

Izrada projektne dokumentacije za izgradnju Posjetiteljskog centra za znanost o moru u Malom Lošinj

PROJEKTI ZADATAK

1. UVOD

Vizija Posjetiteljskog centra za znanost o moru spaja promociju i prezentaciju interdisciplinarnih znanosti, znanstvene kulture i obrazovanje s ciljem promicanja održivog razvitka i uključivanja najšire zajednice. Unutar posjetiteljskog centra razne dobne i interesne skupine posjetitelja sudjeluju u aktivnostima koje provode stručne osobe s izložbeno – posjetiteljskim prostorom u kojem se kroz interaktivnu izložbu, 3D i virtualne modele, prirodoslovne predmete i izložke informiraju lokalna zajednica i posjetitelji o problemima očuvanja prirode i okoliša, posebice biološke raznolikosti Jadranskog mora te očuvanje cjelokupnog morskog ekosustava s posebnim naglaskom na europsku mrežu Natura 2000 područja i strogo zaštićene vrste. Centar će svojim djelovanjem stvarati i pružati informacije o zaštiti, očuvanju i održivom korištenju prirode i okoliša te promovirati vrijednosti koje ekosustav pruža svakodnevnom životu. Kao zelena javna infrastruktura neutralnog utjecaja na okoliš, Centar će biti ogledni primjer načina gradnje drugih javnih ili privatnih zgrada. Centar će služiti poboljšanju kvalitete života građana, promoviranju znanstvene inovacije i kao potpora gospodarskom razvoju, posebice kvalitetnom interpretacijom vrijednosti ekosustava i promocijom održivog razvitka. Cilj ovog centra je doprinijeti sustavnom uključivanju javnosti i svih korisnika prirodnih resursa mora u postizanje ciljeva Europske strategije očuvanja biološke raznolikosti do 2030 te kontinuiranim budućim radom osigurati oporavak i dugoročno očuvanje prirodne baštine, vrsta i ekosustava Jadranskog mora.

2. OPIS PLANIRANOG ZAHVATA

2.1. OBUHVAT

Zemljište na kojem se planira izgradnja novog Centra za znanost o moru čini k.č.br. 2016 k.o. Mali Lošinj - Grad površine 3329 m². Na predmetnom se zemljištu nalaze postojeće zgrade izgrađene sredinom prošlog stoljeća koje su već duže vrijeme napuštene te se nalaze u devastiranom stanju. Predviđeno je da se predmetne zgrade u potpunosti uklone.

2.2. PROSTORNO-PLANSKA DOKUMENTACIJA

Predmetno zemljište se nalazi unutar obuhvata Prostornog plana uređenja Grada Malog Lošinja (Službene novine Primorsko-goranske županije br. 13/08, 13/12, 5/14, 26/13, 42/14, 25/15, 32/15 i 32/16) i Urbanističkog plana uređenja Mali Lošinj - UPU 9 (Službene novine Primorsko-goranske županije br. 10/13, 25/15 i 02/16) što su dokumenti prostornog uređenja u skladu s kojima je potrebno izraditi predmetnu projektnu dokumentaciju.

2.3. SADRŽAJI I KAPACITETI

Centar se treba sastojati od nekoliko dijelova: izložbeno - posjetiteljskog (stalni izložbeni postav i povremene izložbe), edukacijsko-interpretacijskog (konferencijska dvorana, demonstracijski laboratorij - učionica, 3D - učionice), dijela posvećenog uključivanju posjetitelja u istraživanje mora (laboratoriji, čuvaonice raznolikih prirodoslovnih predmeta), prostora posebne namjene (posjetiteljski dio oporavilišta za morske), radnog (uredi, soba za sastanke, biblioteka), dormitorija za gostujuće predavače i suradnike (sobe za smještaj, dnevni boravak) i tehničkih prostorija (serverska soba, kopirnica, garaža, radiona, kotlovnica, klimatizacija, kondicioniranje vode, itd.).

Planirani posjetiteljski Centar potrebno priključiti na sve infrastrukturne sustave bilo preko novih priključaka ili rekonstrukcijom postojećih priključaka a sve u skladu s posebnim uvjetima i uvjetima priključenja nadležnih javnopravnih tijela.

Također, posjetiteljski Centar treba koristiti sve dostupne tehnike i tehnologije s ciljem smanjivanja ili potpunog neutraliziranja utjecaja na okoliš, čime će postati ogledni primjer za planiranje drugih javnih ili privatnih zgrada. Predmetnu projektnu dokumentaciju je potrebno izraditi u skladu sa Zakonom o gradnji (NN 153/13, 20/17 i 39/19) i svim ostalim mjerodavnim propisima.

Ukupna bruto površina zahvata svih zatvorenih prostora (bez koeficijenata) iznosi okvirno 5500 m².

Kolni i pješački ulaz ostvareni su iz ulice Velopin tj. sa sjeveroistoka. Na ostatku čestice je predviđeno krajobrazno uređenje s posebnim naglaskom na sadnju autohtonih biljnih vrsta.

Ukupna površina vanjskih prostora koje je potrebno krajobrazno urediti iznosi okvirno 2000 m².

3. SMJERNICE ZA IZRADU PROJEKTNE DOKUMENTACIJE

3.1. PRISTUPAČNOST GRAĐEVINE

Predmetna građevina je građevina javne namjene te mora biti projektirana prema Pravilniku o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (NN 78/13). Potrebno je sav unutarnji i vanjski prostor prilagoditi za osobe s invaliditetom, osobe smanjene pokretljivosti te za slijepe i slabovidne osobe.

3.2. ENERGETSKI KONCEPT

Predmetna građevina mora ispunjavati zahtjev za zgrade gotovo nulte energije (GOEZ ili nZEB). Zgrada nZEB standarda gradnje ima vrlo visoka energetska svojstva i ta gotovo nulta odnosno vrlo niska količina energije se u značajnoj mjeri pokriva energijom iz obnovljivih izvora (dalje u tekstu: OIE), uključujući energiju iz obnovljivih izvora koja se proizvodi na zgradi ili u njezinoj blizini. **Ovom GDSG projektnom smjernicom zahtijeva se da potrebna energija za novu zgradu bude u cijelosti (100% isporučene energije) dobivena iz obnovljivih izvora energije. To znači da količina energije proizvedena na zgradi ili u njezinoj blizini mora biti jednaka ili veća količini energije koja će se potrošiti na zgradi uzimajući u obzir i energiju koja se troši prilikom transporta energije do zgrade.**

Ne postoje univerzalna rješenja za postizanje GDSG standarda gradnje. Potreban je koordiniran integralni pristup svih struka koje sudjeluju u projektiranju zgrade (projektanata arhitekture, fizike zgrade, konstrukcije, termotehničkih sustava, elektroinstalacija, sustava vodovoda i odvodnje te ostalih specijalista) od koncepta i idejnog projekta zgrade, pa sve do izvedbenog projekta te stručna i pažljivo kontrolirana izvedba. Kvalitetno optimiran energetska koncept omogućava nisku potrošnju energije i korištenje energije iz obnovljivih izvora uz što nižu cijenu investicije te rezultira troškovno-optimalnim rješenjem promatrano u ukupnim životnim

troškovima. **Predmetni projektni zadatak nalaže da se prilikom izrade projektno-tehničke dokumentacije projektanti pridržavaju navedenih smjernica kako bi se postigli propisani zahtjevi održivog standarda gradnje te ujedno standarda zgrada gotovo nulte energije.**

Prilikom izrade glavnog i izvedbenog projekta potrebno je usvojiti i dodatne smjernice smjernice vezane na inicijativu Europske komisije te donesenog europskog zelenog plana (engl. European Green Deal) koji je dosada najambiciozniji paket mjera kojim se nastoji postići klimatska neutralnost do 2050. godine.

Ove projektne smjernice predstavljaju korak više, kako u smislu udjela obnovljivih izvora energije, kvalitete ovojnice, udobnosti i kvalitete unutarnjeg zraka, prisutnosti dnevnog svjetla i kvalitete umjetnog osvjetljenja, primjene centralnog nadzornog i upravljačkog sustava (CNUS), kvalitete vanjskih prostora, racionalne uporabe vode, zaštite od požara, zaštite od potresa, mogućnosti jednostavnog čišćenja i održavanja tako i u smislu ostalih aspekata održivosti, kao što su mogućnosti recikliranja otpadne vode, recikliranja otpadnih građevinskih materijala i dr.

U skladu sa navedenim ove smjernice predstavljaju cjeloviti, holistički proces osmišljavanja, gradnje/integralne obnove, održavanja, korištenja i upravljanja te rušenja zgrada temeljen na principu održivosti tijekom čitavog životnog ciklusa te predstavlja svojevrsni nadstandard u odnosu na važeći zakonodavni okvir.

3.3. MATERIJALI

Prilikom projektiranja potrebno je u najvećoj mogućoj mjeri koristiti: prirodne materijale, lokalne materijale u kontekstu nalazišta (kako bi se dodatno naglasio lokalni kontekst i povezanost sa terenom) te mjesta proizvodnje (kako bi se smanjili troškovi transporta odnosno emisije CO₂ koje proizlaze iz toga), materijale koji su proizvedeni recikliranjem ili imaju mogućnost recikliranja, materijale koji se mogu oporabiti ili razgraditi, trajne materijale, materijale koji nisu toksični, materijale koji su otporni na vlagu, materijale koji imaju malu emisiju hlapljivih organskih spojeva, materijale koji podupiru energetske efikasnost te očuvanje i efikasnost u korištenju vode. Program podrazumijeva korištenje u najmanjoj mogućoj mjeri štetnih, neprirodnih, nerazgradivih ili toksičnih materijala. Kroz projektiranje, izgradnju i upotrebu zgrade potrebno je smanjiti na najmanju moguću mjeru otpad koji nastaje gradnjom ili upotrebom zgrade. Obavezno je implementirati efikasan i ekološki prihvatljiv sustav razvrstavanja i gospodarenja otpadom na način da se isti promovira projektnim rješenjima poput razvrstavanja na mjestu nastajanja otpada.

3.4. KVALITETA U KORIŠTENJU

Kvaliteta unutarnjeg prostora zgrade ima značajan utjecaj na zdravlje, udobnost, sigurnost i produktivnost korisnika. Potrebno je kod projektiranja nove zgrade osigurati optimalne unutarnje klimatske uvjete, u skladu sa važećim standardima ili iznad njih kroz: količinu osvjetljenosti prostora dnevnim prirodnim svjetlom, razinu vlažnosti zraka, potrebnu količinu izmjena zraka i način ventilacije prostora, ostale higijenske uvjete, zaštitu od buke i kvalitetna rješenja vezana na akustiku prostora, izbjegavanje upotrebe materijala sa emisijama hlapljivih organskih spojeva te primjenom sustava praćenja i kontrole navedenih svojstava.

3.5. INTEGRALNI PRISTUP

Projektiranje i građenje zgrada ima širok i direktan utjecaj na okoliš, društvo i ekonomiju. Projektiranje prema načelima održivosti mora uravnotežiti potrebe i zahtjeve ta tri područja primjenjujući integralni pristup kako bi stvorilo dobna projektna rješenja. Program nalaže usvajanje kontinuiranog integralnog pristupa svih uključenih

dionika (investitor, projektanti, javna uprava, izvođači, nadzorni inženjeri, vlasnici, korisnici) od početka projektiranja, preko izgradnje zgrade te tijekom korištenja zgrade.

Projektiranje te nastavno izgradnja nove zgrade mora biti interdisciplinarni proces koji uključuje usku, kontinuiranu i sinergijsku suradnju svih struka kako bi se uspješno realizirao postavljeni projektni zadatak i u konačnici dobila efikasna, kvalitetna i održiva zgrada. Razmatranje pitanja upravljanja i održavanja zgrade tijekom projektiranja zgrade doprinijeti će kasnije u samom korištenju zgrade poboljšanom radnom okruženju, većoj učinkovitosti i produktivnosti, smanjenim troškovima energije te sprečavanju kvarova u sustavu što će posljedično smanjiti troškove u životnom ciklusu zgrade. Proces ne završava izgradnjom već se nastavlja i kroz cjeloživotni period korištenja zgrade kontinuiranim praćenjem ponašanja zgrade u toku njenog korištenja, vođenjem dnevnika korištenja, praćenjem stanja ugrađenih materijala i tehničkih sustava, efikasnim upravljanjem zgradom, pravodobnim planiranjem i provedbom mjera održavanja zgrade, praćenjem potrošnje energije i vode. Osobito je važna kontinuirana osviještenost i edukacija korisnika zgrade te utjecanje na njihovo razmišljanje i ponašanje vezano na način korištenja energije, vode, ugrađenih tehničkih sustava ali i svega ostalog vezanog za zgradu u cjelini.

3.6. STROJARSKE INSTALACIJE

3.6.1. Integralni energetska koncept

Integralni pristup rješavanja energetike posjetiteljskog Centra za znanost o moru na Malom Lošinj u donosi višestruke koristi. Integralni energetska visokoučinkovit sustav investicijski je usporediv s klasičnim sustavom, a pri tom osigurava korisniku značajno smanjenje eksploatacijskih troškova, učinkovitije upravljanje energijom i održavanjem zgrade, korištenje što više obnovljivih izvora energije te značajno poboljšava uvjete za korisnike zgrade.

Glavna ideja je „**Smart&Clear**“ pristup implementaciji instalacija, koje su što jednostavnije i što manje vidljive za korisnike zgrade, a pri tom osiguravaju vrhunski komfor. Sva tehnologija energetike povezana je integralnom digitalnom regulacijom.

3.6.2. Energetska izvori

U smislu što većeg postotka korištenja obnovljivih izvora energije predviđeno je rješenje energetike sa visokoefikasnim hibridno ogrjevnno-rashladnim uređajima (obnovljiv izvor energije - OIE). Izvor energije je morska voda. Predviđa se postavljanje hibridne dizalice topline rashladnog kapaciteta do $Q_h=150$ kW, a ogrjevnog kapaciteta za grijanje i pripremu PTV-a $Q_g=150$ kW.

Zimi hibridni uređaj pokriva potrebe sa povoljnom toplinskom energijom. Uz proizvodnju rashladne energije ljeti uređaj paralelno u svakom trenutku daje na raspolaganje i besplatnu toplinsku energiju za potrebe zagrijavanja potrošne tople vode (PTV), a višak energije odvodi se u more.

Sustav usisa morske vode i predaje toplinske energije prema dizalici topline sastoji se od primarnog i sekundarnog kruga. Primarni krug je krug morske vode kojim morska voda cirkulira iz mora kroz izmjenjivače topline i natrag u more, a sekundarni je krug kondenzatorsko/isparivačke vode kojim voda cirkulira od izmjenjivača topline do dizalice topline. Lamele pločastih izmjenjivača izrađene su od legure titana. Izmjenjivači topline i cirkulacijske pumpe sekundarnog kruga koje će vršiti transport kondenzatorsko / isparivačke vode prema dizalici topline voda – voda smjestiti će se u strojarnici unutar objekta.

Morska voda u primarnom krugu će se transportirati potopnim pumpama od usisnog šahta na obali do toplinskih izmjenjivača u stanici. U usisnom šahtu će se ugraditi tri frekventno regulirane pumpe za transport morske vode od usisnog šahta do pločastih izmjenjivača topline u strojarnici, a nakon prolaska kroz njih do kanala za povrat morske vode natrag u more. Od usisnog šahta do strojarnice voditi će se podzemni cjevovod od polietilenskih cijevi koji će se spojiti na pločasti izmjenjivač. Od pločastog izmjenjivača cjevovod se vodi do gore spomenutog odvodnog kanala.

Od usisnog šahta, prema otvorenom moru, voditi će se polietilenska cijev do mjesta na kojem dubina iznosi cca 25 m odakle će morska voda povoljnije temperature doticati u usisni bazen. Na kraju te cijevi na morskom dnu izvesti će se građevinski usisni objekat. Polietilenska cijev fiksirati će se na morsko dno betonskim blokovima određenog oblika (jahačima).

Upravljanje radom potopnih pumpi u usisnom šahtu vršiti će se prema temperaturi polaznog voda sekundara (kondenzatorsko / isparivačke vode). Radom cirkulacijskih pumpi upravljati će tipska automatska regulacija proizvođača pumpi, koja će se povezati na centralni nadzorni sustav.

Osim navedenih pumpi u usisnom šahtu ugraditi će se i pumpa klorinatora koja će klorirati usisni cjevovod morske vode i prostor usisnog šahta radi zaštite od stvaranja algi. Cijev od klorinatora voditi će se do usisnog objekta na kraju cjevovoda.

Uređaj za grijanje odnosno hlađenje je ugrađen u strojarnici čime otpada potreba za vanjskim uređajima na krovu čime se uklanja buka ventilatora. Hibridni uređaj za potrebe pripreme energije omogućava jednostavnije održavanje i smanjuje potrebu održavanju mnogobrojnih jedinica kao u slučaju odvojenih sustava. U strojarnici će se također smjestiti sve potrebne instalacije za regulaciju i distribuciju energije po zgradi.

3.6.3. Grijanje i hlađenje

Grijanje i hlađenje u svim primarnim prostorijama zgrade predviđeno je primarno aktiviranjem (temperiranjem) betonske jezgre, a sekundarno ventilatorskim konvektorima. Zadovoljstvo korisnika zgrade u velikoj mjeri ovisi o klimatskim prilikama. Regulacija temperature upravlja se po prostorijama ili zonama u slučaju open-space prostorija, sa potpuno automatiziranim prijelazom iz režima grijanja na režim hlađenja.

Pojačana potreba za komforom danas pred inovativne tehnike gradnje postavlja visoke zahtjeve. Temperiranje betonske jezgre (BKT) predstavlja sustav hlađenja i grijanja usmjeren na budućnost i zadovoljenje svih postavljenih zahtjeva.

Princip temperiranja betonske jezgre (BKT) koristi svojstvo građevinske mase da zadržava temperaturu. Temperatura masivnih betonskih dijelova održava se strujanjem vode kroz cijevi koja služi za hlađenje odnosno grijanje. Na taj se način stvara 'beskonačni' spremnik.

Prednosti grijanja i hlađenja putem temperiranja betonske jezgre:

- Niski investicijski troškovi i troškovi rada
- 'Blago hlađenje' bez pojave strujanja zraka u obliku propuha
- Smanjena izmjena zraka u kombinaciji sa napravama za regulaciju zraka u prostorijama
- Nema sindroma 'Sick-Building' ('bolesne zgrade')
- Postavljanje alternativnih sustava s hladnom i toplom vodom
- Razina polazne temperature je niska i energetski povoljna

3.6.4. Ventilacija i klimatizacija

Predviđa se implementacija energetske visokoefikasne klima komore s ciljem što većeg komfora za korisnike, održavanja odgovarajućih uvjeta ovisno o namjeni prostora, što niže potrošnje energije i što pouzdanijeg kondicioniranja zgrade.

Sekundarno u zgradi se predviđa i sustav prirodne ventilacije putem otvora na pročeljima i krovu. Automatska regulacija će pri povoljnom odnosu vanjske i unutrašnje temperature otvarati prozore i gasiti klima komore čime će se ostvarivati dodatne uštede rashladne i električne energije (posebice ljeti u noćnim satima).

Za ventilaciju zgrade predviđaju se centralne klima komore sa visokoefikasnim protustrujnim rekuperatorima sa povratom topline više od 85% i indirektnim adijabatskim hlađenjem čime se smanjuje potreba za rashladnom energijom za cca 50-60% ili centralne klima komore sa stabilnim regenerativnim povratom topline više od 91% i vlage od 72%. Klima komore moraju biti s kvalitetnom regulacijom i pouzdanim djelovanjem. Zimi uređaji pokrivaju ventilacijske gubitke, dok ljeti sa ugrađenim vodenim hladnjakom hlade i suše svjež zrak.

3.6.5. Potrošna topla voda

Primarna priprema vrši se putem toplinske energije (hibridnog ogrjevnog / rashladnog uređaja), a pregrijavanje za legionelu vrši se putem električnog direktnog grijača. U prijelaznom i ljetnom razdoblju za pripremu potrošne tople vode koristi se spomenuta otpadna energija sustava hlađenja što uvećava i učinkovitost rada hibridnog uređaja.

3.6.6. Upravljanje i nadzor energetike

Optimizacija potrošnje energije se osigurava s jednoznačnim sustavom digitalne regulacije (DDC). Na taj način se postiže sinkroni rad svih energetskih postrojenja i potrošača. Pojedinačni sustavi energetike: grijanje, hlađenje, ventilacija, klimatizacija i rasvjeta povezani su u jednoznačan sustav regulacije, koji intuitivno predviđa potrebne režime rada sustava, čime se postižu dodatne uštede kod potrošnje energije i povećava ugodnost za sve korisnike zgrade. Sustav omogućuje kompatibilnost različitih protokola pojedinačnih energetskih sustava. Nevezano na centralni sustav, digitalna regulacija će omogućavati individualno lokalno podešavanje uvjeta.

3.6.7. Sustav obrade morske vode

Predviđa se sustav filtracije, sterilizacije i dogrijavanja morske vode za potrebe rada u edukacijskom dijelu Centra te bazena u sklopu posjetiteljskog dijela oporavilišta morskih kornjača.

Dovod svježe morske vode vršit će se putem potopnih pumpi montiranih u šahtu u koji dolazi cijev koja je položena u more. Morska voda će se filtrirati sporim DIN filterima punjenima slojevima kvarcnog pijeska i recikliranoga stakla. Dopuna svježe morske vode vršiti će se automatski svakodnevno za vrijeme ispiranja filtera. Dogrijavanje vode vršiti će se putem izmjenjivača topline izrađenog od titana, a sterilizacija vode se predviđa UV sterilizatorom. Svi ugradbeni elementi uključujući pumpe moraju biti od inoxa 316 zbog higijenskih razloga ali i zbog otpornosti materijala na morsku vodu.

3.7. INSTALACIJE VODOOPSKRBE

3.7.1. Priključak građevine na vodoopskrbnu mrežu

Potrebne količine za sanitarnom vodom (sanitarna potrošna voda, protupožarna hidrantska voda i voda za potrebe sprinkler instalacije) osiguravati će se priključenjem zgrade na javnu gradsku vodoopskrbnu mrežu, tj. na magistralni vodoopskrbni cjevovod $\varnothing 200$ u ulici Velopin. Novo vodomjerno okno će se izgraditi na javnoj površini tj. u koridoru ulice Velopin. U vodomjernom oknu će se uz odgovarajuću armaturu ugraditi i vodomjeri za sanitarnu vodu, vodu za hidrantsku mrežu te vodu za potrebe sprinkler instalacije. Predviđa se priključak na javnu vodoopskrbnu mrežu ne manjih unutarnjih dimenzija od NO 100. Godišnja potrošnja vode procijenjena je na iznos od 750 m³.

3.7.2. Unutarnja i vanjska hidrantska mreža

U skladu s protupožarnim propisima predviđa se izvedba unutarnje i vanjske hidrantske mreže. Najmanja potrebna količina vode kroz mlaznicu za gašenje požara unutarnjom hidrantskom mrežom prema Pravilniku o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 08/06) za predviđeno požarno opterećenje u iznosu od 800 MJ/m² iznosi 100 l/min što znači da je za potrebe gašenje požara unutarnjom hidrantskom mrežom u trajanju od 1 (jednog) sata (propisano Pravilnikom) potrebno 6.000 l požarne vode. Najmanja potrebna količina vode za gašenje požara vanjskom hidrantskom mrežom prema tablici Pravilniku o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 08/06) za predviđeno požarno opterećenje u iznosu do 1.000 MJ/m² i površini koja se štiti u rasponu od 1001 do 3.000 m² iznosi 1.200 l/min. Prema Pravilniku, za potrebe gašenje požara vanjskom hidrantskom mrežom mora se osigurati neprekidno napajanje vanjske mreže u trajanju od 2 (dva) sata, prema tome za potrebe vanjske hidrantske mreže mora se osigurati količina požarne vode u iznosu od 144.000 l.

Za osiguranje potrebnih količina vode i napajanje hidrantske mreže (unutarnje i vanjske) kao siguran izvor vode koristiti će se poseban spremnik požarne vode (spremnik s hidrostanicom za povećanje tlaka u sistemu) smješten unutar građevine. Samo punjenje spremnika vršit će se iz javne vodoopskrbne mreže.

3.7.3. Sprinkler sustav

U skladu s mjerama zaštite od požara potrebno je projektirati stabilni sustav za gašenje požara - sprinkler sustav u skladu sa NFPA 13 propisom (Smjernicama za projektiranje sprinkler sustava). Predviđen je mokri sprinkler sustav s vremenom djelovanja od 60 minuta. Kao izvor vode koristit će se posebno dimenzioniran spremnik vode za potrebe sprinkler instalacije. Zaštita sprinkler sustavom smatra se najpovoljnijom zbog velike efikasnosti gašenja i ekonomične cijene instalacije. Osim toga sprinkler instalacija omogućava istovremeno dojavu i gašenje požara, a aktiviraju se samo one mlaznice koje su zahvaćene požarom. Požar se gasi na principu gašenja i hlađenja, a mogućnost pojave povratnih požara je svedena na minimum. Sprinkler sustav će biti projektiran sa nadzorom stanja ventila preko sprinkler centrale. Signalizacija prorade sprinkler sustava biti će projektirana preko kontrolora protoka. Budući da će za predmetnu građevinu biti projektiran vatrodjavni sustav alarmi sprinkler sustava će biti povezani na predmetnu centralu.

3.8. INSTALACIJE ODVODNJE

3.8.1. Odvodnja sanitarno-fekalnih voda

Odvodnja otpadnih voda Centra za znanost o moru predviđena je kao razdjelni sustav odvodnje. Fekalne otpadne vode priključit će se preko posljednjeg sabirnog (kontrolnog i mjernog) okna smještenog na javnoj površini na

javnu sanitarnu odvodnju tj. na postojeći kolektor $\varnothing 300$ u ulici Velopin. Za potrebe odvodnje sanitarno fekalnih otpadnih voda odabire se priključak na JGK dimenzija ne manjih od $d200$ sa nagibom kanala u iznosu od 1,0 %, $q_s=6,36$ l/s.

3.8.2. Odvodnja oborinskih voda

Oborinske vode sa manipulativnih površina i površina prekrivenih asfaltiranim i betonskim oblogama sakupljat će se putem rigola i slivnika sa taložnikom, te će se odvoditi preko upojnih bunara u podzemlje.

Čiste oborinske vode će se sakupljati s krovnih površina centra te će koristiti za potrebe ispiranja sanitarnih uređaja i za potrebe zalijevanja zelenih površina. Za te potrebe na parceli će se izgraditi retencijski sustav s preljevom, a unutar građevine sustav za obradu i distribuciju takove vrste vode po objektu.

3.9. ELEKTROTEHNIČKE INSTALACIJE

3.9.1. Priključak i razvod električne energije

Vanjski priključak građevine predviđa se podzemnim kabelom koji završava kućnim priključno-mjernim ormarićem KPMO smještenim u elektro sobi ili prema uvjetima distributera. U KPMO su ugrađeni glavni osigurači i brojilo utroška električne energije. Glavni razdjelnik GR građevine nalazi se u elektro sobi, a iz GR se napajaju sva trošila i podrazdjelnici u građevini. Za potrebe napajanja sprinklera, dizala i dijela tehnologije instalirat će se u zasebnoj sobi pored elektro sobe diesel električni agregat DEA snage 65 kVA u zvučno izoliranoj verziji. Na agregatskom napajanju je i dio rasvjete komunikacija, te trošila besprekidnog napajanja UPS snage 10 kVA.

Ukupna procijenjena instalirana snaga bez sigurnosnih trošila iznosi $P_i =$ cca 300 kW. S obzirom na faktor istodobnosti vršna snaga iznosi $P_v =$ cca 180 kW. Za građevinu je potreban trofazni (3f) priključak kategorije potrošnje poduzetništvo, NN bijeli tarifni model. Budući da se radi o znatnoj snazi elektropriključka potrebno je predvidjeti izgradnju nove trafostanice, a sve prema posebnim uvjetima nadležnog distributera.

3.9.2. Instalacija rasvjete

Za upravljanje rasvjetom je potrebno predvidjeti centralni sustav upravljanja kojim se smanjuje potrošnja energije i do 30%. Sustav optimalno iskorištava mogućnost prigušenja rasvjete i daje korisniku jednostavan alat za stvaranje svjetlosnih scena i vremensko upravljanje.

Kompletna koncepcija rasvjete predviđena je sa LED izvorima svjetla koji imaju vrlo dug životni vijek (>50.000 h) i minimalne potrebe za održavanjem. Svjetiljke trebaju biti profinjenog jednostavnog dizajna podređene prostorima inovativne tehnologije opremljene DALI predspojnim spravama. DALI daje mogućnosti smanjivanja intenziteta točno prema režimima potrebnim za pojedinu namjenu primjene, te u skladu sa aktualnim normativima što se tiče nivoa rasvijetljenosti i ograničenja bliještanja. Temperatura boje svjetla prilagođena je namjeni prostora i kreće se od 3000-4000 K. U prostorima u kojima postoji mogućnost značajnijeg korištenja dnevnog svjetla predviđen je sustav rasvjete vezan na senzore dnevnog svjetla.

3.9.3. Sustav dojave požara

U sklopu zaštite zgrade od požara potrebno je projektirati sustav dojave požara. Dojava požara se sastoji od centrale, automatskih i ručnih javljača požara, te uređaja za napajanje električnom energijom. Dojava požara pokriva sve prostore, uključivo i prostore spušenog stropa, dimnim optičkim i termičkim javljačima požara, te ručnim javljačima požara. Javljači su analogno adresibilni. Za obavještanje korisnika o eventualnom požaru i usmjeravanje prema izlazima predviđa se sustav za zvučno i svjetlosno uzbunjivanje. Dojava požara se bazira na mikroprocesorskoj adresabilnoj inteligentnoj centrali CDP smještenoj u sobi koja je zasebna požarna zona. To je modularna mikroprocesorska interaktivna centrala s vlastitim rezervnim napajanjem s mogućnošću kasnijeg proširenja.

4. SADRŽAJ PROJEKTNE DOKUMENTACIJE

1. GLAVNI PROJEKT za ishođenje Građevinske dozvole
 - Arhitektonski projekt
 - Projekt zgrade u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu
 - Građevinski projekt konstrukcije
 - Projekt zaštite građevne jame
 - Projekt strojarskih instalacija (grijanje, hlađenje, ventilacija, CNUS, alternativni sustavi opskrbe energijom, sustav obrade morske vode)
 - Elektrotehnički projekt (jaka i slaba struja, zaštita od munje)
 - Projekt sustava dojave požara
 - Projekt vodovoda i odvodnje
 - Projekt sprinkler instalacije
 - Projekt dizala
 - Projekt krajobraznog uređenja
 - Prikaz svih primijenjenih mjera zaštite od požara
 - Elaborat zaštite na radu
 - Geodetske usluge u fazi glavnog projekta
 - Izvješće o kontroli građevinskog projekta konstrukcije

2. IZVEDBENI PROJEKT
 - Arhitektonski projekt (izvedbeni nacrti, planovi oplata, detalji, mikropozicije)
 - Građevinski projekt konstrukcije (planovi i specifikacije armature, karakteristični detalji)
 - Projekt zaštite građevne jame
 - Projekt strojarskih instalacija (grijanje, hlađenje, ventilacija, CNUS, alternativni sustavi opskrbe energijom, sustav obrade morske vode)
 - Elektrotehnički projekt (jaka i slaba struja, zaštita od munje)
 - Projekt sustava dojave požara
 - Projekt vodovoda i odvodnje
 - Projekt sprinkler instalacije
 - Troškovnik svih projektiranih radova s projektantskom procjenom

3. PROJEKT UNUTARNJEG UREĐENJA I OPREMANJA
 - Idejno rješenje unutarnjeg uređenja i opremanja s vizualizacijama (3D prikazi)
 - Izvedbeni projekt unutarnjeg uređenja i opremanja
 - Troškovnik unutarnjeg uređenja i opremanja s projektantskom procjenom

Projekt je potrebno izraditi temeljem idejnog rješenja i idejnog projekta te ishoda posebnih uvjeta javnopravnih tijela koje će osigurati naručitelj. Ukoliko je osoba odabranog ponuditelja različita od autora Idejnog rješenja, obveza je odabranog ponuditelja ishoditi pisanu suglasnost autora Idejnog rješenja na Glavni i Izvedbeni projekt.