(2)** | **ДА/НЕ**  **(3)** | **Напомена**  **(4)** |
| 1 | Резолуција камере | Минимално 2МРiх |  | 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 100о |  | Уписати вредност  Прилог |
| 6 | Вертикални угао снимања | Минимално 55о |  | 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 | Темепературни опсег рада | Минимално од -30оС до + 60оС, спољне температуре |  | Прилог |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **КАРАКТЕРИСТИКЕ МРЕЖНОГ СНИМАЧА** | | | | |
| **Р.Б** | **Параметар / позиција**  **(1)** | **Захтевано**  **(2)** | **ДА/НЕ**  **(3)** | **Напомена**  **(4)** |
| 1 | Минималан број канала NVR-a | 8 |  | Уписати вредност Прилог |
| 2 | Подржана резолуција приказа | 4К |  | Уписати вредност Прилог |
| 3 | Минимални укупни капацитет хард дискова | 4ТВ |  | Уписати вредност,  Прилог |
| 4 | Број симултаних приказа камера у фул резолуцији | 8МРiх (минимално 2 камере) |  | Уписати вредност Прилог |
| 5 | Захтевани број приказаних камера у матричном приказу | Минимално 4 |  | Уписати вредност Прилог |
| 6 | Интегрисани свич | PoE 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.

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **АЛАРМНИ СИСТЕМ И КОНТРОЛА ПРИСТУПА** | | | |
| **Р.Б** | **Позиција** | **Ознака / тип** | **Напомена** |
| 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, |
| 15 | Тип даљинског прекидача кола магнета браве и сирене |  | Уписати назив, |
| 16 | Произвођач даљинског прекидача |  | Уписати назив, |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **КАРАКТЕРИСТИКЕ АЛАРМНЕ ЦЕНТРАЛЕ** | | | | |
| **Р.Б** | **Параметар / позиција**  **(1)** | **Захтевано**  **(2)** | **ДА/НЕ**  **(3)** | **Напомена**  **(4)** |
| 1 | Врста комуникације са централном локацијом | IP протокол |  | Прилог |
| 2 | Могућност повезивања додатних система и уређаја | ПП детектор |  | Прилог |
| Систем за гашење пожара |  | Прилог |
| 3 | Могућност повезивања контроле приступа | Тастатура (шифратор) |  | Прилог |
| 4 | Број улазних уређаја | Минимално 10 |  | Прилог |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **КАРАКТЕРИСТИКЕ ТАСТАТУРЕ ЗА УЛАЗАК** | | | | |
| **Р.Б** | **Параметар / позиција**  **(1)** | **Захтевано**  **(2)** | **ДА/НЕ**  **(3)** | **Напомена**  **(4)** |
| 1 | Тип тастатуре | Нумерички |  | Прилог |
| 2 | Даљинско отварање | Са централне локације |  | Прилог |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **КАРАКТЕРИСТИКЕ СПОЉАШЊЕГ СЕНЗОРА ЗА ПОКРЕТ** | | | | |
| **Р.Б** | **Параметар / позиција**  **(1)** | **Захтевано**  **(2)** | **ДА/НЕ**  **(3)** | **Напомена**  **(4)** |
| 1 | Отпорност на воду и прашину | IP 55 |  | Уписати вредност  Прилог |
| 2 | Угао покривања | 90º |  | 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** | | | | |
| **Р.Б** | **Параметар / позиција**  **(1)** | **Захтевано**  **(2)** | **ДА/НЕ**  **(3)** | **Напомена**  **(4)** |
| 1 | Повезивање са централом | Компатибилан са изабраном централом |  | Прилог |
| 2 | Врста сензора | PIR (passive infrared sensor) |  | Прилог |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **КАРАКТЕРИСТИКЕ СЕНЗОРА УЛАСКА У КОНТЕЈНЕР** | | | | |
| **Р.Б** | **Параметар / позиција**  **(1)** | **Захтевано**  **(2)** | **ДА/НЕ**  **(3)** | **Напомена**  **(4)** |
| 1 | Повезивање са централом | Компатибилни са изабраном централом |  | Прилог |
| 2 | Врста сензора | Магентни сензор |  | Прилог |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **КАРАКТЕРИСТИКЕ ПП ДЕТЕКТОРА** | | | | |
| **Р.Б** | **Параметар / позиција**  **(1)** | **Захтевано**  **(2)** | **ДА/НЕ**  **(3)** | **Напомена**  **(4)** |
| 1 | Повезивање са централом | Компатибилни са изабраном централом |  | Прилог |
| 2 | Тип детекције | Оптички |  | Прилог |
| 3 | Напајање | Једносмерно |  | Прилог |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **КАРАКТЕРИСТИКЕ АЛАРМНЕ СИРЕНЕ** | | | | |
| **Р.Б** | **Параметар / позиција**  **(1)** | **Захтевано**  **(2)** | **ДА/НЕ**  **(3)** | **Напомена**  **(4)** |
| 1 | Повезивање са централом | Компатибилна са изабраном централом |  | Прилог |
| 2 | Ниво звука | 120 dВ на 1m |  | Уписати вредност Прилог |
| 3 | Напајање | Једносмерно |  | Прилог |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **КАРАКТЕРИСТИКЕ ДАЉИНСКОГ ПРЕКИДАЧА КОЛА МАГНЕТА БРАВЕ И СИРЕНЕ** | | | | |
| **Р.Б** | **Параметар / позиција**  **(1)** | **Захтевано**  **(2)** | **ДА/НЕ**  **(3)** | **Напомена**  **(4)** |
| 1 | Домет предајника | Максимално 30м |  | Прилог |
| 2 | Напајање РФ пријемника | 12V DC |  | Уписати вредност Прилог |
| 3 | Веза је кодована |  |  | Прилог |
| 4 | Комуникација са различитим пријемницима | Минимално 2 уређаја |  | Прилог |

Tабела 3.3: Метеролошка станица - захтеване карактеристике и табеле сагласности

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **МЕТЕРОЛОШКА СТАНИЦА** | | | |
| **Р.Б** | **Позиција** | **Ознака / тип** | **Напомена** |
| 1 | Тип метеоролошке станице |  | Уписати назив, |
| 2 | Произвођач метеоролошке станице |  | Уписати назив, |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **КАРАКТЕРИСТИКЕ МЕТЕОРОЛОШКЕ СТАНИЦЕ** | | | | |
| **Р.Б** | **Параметар / позиција**  **(1)** | **Захтевано**  **(2)** | **ДА/НЕ**  **(3)** | **Напомена**  **(4)** |
| 1 | Приступ метеоролошкој станици са централне локације | IP протокол |  | Прилог |
| 2 | Врсте мерења | Температура (-30оС - +60оС) |  | Уписати вредност  Прилог |
| Влажност ваздуха (0 - 99%) |  | Уписати вредност  Прилог |
| Правац и брзина ветра од 0 до 150 km/h (или ширем опсегу) |  | Уписати вредност  Прилог |
| Ваздушни притисак (920 - 1080 mbar) |  | Уписати вредност  Прилог |
| Интензитет падавина – кумулативна количина падавина (0-9999 mm) |  | Уписати вредност  Прилог |
| 3 | Комуникација са опремом у контејнеру (ethernet switch) | Жично |  | Прилог |

Tабела 3.4: Мрежни свич - захтеване карактеристике и табеле сагласности

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **МРЕЖНА ОПРЕМА** | | | |
| **Р.Б** | **Позиција** | **Ознака / тип** | **Напомена** |
| 1 | Тип мрежног свича |  | Уписати назив, |
| 2 | Произвођач мрежног свича |  | Уписати назив, |
|  | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **КАРАКТЕРИСТИКЕ МРЕЖНОГ СВИЧА** | | | | |
| **Р.Б** | **Параметар / позиција**  **(1)** | **Захтевано**  **(2)** | **ДА/НЕ**  **(3)** | **Напомена**  **(4)** |
| 1 | Тип мрежног свича | Управљиви L3 |  | Прилог |
| 2 | Начин монтаже | Монтажа у 19“ рек орман |  | Прилог |
| 3 | Број етернет портова | 24 |  | 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 |

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

**Централна локација за мониторинг**

На централној локацији, у оквиру просторија наручиоца, у КМЦ Београд у Добановцима, налази се опрема за надгледање свих предвиђених локација за мониторисање РФ спектра.

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

Системи и опрема која је предвиђена за испоруку и монтажу на локацијама, мора бити компатибилна са опремом на централној локацији у циљу интеграције и функционалног рада централне локације за мониторинг и подржати постојећи концепт мониторнинга.

**Видео надзор**

На централној локацији за мониторинг је инсталиран софтвер за видео надзор, којим се надгледају све локације, односно приказује сав остварени видео саобраћај, а и омогућен је приступ мрежним видео снимачима са локација (NVR), како би се могли прегледати видео снимци из меморије хард диска за снимање.

На централној локацији за надзор је постављен “видео зид” сачињен од 4 монитора величине 55“ на коме се симултано приказују слике са камера са свих локација које се надзиру. Монитори су у LCD технологији, у „Full HD“ 1920х1080 резолуцији, повезани су преко HDMI везе и предвиђени су за стални рад 24/7, са кратким временом одзива (5ms).

Поред наведених монитора, постоји још један монитор који се налази непосредно код оператера, на коме се приказује локација од интереса. Монитор је у LCD технологији, има 20“ дијагоналу екрану, у „Full HD“ 1920х1080 резолуцији, повезан је преко HDMI везе, предвиђен за стални рад 24/7 и има кратко време одзива (5ms).

На рачунар за контролу и управљање видео надзором је повезана и управљачка тастатура са одговарајућим управљачким џојстиком за управљање мрежним снимачима на локацији, као и за зумирање и управљање PTZ функцијама камера.

Рачунар за видео надзор је тако конфигурисан да у свему подржава захтеве софтвера за видео надзор, као и остале периферије које се повезују на њега. На рачунару је инсталиран оперативни систем Windows 10 са лиценцом. Софтвер за управљање и надгледање видео надзора комуницира са свим уређајима који су у мрежи постављени на локацијама.

Софтвер има следеће могућности:

* могућност разних приказа камера са локација и може да се конфигурише да приказује разне матрице на екрану од 1 до 64 камере
* подржава паметну тастатуру са којом су омогућене PTZ функције.
* могућност различитих нивоа приступа систему видео надзора према корисничком имену и лозинки додељеној кориснику система
* могућност праћења активности корисника на систему, како би остајао траг у меморији који корисник је вршио промене на систему (log датотека)
* софтвер генерише аларме о статусу свих уређаја у мрежи, као и о стању хард дискова уграђених у мрежне снимаче.
* 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 микорофона појединих камера и слушање звука директно са локације
* могућност приказа слике у тзв. формату „рибљег ока“ (fisheye)
* приказ свих надгледаних локација на електронској мапи, ради бољег просторног прегледа надзираног система.

**Алармни систем и контрола приступа**

На централној локацији за мониторинг је инсталиран хардвер којим су повезане све локације на којима се налазе алармне централе. Овај уређај је преко IP комуникације у локалној мрежи повезан са сваком централом. Хардвер за повезивање локација има следеће карактеристике:

* Комуникација између алармних централа по локацијама и централног уређаја је криптована 128-битним кључем, како би се обезбедио интегритет података који се преносе
* Ако се изгуби комуникација, централни уређај подиже одговарајући аларм, како би се оператер обавестио да је комуникација нестала
* Преко интегрисаног web сервера се приступа подешавањима у алармним централама, а права приступа су заштићена и додељена одговарајућим нивоима приступа преко корисничког имена и лозинке.

На наведени централни уређај, повезан је рачунар на којем је инсталиран софтвер за надзор алармних централа. Рачунар и централни уређај су повезани преко серијског порта. Поред тога, на рачунар су повезане и одговарајуће периферије, тастатура, миш и монитора, у LCD технологији, са 19“ дијагоналом екрана, „Full HD“ 1920х1080 резолуције. На рачунару је инсталиран оперативни систем Windows 10 са лиценцом.

Софтвер за централни алармни систем има следеће могућности:

* могућност IP комуникације са централним уређајем, и приказа свих локација са одговарајућим статусима
* ради контроле дозвољеног приступа различитих корисника, постоје 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 на локацију.
* сви догађаји са свих локација се уживо приказују и обавештавају оператера о свим променама и алармима
* софтвер води дневник догађаја, ради провере у случају потребе, а у догађаје улазе сви системски догађаји, као и аларми на свим локацијама.
* могућност графичког приказа свих алармних централа, као и поставног плана опреме на локацијама.

**Метеоролошка станица**

Метеоролошка станица има свој посебан рачунар са Linux оперативним системом и web сервером. Метеоролошким станицама на локацијама се може приступити преко web претраживача са било ког рачунара у мрежи и могуће је вршити очитавање свих релевантних параметара са метеоролошке станице, као што су:

* температура,
* правац и брзина ветра,
* ваздушни притисак,
* интензитет падавина и
* влажност ваздуха,

Постоји могућност конфигурисања и подизања одговарајућег метеоролошког аларма у случају временских услова који се сматрају непогодним и за посебну пажњу.

У обавези извођача је да на постојеће системе на централној локацији догради-дода нове локације (на алармни, метео сервер и видео надзор) и тестира пуну функционалност.

**У следећим табелама је дата инсталирана опрема на централној локацији:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Р.Б** | **Позиција** | **Ознака / тип** | **Напомена** |
| **ЦЕНТРАЛНИ СИСТЕМ ЗА ВИДЕО НАДЗОР** | | | |
| 1 | Тип монитора за видео зид | DHL43-F600 | Не попуњавати |
| 2 | Произвођач монитора | DAHUA | Не попуњавати |
| 3 | Тип монитора за видео зид | HDFocus HD-N5550S | Не попуњавати |
| 4 | Произвођач монитора | HDFocus | Не попуњавати |
| 5 | Тип монитора за оператера | DHL22-F600 | Не попуњавати |
| 6 | Произвођач монитора | DAHUA | Не попуњавати |
| 7 | Тип управљачке тастатуре | NKB1000 | Не попуњавати |
| 8 | Произвођач управљачке тастатуре | DAHUA | Не попуњавати |
| 9 | Тип централног софтвера за надзор | SMART PSS | Не попуњавати |
| 10 | Произвођач софтвера | DAHUA | Не попуњавати |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Р.Б** | **Позиција** | **Ознака / тип** | **Напомена** |
| **ЦЕНТРАЛНИ СИСТЕМ ЗА АЛАРМНИ МОНИТОРИНГ** | | | |
| 1 | Тип монитора за оператера | HP PRODISPLAY P202 | Не попуњавати |
| 2 | Произвођач монитора | HEWLETT PACKARD | Не попуњавати |
| 3 | Тип централног уређаја за аларме | IPR512 | Не попуњавати |
| 4 | Произвођач централног уређаја | PARADOX | Не попуњавати |
| 5 | Тип централног софтвера за надзор | ALARM SyS v1.40 | Не попуњавати |
| 6 | Произвођач софтвера | WILLBAU Security Systems | Не попуњавати |

**Прилог ТС 11: 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:

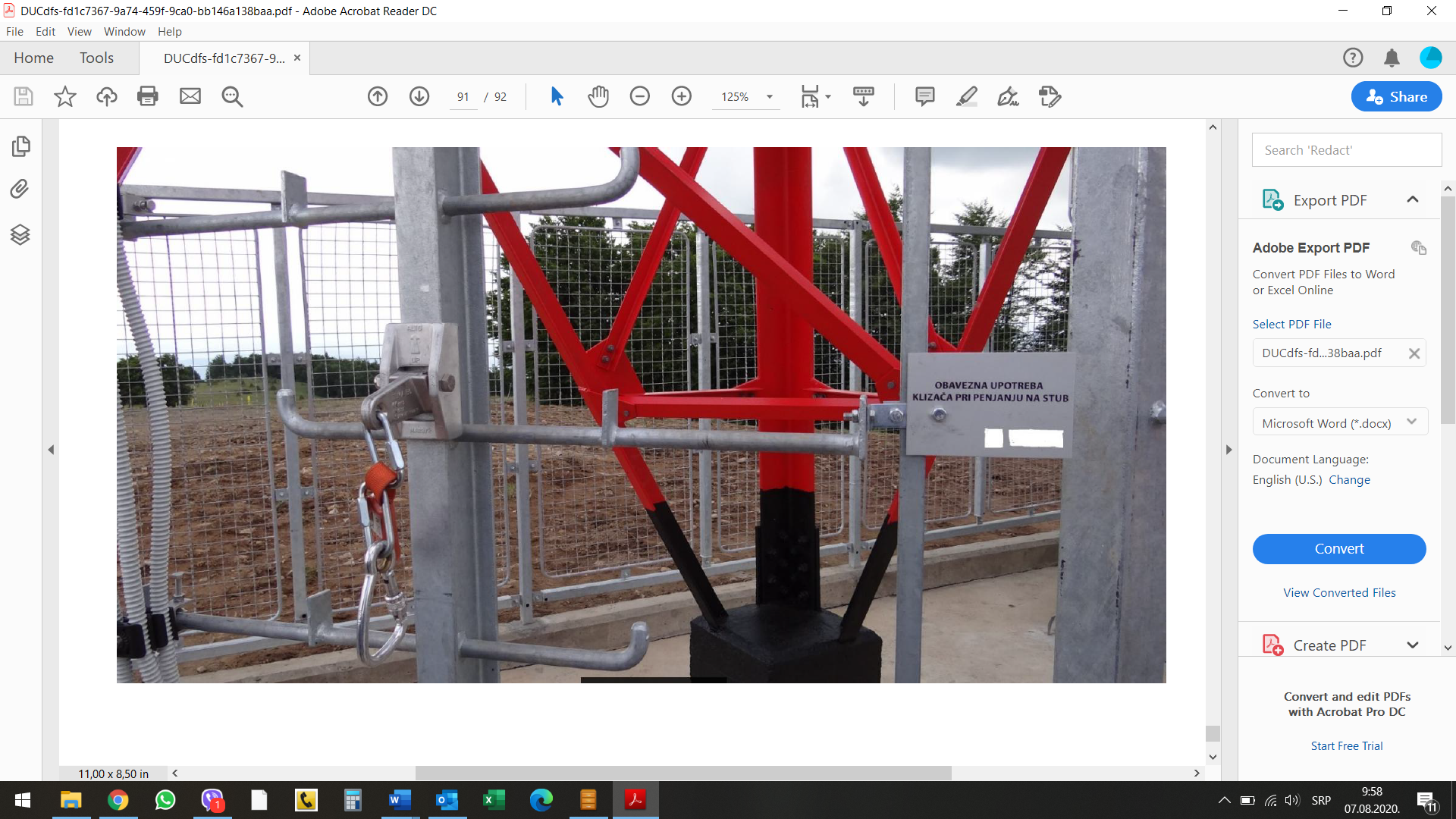
* Фотографија 1: Пењалице са сигурносним клизачем и вођењем каблова.
* Фотографија 2 и 3: Додатни заштићени катанац/брава на капији локације.

Напомене:

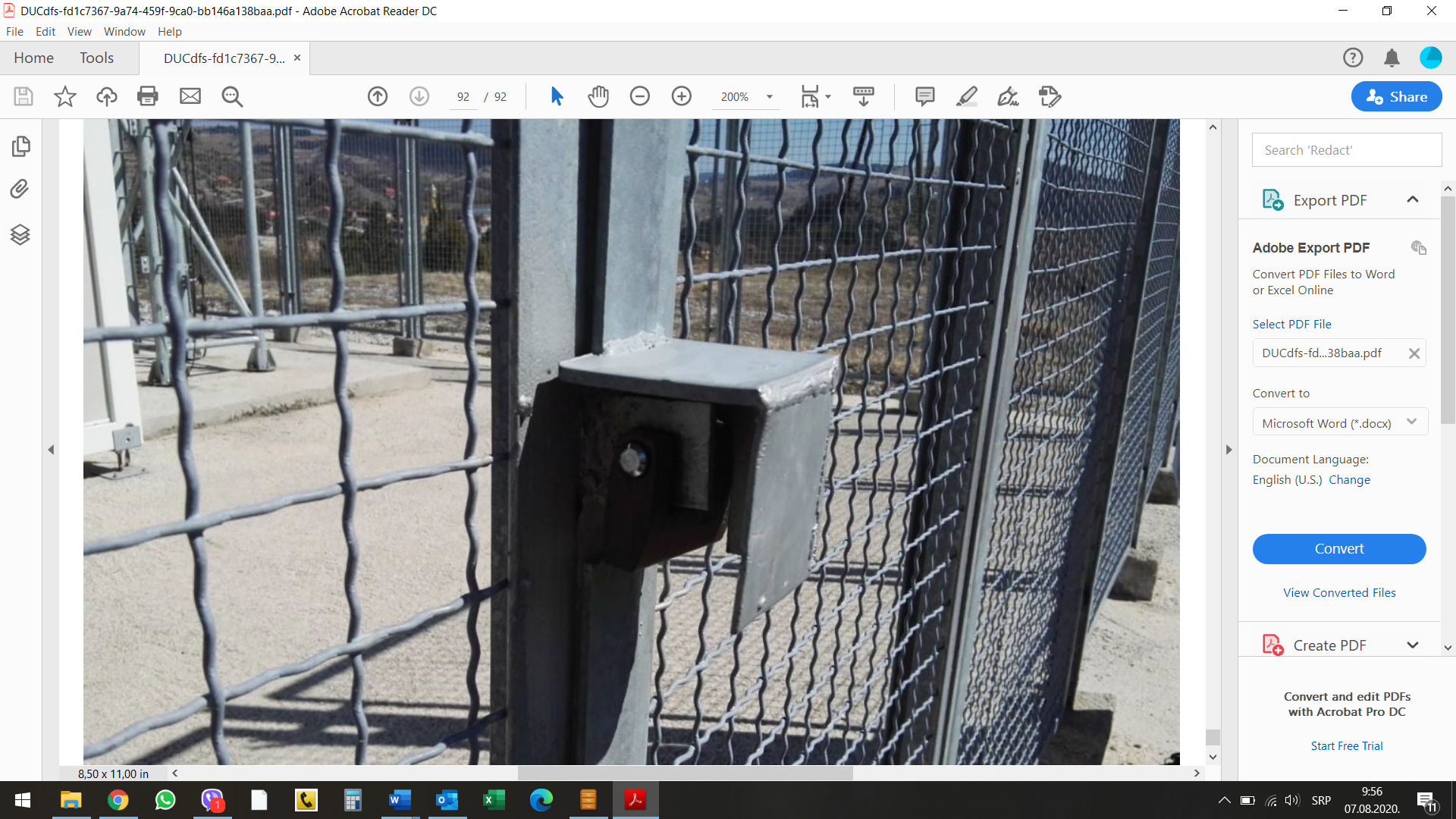
**Напомена 1:** На фотографији 1 је дат пример сигурносног клизача на стубу, као и конструкција пењалица и носача каблова у склопу пењалица. У питању су типска решења за ову врсту локација тако да решења дата у понуди морају одговарати приложенима. Одступања су дозвољена у делу како би се извршило прилагођење условима сваке конкретне локације.

**Напомена 2:** На фотографији 2 и 3 је дат приказ заштићеног катанца/браве на капији локације.

Фотографија 1



Фотографија 2



Фотографија 3

