
Uzemljenje i zaštita od atmosferskog pražnjenja

Na objektu postoji uzemljivač, izrađen od FeZn trake položene u temelj objekta.

Dodavanjem novih uređaja koje je potrebno uzemljiti [agregat, klima komore..], neophodno dodavanje i novog uzemljivača. Novi uzemljivač izvesti cevima, sondama, koje se međusobno povezuju trakom. Novi uzemljivač postaviti u dvorištu u zadnjem delu objekta.

Sa novog uzemljivača predvideti dovoljan broj izvoda za uzemljenje novih mernih ormara, liftova, čilera, klima komora, agregata i sl. Novi i postojeći uzemljivač međusobno povezati trakom FeZn.

Za zaštitu od atmosferskog pražnjenja postaviti gromobransku hvataljku sa uređajem za rano startovanje na najviši deo objekta. Hvataljku povezati trakom FeZn na postojeće i nove spustove ka uzemljivaču.

Zaštitu od indirektnog napona rešiti automatskim isključenjem napajanja u sistemu TN-C-S, na propisima predviđen način. Kao dopunsku meru zaštite, gde je to neophodno koristiti ZUDS (FID sklopku).

Predvideti propisane mere glavnog izjednačenja potencijala svih metalnih masa u objektu, koje ne pripadaju električnim instalacijama, na sabirnice izjednačenja potencijala.

EMP

Uraditi projektnu dokumentaciju kojom će se obuhvatiti elektrotehnički sistemi za napajanje, upravljanje i kontrolu sistema klimatizacije, ventilacije i grejanja prostora muzeja.

Datom dokumentacijom formirati koncepciju navedenih sistema a potom definisati detalje svakog od sistema. Istu bazirati na konkretnim tehnološkim zahtevima definisanim Mašinskim projektom:

Dizajnirati elektro ormare sa komponentama koje će obezbediti adekvatnu zaštitu i puzdan rad sistema shodno važećim standardima. Planirati zaštitnu opremu sa odgovarajućom kratkospojnom i prekostrujnom zaštitom dimenzionisanom prema konkretnim potrošačima.

Ukoliko se u tehnološkim sistemima koriste motori snage preko 7.5kW, kao njihove aktuatore koristiti frekventne regulatore ukoliko isti imaju potrebu za radom na frekvenciji različitoj od 50Hz odnosno soft start uređaje ukoliko motori rade samo na 50Hz. Pri tome odabrati opremu u izvedbi IP20 i planirati njihovu ugradnju u ormare. Shodno tome, predvideti odgovarajuću ventilaciju u ormarima.

Planirati TN-C-S sistem zaštite od previsokog napona indirektnog dodira i shodno tome dizajnirati elektro ormare. U tehnološkim – tehničkim prostorijama planirati sistem lokalnog izjednačenja potencijala.

Planirati signalnu opremu kojom će se radna i alarmna stanja svakog od elektromotornih pogona uvesti u upravljački sistem (PLC).

Planirati lokalnu svetlosnu signalizaciju rada i prisustva kvara za pojedinačne elektromotorne pogone na vratima ormara.

Za upravljanje svakog od sistema planirati odgovarajuću PLC konfiguraciju sa adekvatnim ulazno – izlatnim modulima namenjenim za konkretne karakteristike procesne opreme. Pri tome koristiti PLC opremu namenjenu za primenu u HVAC.

Predvideti opremu za lokalnu vizuelizaciju – grafičke „touch“ panele na kojima će se imati uvid u trenutno stanje tehnološke opreme, vršiti pregled alarma ali i vršiti zadavanje procesnih parametara opreme mašinskih sistema.

Svu upravljačku opremu predvideti tako da može da se međusobno poveže u jedinstven komunikacioni sistem. Pri tome za međusobno umrežavanje planirati Ethernet konekciju sa nekim od standardnih komunikacionih protokola koji se koriste u BMS sistemima (BAKnet IP isli slično). Shodno tome, u ormarima u kojima će se nalaziti procesorski moduli odabranih PLC konfiguracija, planirati svičeve sa potrebnim brojem konektora a na koje će se povezati distribuirana ulazno – izlazna ostrva.

Planirati centralni sistem za vizuelizaciju gore definisanog BMS sistema. Dati sistem planirati kao server stanicu sa odgovarajućom skadom (Run time licenca sa potrebnim brojem tagova). Definisati hardversku konfiguraciju kao i samu skada konfiguraciju. Skadu definisati tako da može da razmeni podatke sa PLC konfiguracijom i tehnološkom opremom po prethodno usaglašenom protokolu odnosno protokolima ukoliko postoji više različitih sistema. Planirati instalacije za umrežavanje skada servera sa prethodno definisanom PLC konfiguracijom.

PROJEKTNI ZADATAK

INVESTITOR:	ETNOGRAFSKI MUZEJ
PREDMET PROJEKTA:	Telekomunikacione i signalne instalacije
OBJEKAT:	ETNOGRAFSKI MUZEJ
LOKACIJA OBJEKTA:	Studentski trg 13, Beograd

Strukturni kablovski sistem

Projektom, u prostorijama muzeja, predvideti integraciju telefonskog i računarskog sistema kroz jedinstvenu mrežu (strukturni kablovski sistem - SKS). Instalaciju strukturnog kablovskog sistema (SKS) predvideti u skladu sa standardima ISO/IEC 11801 i EN 50173 kao i preporukama vodećih proizvođača opreme u toj oblasti. Sistem treba da omogući pouzdan prenos podataka u okviru različitih arhitektura računarskih mreža. Enterijer izložbenog prostora i prateće instalacije će biti predmet izrade drugih projekata koji nisu predmet ovog projektnog zadatka. Prilikom izrade projektne dokumentacije proceniti i predvideti potrebne kapacitete u instalacijama i sistemima za izložbeni prostor.

Po svojoj nameni, strukturni kablovski sistem je univerzalna instalacija za prenos govora, slike i podataka. Zbog toga se označava i kao opšti kablovski sistem i može se koristiti kao infrastruktura u objektima za sve telekomunikacione aplikacije koje prenose signale govora, slike i podataka.

U praksi, danas se najčešće koristi kao instalacija za potrebe telefonije, lokalne računarske mreže i IP video nadzor objektima.

Kablovska infrastruktura treba da u zvezdastoj topologiji povezuje priključna mesta iz radnih prostorija sa odgovarajućim koncentratorom. Povezivanje koncentracionog ormara i radnih mesta izvesti S/FTP kablovima kategorije 7. Mesto glavne koncentracije treba da bude definisano vodeći računa o optimalnim rastojanjima i dužinama kablova.

Za mesto glavne koncentracije kablova predvideti server sobu na III spratu. Na mestu koncentracije kablova predvideti postavljanje zaštitnog ormara širine 19 inča i maksimalne visine, sa dovoljno prostora za smeštanje potrebnog broja komunikacionih uređaja, razvodnih panela kategorije 6a, držača kablova, i dovoljno prostora za eventualna proširenja mreže. Kabl za prespajanje u rek ormanu treba da bude propisani bakarni kabl sa odgovarajućim konektorima. Za rek orman obezbediti propisanu ventilaciju, uzemljenje i napajanje 220V (M16A). b Vezu ostvariti optičkim kablom.

Server soba mora biti snabdevena rashladnim uređajem potrebnog kapaciteta u skladu sa disipacijom aktivne opreme.

Za svako radno mesto predvideti po dva priključka sa konektorima tipa RJ45, takođe je potrebno predvideti potreban broj priključka u izložbeno prostoru na mestima koja su u skladu sa dizajnom izložbenog prostora. U većim prostorijama depoa obezbediti priključak za wirelles ..dok za one manje dodante priključke sa konektorima RJ45.

Za povezivanje konektora RJ45 sa patch panelima u rack ormanu koristiti S/FTP kabla cat. 6. Dužina S/FTP kabla za svaku utičnicu ne sme biti veća od 90 m.

U depoima, izložbenom prostoru, biblioteci, čitaonicama, salama za sastanke obezbediti Wireless pristup.

U podrum objekta postoji višeparični kab koji je priključen na telefonski orman. Potrebno je zameniti postojeći orman sa novim telefonski orman sa novim ranžirnim i rastavnim regletama.

Za potrebe realizacije telefonskog saobraćaja u objektu predvideti kablovsku vezu lokalne koncentracije SKS-a (BD) sa izvodnim telefonskim ormanom (ITO) višeparičnim telekomunikacionim kablom potrebnog kapaciteta. Projektom predvideti novu teefonsku centralu odgovarajućeg kapaciteta.

Sistem video nadzora

Projektom je potrebno predivdeti savremeni sistem video nadzora, baziranog na savremenim kolor dan/noć kamerama visoke rezolucije za unutrašnju i spoljašnju primenu, mrežnim video snimačem i monitorima za nadzor.

Sistem video nadzora u objektu predvideti tako da bude integrisan sa instalacijom struktunog kabliranja. Sistem video nadzora predvideti preko mrežnih IP kamera postavljenih unutar objekta i van njega.

Napajanje kamera i prenos video signala vršio bi se preko mrežnog struktunog kabliranja. Shodno tome neophodno je od koncetracije rek ormana do pozicije kamernih mesta unutar i na objektu postaviti S/FTP kablom kategorije 7 sa omotačem bez halogenih elemenata. Pri projektovanju trase, ovih vrsta kablova, moraju se poštovati ograničenja usled elektromagnetnih smetnji prema odgovarajućim standardima. Dužina S/FTP kabla za svaku kameru ne sme biti veća od 90 metara.

Završeci kablova u rek ormanu i na priključnim mestima treba da budu odgovarajuće RJ 45 modulima kategorije 6a.

Sistemom videonadzora objekta pokriti sledeće prostore:

- Perimetarski prostor predmetnog dela objekta na nivou prizemlja u zoni pristupa glavnim i sporednim ulazima, kao i svim većim prozorskim otvorima kroz koje je moguće izvršiti upad spolja sa nivoa kote terena
- Pristupni prostor kompleksa u zoni ulaznih kapija
- Unutrašnji prostor objekta u zoni glavnih i službenih ulaza, komunikacionih koridora, liftovskih i drugih holova, kao i pristupima službenim i tehničkim delovima objekta (magacinskog prostora, depoa i pojedine kancelarije)
- Izložbeni prostora koji je potrebno uskladiti sa dizajnom izložbenog prostora.
- Zbog primene kodeksa privatnosti, videonadzora izuzeti unutrašnjost kancelarijskih i drugih službenih prostorija gde zaposleni provode veći deo radnog vremena. Izuzetno u slučaju neophodnosti nadzora pojedinih zona, a kojim bi se delimično obuhvatile i restriktivne zone, nadzor izvršiti primenom tehnologije maskiranja zona privatnosti;

Tačne pozicije kamera i zona pod nadzorom definisati u skladu sa procenom rizika od neovlašćenog upada i provale u objekat muzeja.

Izbor kamera izvršiti u skladu sa mestom i načinom montaže. Sve kamere predvideti kao visoko kvalitetne kolor dan/noć kamere visoke rezolucije , visoke senzitivnosti , opremljen sa varifokal sočivima i naprednim tehnikama za stabilizaciju i kompenzaciju slike
Kamere namenjene za spoljnu montažu moraju biti u odgovarajućem kućištu za neometan rad u svim vremenskim uslovima u IP66 izvedbi. Pozicioniranje, način montiranja i izbor kućišta kamera usaglasiti sa enterijerskim zahtevima datog prostora i izgledom fasada;

U zonama postavljenja kamera neophodno je obezbediti takav sistem rasvete da u potpunosti i jasno osvetljava kompletno video polje.

Za potrebe lokalnog nadzora sistema predmetnog dela objekta, u prostoriji obezbeđenja predvideti profesionalne HD LCD monitore visoke rezolucije sa minimalnom dijagonalom od 24“.

Sistem ozvučenja

U objektu predvideti dve vrste ozvučenja, ambijentalno ozvučenje u izložbenom prostoru i sistem razglasa i evakuacije u izložbenom prostoru, hodnicima, holovima, bioskopskoj sali i dr. Na putevima evakuacije zvučnici trebaju da imaju EVAC sertifikat.

U objektu predvideti 100V sistem ozvučenja. Sistem treba da se ima: centralni uređaj, 100V multikanalna pojačala potrebne snage, zvučnici za montažu u spuštenu plafon, i zvučne horne u servisnoj hali, mikrofonske konzole, CD plejer, FM tjiner i dr.

Centralni uređaj i pojačala smestiti u 19“ rack ormanu u tehničkoj prostoriji na međuspratu. U istoj prostoriji predvideti i mikrofonsku konzolu.

Ozvučenje prostora predvideti montažom odgovarajućeg tipa zvučnih kutija: za ugradnju u spuštenu plafon, za montažu na zid, odnosno viseću montažu..

Kablovsku instalaciju sistema ozvučenja predvideti instalacionim kablovima tipa LIHCH 2x1.5mm.

Protivprovalni-alarmni sistem

Protivprovalni sistem predvideti kao deo integralnog protivprovalnog sistema objekta;

Osnovna namena sistema je zaštita i nadzor pojedinih prostorija od neovlašćenog upada i provale. Pre tačnog definisanja pozicija i zona koje se štite ovim sistemom potrebno je uraditi analizu rizika od neovlašćenog upada i provale za objekat muzeja. U svakom slučaju sistemom alarmne signalizacije posebno obezbediti ulaze u predmetni deo objekta, kao i sve fasadne otvore podruma i prizemlja sa kojih je moguće izvršiti upad i provalu spolja.

Dodatne mere zaštite pojedinih prostora ustanoviti sa investitorom u fazi razrade projekta.

Centralna jedinica sistema treba da bude digitalna protivprovalna centrala, savremene izvedbe, sa mikroprocesorom i programabilnim mogućnostima, realizovana u protivsabotažnom kućištu.

Izbor odgovarajućih detektora izvršiti u skladu sa njihovom namenom i načinom zaštite šticećenog prostora. U tom smislu u objektu predvideti kao osnovni tip detektora digitalni IC detektor sa dualnim elementom i zaštitom od RF i EM smetnji za prostornu zaštitu. Digitalni zvučni detektor loma stakla, sa promenljivim nivoima osetljivosti, frekvencijskim filterom i zaštitom od RF i EM smetnji za zaštitu staklenih površine od provale i loma.

Magnetni kontakti koji služe za za indikaciju otvorenosti prozora i vrata, treba da su prilagođeni tipu ugrađenih vrata i prozora.

Za upravljanje sistemom predvideti kontrolnu tastaturu lociranu u prostoriji obezbeđenja, kao i eventualno dodatne tastature dislocirane u objektu bliže šticećenim zonama za mogućnost lokalnog razoružavanja i naoružavanja pojedinih particija sistema.

Alarmiranje provale realizovati lokalno pomoću sirena u okviru prostorije obezbeđenja i na fasadi pored ulaznih vrata, kao i udaljeno slanjem alarmne poruke preko telefonskog i/ili GSM komunikatora. Tačne pozicije protivprovalnog sistema definisati u skladu sa procenom rizika od neovlašćenog upada i provale u objekat muzeja.

Sistem kontrole pristupa

Sistemom kontrole pristupa potrebno je jasno razgraničiti javne prostore od službenih. Takođe, unutar službenih prostorija, sistemom kontrole pristupa može jasno da se definišu ovlašćenja za pristup u pojedine prostorije u skladu sa ovlašćenjima zaposlenog.

Server za kontrolu pristupa potrebno je smestiti u server sobu na III spratu. Server za kontrolu pristupa mora da ima instaliran softver za kontrolu pristupa, kao i odgovarajuću vezu sa čitačima kartica.

Softver za kontrolu sistema mora da podrži rad beskontaktnih čitača kartica, mora da ima opciju za podešavanje čitača, kontrolera, kao i za konfigurisanje kartice za kontrolu pristupa. Neophodno je da ima mogućnost pravljenje izveštaja po različitim kriterijumima (listing za određenu karticu, vreme učitavanja u sistem, vreme odjave iz sistema, listing za nekoliko dana itd.)

Predvideti čitače na sva vrata na granicama zona javnog pristupa i službenih prostorija a unutar službenih prostorija na vrata svih depoa, magacina, radionica, tehničkih prostorija, biblioteke i sl...

Neophodno je predvideti određen broj kartica za kontrolu pristupa shodno potrebama i zahtevima krajnjeg korisnika.

Automatski sistem za kontrolu klimatskih uslova u prostorijama muzeja

Projektom je potrebno predvideti savremeni sistem nadzora klimatskih uslova za depoe, magacine i biblioteku.

Nadzor klimatskih uslova u muzeju je neophodni da bi se zaštitili osetljivi i skupoceni eksponati i objekti. U nekim situacijama je potrebno meriti i diferencijalni pritisak kako zagađena atmosfera ne bi ulazila u prostor gde se čuvaju osetljivi materijali. Alarm se aktivira kada se granična vrednosti prekorače.

Centralna jedinica sistema treba da bude digitalna centrala, savremene izvedbe, sa mikroprocesorom i programabilnim mogućnostima.

Potrebno je predvideti u svim depoima magacinima i biblioteci senzore za merenje relativne vlažnosti, temeperature i opciono diferencijalni i/ili atmosferski pritisak. Na svakom senzoru mora da ima displej za ispisivanje datih vrednosti.

Uz sistem se mora predvideti softver za ažuriranje podataka, merenje, analizu i upravljanje.

PROJEKTNI ZADATAK Hidrotehničke instalacije

Za izradu projekata adaptacije i rekonstrukcije

Investitor: Etnografski muzej, Studentski trg br. 13, Beograd

Objekat: Etnografski muzej Su+Pr+M+6

Lokacija: Studentski trg br.13, Beograd, K.O. Stari grad K.P. 796

Nova funkcionalna organizacija prostora u potpunosti zadržava sve pozicije postojećih vertikalna. Samim tim, mokri čvorovi su u istim zonama kao u postojećem stanju. Usled nove organizacije pojedini su ukinuti ili im je smanjen kapacitet, a neki su dodati, ali uvek u skladu sa postojećim vertikalama. S obzirom na godinu izgradnje objekta, kao i na nepostojanje informacija kad su poslednji put izvođeni radovi na glavnom unutrašnjem razvodu, potrebno je da se proveriti kvalitet cevno materijala na mestu vertikalna, pa ga onda i zameniti ukoliko je neophodno.

Objekat koristi postojeći kišni i fekalni kanalizacioni priključak koji zadovoljava predviđene potrebe. Pored toga, ima i postojeći vodovodni priključak sa vodomerom, ali on nije dovoljnog kapaciteta, pa je neophodno obezbediti još jedan priključak za PP potrebe kapaciteta 12 l/s pošto se predviđa i sprinkler instalacija u delu objekta. Što se tiče hidrantske mreže, potrebno je izvršiti usklađivanje sa projektom ZOP što znači da se zadrži pozicija unutrašnjih hidranata gde je moguće, u suprotnom ugrađuju se novi na odgovarajućim pozicijama i dodaju novi.

Postojeći cevni razvod i ventile pregledati, pa zatim predvideti zamenu ukoliko je potrebno.

Unutrašnji razvod koji se vezuje na postojeće vertikale potrebno je potpuno demontirati i izvesti novi razvod u skladu sa novom funkcionalnom organizacijom. Sve cevi voditi skriveno u zidu ili iznad spuštenog plafona. Kanalizacioni razvod izvesti od PVC cevi, a vodovodni od polipropilenskih cevi sa odgovarajućim propusnim ventilima. Objekat opremiti sanitarijama, sanitarnom opremom i armaturom prve klase.

Nakon montaže celokupne kanalizacione mreže, istu je potrebno ispitati na vodonepropusnost. Nakon montaže celokupne vodovodne mreže, istu je potrebno isprati, dezinfikovati i ispitati na probni pritisak.

S obzirom da se novo rešenje krovnih ravni ne razlikuje bitno od postojećeg, zadržava se pozicija i prečnik postojećih olučnih vertikalna.

Potrebno je zameniti ih ukoliko su dotrajale, te postoji potencijalna mogućnost da ugroze objekat. Nove krovne površine (nadstrešnice, ravni krovovi i sl.) potrebno je povezati na postojeći sistem olučnih vertikalna.

PROJEKTNII ZADATAK – TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE

INVESTITOR: ETNOGRAFSKI MUZEJ
PREDMET PROJEKTA: Termotehničke instalacije
OBJEKAT: ETNOGRAFSKI MUZEJ
LOKACIJA OBJEKTA: Studentski trg 13, Beograd
OPIS OBJEKTA:

Postojeći objekat nalazi se u II klimatskoj zoni sa propisanom spoljnom projektnom temperaturom $t_{sp} = -12.1^{\circ}\text{C}$. Objekat se sastoji od jedne podzemne i 8 nadzemnih etaža.

Projektni parametri su sledeći:

zima: temperatura po suvom termometru $t_{sp} = -12.1^{\circ}\text{C}$, relativna vlažnost $\varphi = 90 \%$

leto: temperatura po suvom termometru $t_{sp} = 35^{\circ}\text{C}$, relativna vlažnost $\varphi = 40 \%$

Unutrašnji projektni parametri su definisani posebnim zahtevima. Oni su definisani na osnovu klimatskih uslova koje je neophodno održavati unutar određenog prostora u zavisnosti od njegove namene (depoi, kancelarije, itd.)

Uslovi koje je potrebno održavati u prostorima u objektu, u kojima se čuvaju pojedini eksponati, u zavisnosti od eksponata koji se čuvaju su sledeći:

Eksponati	Optimalna relativna vlažnost vazduha	Optimalna temperatura vazduha zima / leto
Pergament	55 – 60 %	(20 / 24) $\pm 2^{\circ}\text{C}$
Slonova kost, lakirani predmeti	50 – 60 %	(20 / 24) $\pm 2^{\circ}\text{C}$
Slike na drvetu, skulpture, muzički instrumenti	45 – 60 %	(20 / 24) $\pm 2^{\circ}\text{C}$
Drvo, koža, platna, pera, nameštaj, staklo	40 – 60 %	(20 / 24) $\pm 2^{\circ}\text{C}$
Slike na platnu	40 – 55 %	(20 / 24) $\pm 2^{\circ}\text{C}$
Hartija	40 – 50 %	(20 / 24) $\pm 2^{\circ}\text{C}$
Tekstil, nošnja, tepisi	30 – 50 %	(20 / 24) $\pm 2^{\circ}\text{C}$
Fotografije, filmski materijal	30 – 45 %	(20 / 24) $\pm 2^{\circ}\text{C}$
Keramika, kamen	20 – 60 %	(20 / 24) $\pm 2^{\circ}\text{C}$
Kovani novac, metalni predmeti	20 – 30 %	(20 / 24) $\pm 2^{\circ}\text{C}$
Oružije, oklopi, metali oksidisanih materijala	15 – 40 %	(20 / 24) $\pm 2^{\circ}\text{C}$
Kancelarije opšte namene	NK	(20 / 26) $\pm 2^{\circ}\text{C}$
Hodnici	NK	(20 / NK) $\pm 2^{\circ}\text{C}$
Pomoćne prostorije, toaleti	NK	(15 / NK) $\pm 2^{\circ}\text{C}$

Prema uslovima JKP "Beogradske elektrane" snabdevanje toplotom za grejanje ovog objekta je predviđeno iz primarne toplotne podstanice locirane u podrumu samog objekta.

Projekat instalacija uraditi na osnovu:

1. Arhitektonsko-građevinskog projekta objekta
2. Numeričke simulacije ponašanja objekta tokom model godine
3. Tehničkih uslova za projektovanje isporučioaca toplotne energije JKP "Beogradske elektrane" za instalacije centralnog grejanja.

-
4. Posebnih zahteva Investitora definisanim ovim projektnim zadatkom

POSEBNI ZAHTEVI INVESTITORA

Opšti zahtevi

1. U cilju detaljnog sagledavanja toplotnih potreba objekta, potrebno je da se napravi numerički model objekta, sa definisanim prostorima sa posebnim namenama. Zoniranje objekta uraditi u zavisnosti od namene pojedinih prostora. Numeričku simulaciju uraditi za celu godinu, za model godinu na području Beograda. Na osnovu rezultata numeričke simulacije za postojeće i novoprojektovano rešenje objekta i sistema u objektu, definisati potrebu pojedinih prostora u pogledu grejanja, hlađenja i ventilacije. Takođe, na ovaj način utvrditi eventualnu potrebu za istovremenim grejanjem i hlađenjem prostorija u objektu.
2. Za potrebe numeričke simulacije, koristiti dinamiku rada objekta definisanu u saglasnosti sa Investitorom, kao i dodatne zahteve u pogledu maksimalnog broja ljudi u pojedinim prostorijama, osvetljenja, uređaja i slično. Podatke dobijene na osnovu ovako urađene numeričke simulacije objekta koristiti kao ulazne podatke za izradu novoprojektovanih sistema grejanja, hlađenja i ventilacije. Potrebno je optimizirati sistem u pogledu investiciono-eksploatacionih troškova na nivou godine, a pri tom uz obezbeđenje svih potrebnih uslova u prostoru. Na osnovu dobijenih rezultata po potrebi i uz saglasnost Investitora, korigovati predloženi projektni zadatak.
3. Po potrebi, uraditi CFD analizu pojedinih prostora, gde je predviđeno čuvanje veoma važnih eksponata. Analizu uraditi i u pogledu kvaliteta vazduha.
4. Konceptualno rešenje termotehničkih instalacija predviđa više različitih i nezavisnih sistema, koji su definisani prema uslovima koje je potrebno održavati u pojedinim prostorima (temperatura, vlažnost, itd.). Ovo konceptualno rešenje može biti promenjeno u zavisnosti od rezultata numeričke simulacije i CFD analize pojedinih prostora, a uz saglasnost Investitora. Prilikom izbora i dimenzinisanja sistema, potrebno je pridržavanje definisanih uslova u unutrašnjim prostorijama.
5. Uraditi proračun gubitaka toplote i toplotnog opterećenja objekta prema važećim standardima (EN 12831, ASHRAE, ...).
6. Osnovni sistemi koji su predviđeni: Sistem radijatorskog grejanja, Sistem klimatizacije (klima komore), Sistem hlađenja sa freonskom instalacijom (VRF sistem). Snabdevanje toplom vodom je predviđeno preko sistema daljinskog grejanja JKP Beogradske elektrane, a kao rezerva se koristiti električni kotao za rad u prelaznim periodima i noćnim režimima kada sistem daljinskog grejanja nije u funkciji. Snabdevanje hladnom vodom predvideti pomoću rashladnog agregata. Razmotriti opravdanost primene toplotne pumpe vazduh – voda.
7. Enterijer Izložbenog prostora i prateće instalacije će biti predmet izrade drugih projekata koji nisu predmet ovog projektnog zadatka. Prilikom izrade projektne dokumentacije proceniti i predvideti potrebne kapacitete u instalacijama i sistemima za izložbeni prostor.

Sistem radijatorskog grejanja

8. Predvideti zadržavanje kompletne mreže radijatorskog grejanja zajedno sa grejnim telima (čelična cevna mreža i čelični liveni radijatori).
9. U novoprojektovanom sistemu, predvideti „odsecanje“ mreže radijatorskog grejanja na 4., 5. i 6. spratu zavrtnjem radijatorskih ventila i navijaka na svakom grejnom telu.
10. U prizemlju, međuspratu, 1., 2. i 3. spratu predvideti zadržavanje sistema radijatorskog grejanja.
11. Predvideti zamenu postojećih radijatorskih ventila sa termostatskim radijatorskim ventilima sa predregulacijom sa termoglavama.
12. Predvideti zamenu postojećih radijatorskih navijaka.
13. Predvideti ugradnju balansnih ventila na glavnim verikalama.
14. Odzračivanje predvideti preko radijatorskih odzračnih slavinica.
15. Odzračivanje glavnih vertikala predvideti preko odzračnih lonaca na vertikalama.
16. Uraditi kompletan hidraulički proračun cevne mreže i izvršiti balansiranje na radijatorskim ventilima i balansnim ventilima na vertikalama.
17. Snabdevanje sistema radijatorskog grejanja toplotnom energijom je iz toplotne podstanice sistema daljinskog grejanja locirane u podrumu samog objekta.

Sistem klimatizacije

18. Predvideti održavanje klimatskih uslova (temperature i relativne vlažnosti vazduha) u granicama koje su definisane posebnim zahtevima u zavisnosti od namene prostora.
19. Predvideti određenu količinu svežeg ventilacionog vazduha u skladu sa preporukama i standardima za objekte ovakog tipa. Takođe, predvideti filtriranje vazduha u skladu sa preporukama i standardima za objekte ovakog tipa.
20. Održavanje klimatskih uslova u određenim prostorima, predvideti preko klima komora za spoljnu ugradnju na mestima postojećih svetlarnika. Klima komore mogu biti i za podplafonsku ili za vertikalnu ugradnju.
21. Toplovodne grejače klima komora napajati iz toplotne podstanice. Temperaturski režim tople vode je 70/50°C.
22. Hladnjake klima komora napajati iz rashladnog postrojenja, odnosno rashladnih agregata.
23. Distribuciju termički obrađenog vazduha i izvlačenje otpadnog vazduha, prevideti putem kanalske mreže izrađene od pocinkovanog lima (pravougaoni ili spiro kanali)
24. Predvideti termičku izolaciju kanalske mreže ubacnog vazduha.
25. Za proces vlaženja predvideti kompakti lokalni generator pare koji je smešten uz klima komoru.
26. Za radionice predvideti posebne nezavisne i lokalne sisteme ventilacije, u zavisnosti od namene prostora.

Sistem hlađenja VRF sistemom

27. Predvideti sistem hlađenja za prizemlje, međusprat i 1.sprat sistemom sa promenljivim protokom rashladnog fluida (VRF sistem).
28. Predvideti sistem hlađenja za 2. i 3. sprat sistemom sa promenljivim protokom rashladnog fluida (VRF sistem).
29. Predvideti ugradnju zidnih, kasetnih ili kanalskih unutrašnjih jedinica. Tip jedinice, za svaku od prostorija, odabrati na osnovu optimalne distribucije termički obrađenog vazduha kroz prostoriju.
30. Freonsku instalaciju (bakarne cevi) od spoljne jedinice do unutrašnjih jedinica voditi kroz posebne vertikalne šahtove, i u prostoru spuštenog plafona sistemom račvi granati se ka unutrašnjim jedinicama. Predvideti izolaciju freonske instalacije termičkom izolacijom od ekspanziranog kaučuka različitih debljina u zavisnosti od dimenzija samih cevi.
31. Mrežu za odvod kondenzata izrađene od PVC cevi, voditi pod plafonom, paralelno za cevnom bakarnom mrežom i priključuje se na kanalizacionu mrežu preko sifona.
32. Smeštanje spoljnih jedinica VRF sistema predvideti na krovu prvog sprata, u delu atrijuma, na posebnim čeličnim nosačima.

Toplotna podstanica

33. Za snabdevanje sistema grejanja toplom vodom, sistem radijatorskog grejanja i grejača klima komore, koristiti postojeću toplotnu podstanicu koja je smeštena u podrumu objekta. Temperaturski režim tople vode je 90/70°C.
34. Predvideti zadržavanje primarne predajne stanice, zajedno sa pločastim razmenjivačima toplote.
35. Od radova na primarnoj predajnoj stanici predvideti njenu termičku izolaciju mineralnom vunom odgovarajuće debljine, u opšivci od Al lima.
36. Na sekundarnom delu instalacije, predvideti prepravku instalacije s obzirom na dodavanje posebne grane za grejače klima komora.
37. Na grani grejača klima komora predvideti ugradnju cirkulacione pumpe sa konstantnim protokom sa pripadajućom armaturom.
38. Predvideti ugradnju balansnih ventila kao i balansiranje grana tople vode.
39. Predvideti termičku izolaciju neizolovanih delova cevovoda mineralnom vunom odgovarajuće debljine u opšivci od Al lima.
40. U zavisnosti od procene stanja cirkulacionih pumpi, trokrakih ventila, kao i pripadajuće armature, predvideti zamenu i servisiranje dotrajalih elemenata.
41. Kao alternativni izvor toplote u noćnim prekidima grejanja toplana, predvideti ugradnju elektro kotla.

Rashladno postrojenje

42. Za snabdevanje sistema hladnjaka klima komora hladnom vodom temperaturskog režima 7/12 °C predvideti rashladno postrojenje - rashladni agregat. Rashladni agregat projektovati sa integrisanim hidro-pakom.
43. Predvideti smeštanje rashladnog agregata na krov objekta na posebnim čeličnim nosačima.
44. Prateću opremu rashladnog postrojenja predvideti u posebnoj prostoriji koja je definisana AG projektom.

PROJEKTNI ZADATAK – ZAŠTITA OD BUKE

OBJEKAT: ETNOGRAFSKI MUZEJ
LOKACIJA OBJEKTA: Studentski trg 13, Beograd

U skladu sa rasporedom spoljašnjih jedinica mašinske opreme projektovati mere zvučne zaštite kojima se nivo buke u životnoj sredini, na fasadama susednih objekata, dovodi u dozvoljeni nivo propisan zakonskom regulativom. Predmet projekta je buka koja potiče od rada mašinskih sistema i instalacija koje će biti izvedene na krovnim površinama objekta Muzeja.

Prilikom projektovanja mera zvučne zaštite voditi računa o izvodljivosti predloženih mera zvučne zaštite, njihovoj pouzdanosti, otpornosti na vremenske i druge uticaje, kao i o potpunoj funkcionalnosti mašinskih sistema i instalacija objekta Muzeja.

Projektovana rešenja moraju da budu kvalitetna, funkcionalna i bezbedna za okruženje.