

DOKUMENTACIJA ZA NADMETANJE

ADAPTACIJA PODRUMA ZAVODA ZA ANATOMIJU
(LABORATORIJ ZA REGENERATIVNU NEUROZNANOST)

TEHNIČKA SPECIFIKACIJA

Zagreb, listopad 2014. godine

1. TEHNIČKI OPIS ARHITEKTONSKOG PROJEKTA

OPĆENITO:

Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu je pokrenuo novi projekt radnog naslova «Glowbrain» za potrebe kojeg istraživanja planira preurediti dio podrumskih prostorija u zgradi na adresi Šalata 11 – Voćarska cesta 97 u Centar za regenerativnu neuroznanost – dijela Hrvatskog instituta za istraživanje mozga.

U novom laboratoriju se za potrebe istraživanja predviđa urediti dio prostora za smještaj malih životinja (štakori, miševi), a dio za promatranja i eksperimente. U potonjem dijelu instalirat će se MRI uređaj (magnetska rezonanca) za male životinje.

Centar će biti smješten unutar zgrade kojoj se ne mijenja namjena (u njoj se već nalaze tri zavoda Medicinskog fakulteta: Zavod za anatomiju, Zavod za farmakologiju te Zavod za sudsku medicinu), već se samo drugačije organiziraju sadržaji. Također se ne mijenja broj zaposlenih, nego se postojeći zaposlenici preraspoređuju te će se za potrebe dnevnog odmora, sanitarije i sl. koristiti već postojeći kapaciteti i sadržaji unutar kompleksa Šalata. Gabariti objekta ostaju kao postojeći.

POSTOJEĆE STANJE:

Prostor predviđen za smještaj Centra nalazi se u dijelu podruma istočnog krila. Jedan dio prostorija je sada dostupan preko istočnog ulaza u objekt iz kojega se do njega spuštamo jednim stubišnim krakom, odnosno pola visine etaže.

Drugi dio je dostupan direktno izvana te je u odnosu na okolni teren (koji je u padu prema jugu) deniveliran cca 60cm. Te su prostorije sada u funkciji budući da ih Zavod za anatomiju koristi kao spremište.

Podovi su u većem dijelu obloženi keramičkim pločicama, a u manjem parketom i vinaz pločicama. Zidovi su samo parcijalno obloženi keramičkim pločicama. Cijelim prostorom izvedena je nadžbukna instalacija centralnog grijanja. Postojeća je unutarnja stolarija dotrajala.

Prostori su zapušteni i u znatnoj mjeri devastirani. Vidljiv je utjecaj kapilarne vlage koja u velikom dijelu razara postojeću žbuku.

Pročelje je prije nekoliko godina uređeno pod nadzorom Gradskog zavoda za zaštitu spomenika kulture i prirode.

Podnožje objekta je obloženo kamenim pločama, zidovi su ožbukani. Prozori su jednokrlni i dvokrlni, dvostruki, a vanjska prozorska krila i doprozornici su izvedeni od aluminijskih profila (unutarnja stolarija je ostala izvorna).

NOVO STANJE:

Koncepcija prostora:

Novim rješenjem se planiraju objediniti sada odvojeni prostori. Glavni ulaz u Centar će ostati iz istočnog stubišta. U prvoj prijemnoj prostoriji nalazi se garderoba i radna soba sa četiri računala, a koja bi ujedno služila i za prijem posjetioaca, kao i za manje sastanke i prezentaciju. Iz tog prostora je dostupna i tehnička soba tj. prostorija u kojoj se nalaze kabineti s upravljačkom elektronikom MRI sustava.

Iz radnog – prijemnog prostora ulazi se istraživački dio u kojem se na jednoj strani hodnika nalazi prostorija za MR u koju se ulazi iz kontrolne sobe, a na drugoj strani laboratorij za kulturu stanica. U drugom dijelu Centra, do kojeg se dolazi preko filtera (prostora u kojemu zaposlenici na svoju odjeću oblače nazuvke i skafandere), ulazi se u dio u kojemu se nalazi sala za zahvate na životinjama (prozorčićem vezana na laboratorij za kulturu stanica), nastambe za životinje sa pratećim prostorijama – što je sve detaljno opisano u tehnološkom elaboratu.

Za potrebe tehničkog ulaza (pristup Centru u dijelu sa nastambama za životinje), koristit će se sada postojeći direktni ulaz izvana, a procesom je predviđeno da se tim putem kolicima doprema stelja i hrana (koju zaposlenik

preuzima s unutarnje strane) te da se istim putem otprema, također kolicima, otpad i nečisti kavezi na daljnju obradu.

Vanjsko uređenje:

Kako bi se svladala visinska razlika i omogućio pristup kolicima za dopremu i otpremu, predviđena je izvedba hidrauličke platforme te pratećih stepenica. Sada postojeći otvor (vrata iz crne bravarije) bi se produbio do kote gotovog poda, ali bi se postojeća visina (do nadvoja) zadržala da se ne naruši vanjski izgled. Ograda rampe i stepenica bila bi transparentna, od lamistala sa metalnom konstrukcijom. Iznad tehničkog ulaza predviđena je izvedba manje nadstrešnice, također iz lamistala. To bi ujedno bile i jedine intervencije na istočnom pročelju objekta.

Na zapadnom pročelju se privremeno probija otvor za unos MRI uređaja, a prethodno se izvodi armirano betonska platforma ispred pročelja na koju se isti uređaj privremeno smješta. Nakon unosa i montaže uređaja u prostoriji, otvor na pročelju se dovodi u prvobitno stanje, a platforma se u nivou okolnog tla prekriva demontažnom metalnom rešetkom kako bi ostala dostupna za eventualni servis.

Unutarnje uređenje:

Nakon čišćenja prostora od stvari koje su se vremenom nakupile, izvesti će se sva potrebna rušenja zidova, rušenja podova do zdrave podloge te otucanja žbuke. Potom se izvodi temelj za MR uređaj – pod prostorije se produbljuje cca 60cm te se izvode novi podni slojevi – podložni beton, hidro i termo izolacija, armirano betonska ploča i estrih. Nakon toga je predviđena sanacija od vlage tj. prekid toka kapilarne vlage injektiranjem odgovarajućeg sredstva.

Novoprojektirani zidovi u podrumu izvoditi će se kao zidovi od gipskartonskih ploča završno premazani perivom bojom.

Podovi će završno biti obloženi materijalima otpornim na kemikalije (PVC podna obloga), a u sobi za MR, pratećoj tehničkoj sobi, kontrolnoj sobi, sali za zahvate i laboratoriju za kulturu stanica – elektroprovodljivi (prije polaganja podne obloge, uzduž obodnih zidova i dijagonale sobe postavljaju se bakrene trake koje ovlaštenu električar povezuje s uzemljenjem ili na elektroprovodljivo ljepilo i prajmer). Oni će biti položeni na potpuno suhu, čvrstu i ravnu (dakle obnovljenu) podlogu, te cijelom svojom površinom potuno zaljepljeni ljepilom na sloj mase za izravnjanje. Svi spojevi poda sa zidovima će biti zaobljeni (izvest će se holker) radi čišćenja.

Soba za MR će se prije dobave uređaja kompletno urediti, a zbog unosa uređaja će se (prije dostave istog) na pročelju probiti otvor dimenzija 160x200 cm. Tako pripremljeni otvor će se privremeno zatvoriti outdoor gipskartonskim pločama kako bi prostoriju konzervirali. Dobavljač uređaja potom unosi uređaj i montira ga, nakon čega se iznutra punom opekrom zazidati otvor, a s vanjske strane se pročelje dovodi u prvobitno stanje – ugrađuje se prethodno demontirana stolarija, vrše zidarska krpanja i žbukanja te ujednačavanje fasadne boje.

Stropovi će se u svim prostorijama izvoditi kao spuštenu, montažno-demontažnu, na potkonstrukciji, distancirani od postojećeg podgleda (radi razvoda strojarskih i elektroinstalacija). U dijelu Centra koji mora zadovoljiti biološku sigurnost BSL2 (odnosi se na prostor u koji se ulazi iz prijemne radne sobe), stropovi će biti iz metalnih ploča sa nevidljivom potkonstrukcijom, a u prijemnoj radnoj sobi i prostoriji s MR uređajem postaviti će se stropovi iz mineralnih ploča.

Rasvjeta će u svim prostorijama biti ugradna (u spuštenom stropu).

Planirana je izvedba novih unutarnjih prozorskih krila sa doprozornicima iz al profila. U prostorijama za smještaj životinja ostakljenje će se izvesti iz lamistala sa folijom u crvenoj boji. Kvae sa unutarnjih prozorskih krila bit će skinute i pohranjene na sigurnom mjestu, kako bi se otvarala samo pod kontroliranim uvjetima.

Sva unutarnja vrata će biti iz aluminijske bravarije, sa fiksnim ostakljenjem u gornjem dijelu, opremljena hidrauličnom pumpom kako bi uvijek bila u zatvorenom položaju te s mogućnošću fiksiranja u otvorenom položaju. Ostakljenje na vratima nastambi za životinje i prostoriji za izdvojene životinje bit će iz lamistala sa crvenom folijom te klapnom zbog mogućnosti zamračenja s vanjske strane.

VELIČINA I POVRŠINA GRAĐEVINE

Netto površine

Namjena prostorije	površina
Ulazni prostor – radna soba	29,24 m ²
Garderoba	5,18 m ²
Tehnička soba	9,73 m ²
Komunikacija 1	9,63 m ²
Komunikacija 2	16,10 m ²
Komunikacija 3	3,97 m ²
Prostorija MR-a	14,21 m ²
Kontrolna soba	24,31 m ²
Laboratorij za kulturu stanica	14,90 m ²
Sala za zahvate	14,35 m ²
Izdvojene životinje	6,69 m ²
Čistaći pribor	2,08 m ²
Priprema (čisto)	10,65 m ²
Nečisto	7,02 m ²
Nastamba štakora	7,38 m ²
Filter	3,45 m ²
Netto površina ukupno	178,89 m²

Brutto površine

Brutto površina objekta izračunata je sukladno Pravilniku o načinu obračuna površine i obujma u projektima zgrada NN 90/10 i 111/10

	Stvarna površina	koef.	brutto površina
Površina zatvorenih dijelova	256,04 m ²	1,00	256,04 m ²
GBP - prizemlje			256,04 m²

PRIKLJUČENJE GRAĐEVINE NA JAVNO – PROMETNU POVRŠINU

Prilaz objektu ostaje isti kao i do sada – preko internih prometnica unutar kompleksa Šalata.

PRIKLJUČENJE GRAĐEVINE NA KOMUNALNU INFRASTRUKTURU

Električna energija

Centar će putem novog NN priključka biti napajan iz postojeće trafostanice, a kao rezervni izvor napajanja planiran je novi diesel električni agregat.

Detaljni prikaz elektroinstalacija dan je u glavnom projektu elektroinstalacija.

Plin

U objektu postoji priključak plina te će isti biti priključen na mrežu u skladu s posebnim uvjetima. Detaljni prikaz instalacija dan je u glavnom projektu strojarskih instalacija.

Vodovod

Opskrba vodom će se osigurati putem postojećeg priključka na javni vodovod. Kompletna instalacija vodovodne mreže biti će izvedena sukladno posebnim uvjetima izdanim od strane nadležne institucije.

Kanalizacija

Odvodnja fekalnih voda iz predmetne građevine riješiti će se priključkom na postojeću javnu kanalizaciju preko prepumpnog okna. Detaljni prikaz predmetnih instalacija dan je u glavnom projektu vodovoda I odvodnje.

Smeće

Unutar kompleksa Šalata postoje mjesta za privremeno deponiranje otpadaka u kontejnere koji se prazne u dane odvoza smeća od strane komunalnog poduzeća.

Grijanje - hlađenje

Novoformirani Centar će biti spojen na postojeću toplinsku podstanicu u objektu.

MJERE ZAŠTITE OKOLIŠA

Postupanje sa biološkim otpadom odvija se u skladu s protokolom Medicinskog fakulteta, što je opisano u tehnološkom projektu. Sukladno tome, neće se vršiti nikakvo zagadjivanje, niti otpadnih voda, niti atmosfere.

RJEŠENJE PROMETA U MIROVANJU

S obzirom da nije predviđeno povećanje broja zaposlenih u odnosu na sadašnje stanje te da građevina ne mijenja namjenu, smatra se da postojeći broj parkirnih mjesta unutar kompleksa zadovoljava potrebe.

KONCEPCIJA ZAŠTITE OD POŽARA

Novuređeni prostor centra bit će požarno odvojen u zasebnu cjelinu. Na ulazu iz stubišnog prostora će se ugraditi vrata vatrootpornosti 90 minuta. Predviđaju se dva nasuprotna evakuacijska izlaza za koje će se koristiti glavni i tehnički ulaz. Prostor stubišta (preko kojeg se vrši evakuacija) bit će u podrumskom dijelu požarno odvojen – ugradit će se na svim otvorima vrata vatrootpornosti 90 minuta. Potrebni plinovi za rad će se skladištiti u vanjskom prostoru (udaljenost od svih otvora > 2,0m) od kojih će se izvesti razvod unutar objekta.

Prilaz vatrogasnog vozila i operativni prostor ostaju kao postojeći.

2. TEHNIČKI OPIS PROJEKTA STROJARSKIH INSTALACIJA

UVOD

Strojarske instalacije potrebno izraditi u skladu sa projektnim zadatkom, ROOM DATA SHEET (tehnologija) te važećim Zakonima i Pravilnicima, kao i tehničkom praksom.

Za čiste prostore, klase 10.000 ÷ 1.000 (mikročestice ÷ makromolekule), zrak se priprema klima komorama (KK-1 i KK-2) sa filterima klase F5 i F9, a pripremljeni zrak se ubacuje sa stropa preko anemostata sa ugrađenim HEPA filterima klase H 12 (99,5) za čistoću 10.000 ÷ 1.000. Odsis zraka iz čistih prostora klase 10.000 ÷ 1.000 vrši se pri podu u uglovima prostorije ili na stropu . U svim prostorima klase čistoće do 10.000 ÷ 1.000 (H 12) osigurava se nadtlak (projektni zadatak) nivo biološke sigurnosti moraju imaju podtlak u odnosu na susjedne prostore, dok sve skupa mora biti u nadtlaku nasparam vanjskog (svijeta-atmosferilija), ugradnjom automatskih regulatora protoka i tlakova u tlačnom i odsisnom kanalu, za svaku prostoriju pojedinačno. Na taj način se sprječava prodiranje zraka iz nečistih prostora u čiste.

		Disipacija opreme (W)	Temp. °C	Minimalne izmjh/h	Teh. odsis m3/h	Ventilator
01.	Garderoba	Ø	22/26 °C	6,0 Ø		
02.	Radna soba	2100 W	22/26 °C	4,0 Ø		
03.	Komunikacija	Ø	22/26 °C	4,0 Ø		
04.	Stanice	3000 W	22/26 °C	10,0	100-ruka	da
05.	Sala za zahvate	600 W	22/22 °C	10,0	2x100-ruka 200-ormar	da da
06.	Izdvojene životinje	100 W	22/22 °C	10,0	60-kavez	da (+ oprema)
07.	Čisti pribor	Ø	Ø	Ø Ø		
08.	Komunikacija	Ø	22/26 °C	Ø Ø		
09.	Nečisto	250 W	26/26 °C	6,0	Ø	
10.	Miševi	100 W	22/22 °C	10,0	60-kavez + 60-budući (Ø100)	da (+ oprema)
11.	Štakori	100 W	22/22 °C	10,0	60-kavez + 60-budući (Ø100)	da (+ oprema)
12.	Čisto	100 W	26/26 °C	6,0	Ø	
13.	Komunikacija	Ø	22/22	4,0Ø		
14.	Kontrolna soba	3000 W	22/26 °C	10,0	2x100-ruka	da
15.	MR	500 W	22/22 °C	4,0	15-anestetik	da
16.	Tehnička soba	8500 W	22/22 °C	Ø Ø		

Na grani tehnoloških odsisa ruku i anestetika ugrađuje se Hepa filter klase H10

PRIPREMA OGRIJEVNOG 80/60°C i RASHLADNOG MEDIJA 3/8°C ÷ 6/12°C

Potrebna topline (klima komora KK-1 i KK-2, kazetni ventilokonvektori, kanalski ventilokonvektori, radijatori i kanalski grijači zraka) osigurava se iz postojeće toplinske stanice građevine smještene u podrumu. Spoj postojeće toplinske stanice građevine i potrošača tretiranog prostora izvesti čeličnim cjevovodom DN50 (80/60 °C) frekventnom cirkulacijskom pumpom kao tip Magna3 50-150 F „Grundfos“ ili jednakovrijednom (grijač klima komora, ventilokonvektori, kanalski grijači, radijatori) preko balans ventilima u povratnom vodu. U postojećoj toplinskoj stanici smješteni su postojeći razdjelnik (4 priključka), sabirnik (priključka 4), postojeće cirkulacijske pumpe grijanja postojeće građevine (kom 3) na polazu, cirkulacijska pumpa na povratu (kom 1) te elektromotorni troputni mješajući ventil na povratu grijanja. Predmetni adaptirani prostor se elektronskom cirkulacijskom pumpom, balans ventilom te nepovratnom zaklopkom spaja na postojeći cjevovod grijanja iz postojeće kotlovnice.

Potreba grijanja 80/60 °C

klima komore	63.992 W (Qrekup= 51.194 W)
ventilokonvektori	2.326 W
kanalski grijač	981 W
radijatori	480 W
UKUPNO:	67.779 W (Qrekup= 54.981 W)

Za potrebe hlađenja objekta (klima komore KK-1 i KK-2, ventilokonvektori, kanalski hladnjaci) se postavlja rashladnik vode 3/8 °C (hlađenje do -15 °C) sa zrakom hlađenim kondenzatorom u kompletu sa hidro blokom kao tip EWAQ040BAW „Daikin“ ili jednakovrijedan, za rad do -15°C. U sklopu hidro bloka su cirkulacijska pumpa, ekspanzija sigurnosna i zaporna armatura. Rashladnik je smješten uz građevinu u zelenoj površini. Spoj rashladnika i potrošača predmetne građevine (podrum) izvesti čeličnim cjevovodom pri zemlji na čeličnim nosači i betonskim temeljima. Cjevovod ledne vode u atmosferiliju se dodatno izolira mineralnom vunom sa pratećim elektro vodovima cjevovoda.

Potreba hlađenja 3/8 °C (vanjska -15°C)

klima komore	34.568 W (3/8 °C)
ventilokonvektori	3.590 (6/12 °C)
kanalski hladnjaci	5.278 (6/12 °C)
UKUPNO:	43.436 W

Rashladnik za hlađenje „MR“ kao proizvod KKT tip Cbox X40, N= 13,2 kW (36,7 A) nije uzet u bilancu hlađenja (rashladnik se isporučuje u kompletu sa „MR“ te nije predmet ove nabave). U slučaju ispada rashladnika „MR“-a, uređaj je potrebno spojiti na rezervni izvor hlađenja (vodovodna voda).

KLIMATIZACIJA i VENTILACIJA

Čisti i prateći prostori definirani su potrebama tehnologije i podijeljeni u klase:

Klasa 10.000 - mikročestice

Klasa 1.000 - makromolekule

Između pojedinih prostora potrebno je ostvarivati određene predtlake radi onemogućavanja dotoka zagađenog zraka iz nečistih prostora.

Ispred svake prostorije se postavlja regulacijska kutija koja određuje stalnu željenu količinu zraka koja se planira ubaciti u prostoriju. Poslije kutije zrak se razvodi na HEPA filtere i stropne anemostate kojima se zrak ubacuje u prostorije. Odsis zraka se vrši pri podu, cca 30 cm od poda rešetkama ili anemostatima na stropu ovisno o tehnologiji i opremi predmetne prostorije. Za prostore sa klasom čistoće 1.000 filteri klase H-12 (99,5). Filteri su smješteni unutar anemostatske kutije na predviđeno mjesto koje se brtvi prema standardu, a anemostati su opskrbljeni i regulacijskom zaklopkom te uređajem za mjerenje zaprljanosti filtera koji se povezuje na CNUS. Količina odsisnog zraka se regulira preko odsisnih kutija s regulacijom tlaka. Pretlak koji treba ostvarivati svaka kutija određuje se potrebama prostora prema klasama čistoće. Predtlak se određuje na referentni relativni tlak 0 Pa, koji će se mjeriti u koridoru. Za svaki prostor se predviđa jedna kutija za regulaciju količine ubacivanja zraka. Poslije kutije kanalima se distribuira na potreban broj anemostata. Za klimatizaciju prostora obabiru se dvije klima komore smještene u zelenoj površini uz građevinu.

Tlačani i odsisni limeni kanali klima komora su međusobno povezani preko elektromotornih žaluzina, čime se postiže klimatizacija prostora u slučaju ispadanja (kvara) jedne od komora.

Tlačani i odsisni limeni kanali koji prolaze kroz atmosferu dodatno se izoliraju mineralnom vunom u oblozi Al-lima.

U slučaju požara klimatizacija i ventilacija se gase.

Na prolazima sektora postavljene su na kanalima protupožarne zaklopke. Klapne su otpornosti na požar od 90 minuta. Klapne su elektromotorne sa krajnjim kontaktima za pokazivanje položaja.

Klima komora KK-1 (tpr = 26 °C)

Prostori 01, 02, 03, 04, 14 i 15 povezuju se na klima komoru KU 3 (vanjska ugradnja, katna izvedba) Ltl= 2.000 m³/h, Lod= 1.685 m³/h, Lod-teh= 315 m³/h.

Kao tip KU 3-M-DV50S-S „PROKLIMA“ ili jednakovrijedan

Dimenzija tlačne komore 5600x705xh=760+150 mm

Dimenzija odsisne komore 4700x705xh=760 mm

TLAČNA KOMORA :

- jedinica usisa svježeg zraka (hauba) sa regulacionom žaluzinom
- filter vrećasti F5
- glikolni rekuperator protoka - grijač
- grijač vodeni 80/60 °C
- hladnjak vodeni 3/8 °C
- tlačni frekventni ventilator
- prigušivač buke
- filter vrećasti F9

ODSISNA KOMORA :

- filter vrećasti F5 sa regulacionom žaluzinom
- glikolni rekuperator protoka - hladnjak
- odsisni frekventni ventilator
- prigušivač buke
- jedinica ispuha otpadnog zraka (hauba)

Klima komora KK-2 (tpr = 22 °C)

Prostori 05, 06, 09, 10, 11, 12 i 13 povezuju se na klima komoru KU 3 (vanjska ugradnja, katna izvedba) Ltl= 2.000 m³/h, Lod= 1.420 m³/h, Lod-teh= 580+(120 buduće) = 700 m³/h.

Kao tip KU 3-M-DV50S-S „PROKLIMA“ ili jednakovrijedan

Dimenzija tlačne komore 5600x705xh=760+150 mm

Dimenzija odsisne komore 4700x705xh=760 mm

TLAČNA KOMORA :

- jedinica usisa svježeg zraka (hauba) sa regulacionom žaluzinom
- filter vrećasti F5
- glikolni rekuperator protoka - grijač
- grijač vodeni 80/60 °C
- hladnjak vodeni 3/8 °C
- tlačni frekventni ventilator
- prigušivač buke
- filter vrećasti F9

ODSISNA KOMORA :

- filter vrećasti F5 sa regulacionom žaluzinom
- glikolni rekuperator protoka - hladnjak
- odsisni frekventni ventilator
- prigušivač buke
- jedinica ispuha otpadnog zraka (hauba)

TEHNOLOŠKI ODSIS

TEHNOLOŠKA ODSISNA VENTILACIJA RUKU (VO1)

Za odsis ruku (5 kom) i odsis anestetika odabran je plastični ventilator kao proizvod "Plast-Vent" tip PRV-N0-1 ili jednakovrijedan u količini 515 m³/h. Odsisni ventilator smješten je u atmosferiliju, u zelenoj površini uz građevinu. Ventilator je predviđen sa frekventnim regulatorom. Zrak se iz prostora odsisava putem PVC ventilacijskih kanala u koje se ugrađuju ručne regulacijske zaklopke. Otpadni zrak se ispuhuje na krovu građevine preko zaštitne žičane mrežice. Svježi zrak se nadoknađuje putem klima komore.

TEHNOLOŠKA ODSISNA VENTILACIJA KAVEZA (VO2)

Za odsis kaveza (5 kom) odabran je plastični ventilator kao proizvod "Plast-Vent" tip PRV-N0-1 ili jednakovrijedan u količini 300 m³/h. Odsisni ventilator smješten je u atmosferiliju, u zelenoj površini uz građevinu. Ventilator je predviđen sa frekventnim regulatorom. Zrak se iz prostora odsisava putem PVC ventilacijskih kanala u koje se ugrađuju ručne regulacijske zaklopke. Otpadni zrak se ispuhuje na krovu građevine preko zaštitne žičane mrežice. Svježi zrak se nadoknađuje putem klima komore. Kavezi su opskrbljeni vlastitim odsisnim ventilatorima koji prema podacima proizvođača ne mogu savladati predviđeni pad tlaka.

TEHNOLOŠKA ODSISNA VENTILACIJA ORMARA (VO3)

Za odsis ormara u sali za zahvate odabran je plastični ventilator (elektromotor u Ex-izvedbi) kao proizvod "Plast-Vent" tip PRV-N00 ili jednakovrijedan u količini 200 m³/h. Odsisni ventilator smješten je u atmosferiliju, u zelenoj površini uz građevinu. Ventilator je predviđen sa frekventnim regulatorom. Zrak se iz prostora odsisava putem PVC ventilacijskog kanala u koji je ugrađuju ručna regulacijska zaklopka. Odpadni zrak se ispuhuje na krovu građevine preko zaštitne žičane mrežice. Svježi zrak se nadoknađuje putem klima komore.

GRIJANJE I HLAĐENJE

U pratećim prostorima (02-radna soba, 08-komunikacija) ugrađuju se četverocijevni kazetni ventilokonvektori kao tip FWF+BF „Daikin“ ili jednakovrijedan kojim se osigurava grijanje zimi, a hlađenje ljeti. Grijanje se regulira automatskom regulacijom (miješajućim troputnim ventilima) koja osigurava režim 80/60°C zimi, odnosno režim 6/12°C ljeti. Ventilokonvektori se spajaju na četverocijevni cijevni razvod u stropu tople i ledne vode. Upravljanje radom ventilokonvektora se vrši preko automatike na zidu po željenoj postavnoj vrijednosti temperature u prostoru, kojim se upravlja radom ventilatora te troputnim ON/OFF ventilima na povratnom vodu grijača i troputnim ON/OFF ventilom hladnjaka na ventilokonvektoru. U garderobi se ugrađuje radijator.

U prostorima: 04-stanice te 14-kontrolna soba, ugrađuju se uređaji za dodatno hlađenje čistih prostora. Uređaji kao tip FWD10AT „DAIKIN“ ili jednakovrijedni. Spajaju se na četverocijevni cijevni razvod u stropu tople i hladne vode. Upravljanje radom uređaja se vrši preko automatike na zidu po željenoj postavnoj vrijednosti temperature u prostoru, kojim se upravlja radom uređaja te troputnim ON/OFF ventilima na povratnom vodu hladnjaka ventilokonvektora.

U prostorima: 05-sala za zahvate, 06-izdvojene životinje, 10-miševi i 11-štakori ugrađuju se lokalni ovlaživači (ishlapljivač) kao tip TROTEC B400 i odvlaživači (sušači) kao tip TROTEC TTK 120 S, ili jednakovrijedni U prostorima: 12-čisto ugrađuju se lokalni odvlaživači (sušač) prostora kao tip TROTEC TTK 120 S ili jednakovrijedan.

RASHLAĐIVANJE

Za potrebe rashlađivanja do -15°C i grijanja prostora (16-Tehnička soba) ugrađuje se Digitalni inverterski sustav za rashlađivanje i grijanje (radni + rezervni). Sustav se sastoji od vanjske jedinice kao tip RXS60F „Daikin“ ili jednakovrijedne, smještene na fasadi građevine te unutarnje jedinice kao tip FTXS60G ili jednakovrijedne. Od vanjske jedinice do unutarnje vodi se freonski razvod iz bakrenih cijevi položenih u spušenom stropu. Bakrene cijevi su tvornički izolirane neopren izolacijom otpornom na difuziju vodene pare. Radom Digitalnogi inverter sustava upravlja se preko daljinskog uređaja.

Potreba hlađenja „Split“ sustavom (freon)

Tehnička soba	12.000 W
---------------	----------

MEDICINSKI PLINOVİ

STANICA MEDICINSKIH PLINOVA

Ormar za boce medicinskih plinova smješta se izvan objekta na betonskom podestu uz istočni vanjski zid. Za svaki plin predviđena je radna i rezervna boca.

Za smještaj boca kisika O₂, dušika N₂, ugljičnog dioksida CO₂ i dušičnog oksidula N₂O ugrađuju se dva ormara za 4 boce do 50 lit i jedan ormar za smještaj dvije rezervne boce. Ormari su od nehrđajućeg čeličnog lima sa otvorima za provjetravanje i prozorom za kontrolu. Učvršćuju se na zid objekta. Iznad ormara postavljena je nadstrešnica.

Do ormara je izveden pristupni put koji je obrađen arhitektonskim projektom.

Boce se pomoću fleksibilnih crijeva priključuju na regulatorski sklop prvog stupnja koji reducira tlak sa tlaka u bocama (150 do 200 bar ovisno o plinu) na 14 bara. Regulacijski sklop ima mogućnost automatskog prebacivanja sa jedne na drugu bocu kada se boca isprazni.

Ugrađuje se i alarmno signalna centrala za dojavu ispraznosti boca sa zvučnim i svjetlosnim signalom čiji se dojavnik ugrađuje pored razvodnog ormara RO-C na ulazu u prostor laboratorija. Sa dojavnika je moguće poslati signal o kvaru u centralni nadzorni sustav. Regulacijski sklop je opremljen zapornim ventilima, ventilima za ispuštanje visokog tlaka, manometrima i sigurnosnim ventilom.

Cijevni razvod medicinskih plinova je od inox cijevi prema DIN 17457/17458. Cijevi su odmašćene i očišćene. Polažu se od vanjskih ormara po vanjskom zidu objekta iznad prozora prostora laboratorija u suterenu i ulaze u objekt u prostor kontrolne sobe. Vode se uz strop do hodnika ispred čistih prostora gdje se ugrađuju zaporni ventili za granu prema čistim prostorima i za granu prema nečistim prostorima. Od ventila se cijevi vode dalje uz strop i spuštaju se do regulatora drugog stupnja koji su ugrađeni na zidu iznad radnih mjesta.

Regulatori drugog stupnja reduciraju tlak sa 15 bara na 6 bara. Na njima je moguće podešavati tlak od 0-6 bara. Opremljeni su izlaznim manometrom i zapornim ventilom, a moguće ih je dograditi i sa mjeračima protoka.

OSTALO

Probni pogon i ispitivanje, ispitivanje ispravnog spajanja sustava, ispitivanje ukupne potrošnje i radnog tlaka za sustav medicinskih plinova dati su u poglavlju "Program kontrole i osiguranja kvalitete".

PRIRODNI PLIN

OPĆENITO

Predmetni laboratorij smješten je u podrumu plinificirane građevine na k.č. br. 3945, k.o. Centar, Zagreb, Šalata 11, Voćarska cesta 97. Projektom je obrađen priključak na izvedenu unutarnju plinsku instalaciju nemjerenog plina, instalacija mjenog plina, mjerenje potrošnje plina i način priključenja plinskih trošila na plinsku instalaciju. Projektom je riješen strojarski dio instalacije prema zahtjevu iz projektnog zadatka. Za predmetnu građevinu izveden je kućni priključak, fasadni ormarić, plinsko brojilo G-10 za kotlovnice koja je ukinuta.

Tehnički podaci:

<u>Kućni priključak :</u> nije predmet projekta (izvedeno)	
<u>Plinomjer laboratorija</u> - veličina plinomjera - nazivni promjer - radni tlak - mjerno područje	Actaris G - 4 RF1 sa radijskim očitavanjem DN 25 35 mbar max. 6,0 m3/h
<u>Plinska trošila:</u>	- laminar 10,0 kW - 1 kom - pl. plamenik „Bunsen“ 1,0 kW - 5 kom

NAČIN OPSKRBE PLINOM

Nije predmet projekta

Pod stropom podruma građevine izvedena je plinska instalacija nemjerenog plina za kotlovnicu koja je ukinuta. U građevini je izvedeno plinsko brojilo G-10 (DN40). Laboratorij se spaja na izvedenu plinsku instalaciju nemjerenog plina.

RAZVOD NEMJERENOG PLINA

Razvod nemjerenog plina izvodi se iz čelične cijevi DN 25 od postojećeg (izvedenog) horizontalnog razvoda u podrumu iz kojeg se izvede priključak preko kuglaste slavine DN 25 za laboratorij.

MJERNO MJESTO

Za mjerenje plina koristi se plinomjer veličine G-4, DN 25, sa modulom za radijsko očitavanje. Plinomjer mora biti izveden u vatrootpornoj izvedbi. Ispred plinomjera ugrađuje se navojna kuglasta slavina na visini 1,8 - 2 m od poda te stabilizator tlaka tip Ikom ZR-20 D1", DN 25, 35/22 mbar.

RAZVOD MJERENOG PLINA

Mjereni dio plinske instalacije izvodi se od mjernog mjesta do trošila. Ispred trošila plinska instalacija završava plinskim slavinama DN15 (za spajanje laboratorijskih plinskih plamenika). Ispred slavine DN 20 plinskog laminara treba ugraditi T-komad za ispitivanje plinske instalacije. Plinska instalacija izvodi se čeličnim cijevima i vodi se najkraćim putem u uglovima građevinskih elemenata.

3. TEHNIČKI OPIS PROJEKTA ELEKTRIČNIH INSTALACIJA JAKE I SLABE STRUJE

OPĆENITO

Ovim "glavnim projektom " sagledane su elektrotehničke instalacije jake i slabe struje odnosno predmetni sustavi građevine i to:

1. Glavni razvod niskog napona 0,4 kV i podrazvodi
2. Pomoćni izvori napajanja – diesel električni agregat – DEA
3. Pomoćni izvori napajanja – uređaji za neprekidno napajanje – UPS
4. Razvod instalacija
5. Elektroenergetski izvodi, priključni ormari te priključnice mreža i DEA
6. Električna rasvjeta opća
7. Sigurnosna rasvjeta
8. Zaštita od djelovanja munje i uzemljenje – prenaponska zaštita
9. Elektromotorni pogoni grijanja, hlađenja i ventilacije – KVG-a
10. Razvodni ormari
11. Zaštita od dodirnog napona
12. Isklop u nuždi
13. TK instalacija i instalacija strukturnog kabliranja
14. Instalacija videoportafona

ELEKTROENERGETSKI RAZVOD

Priključak građevine

Priključak Centra za regenerativnu neuroznanost, na NN mrežu, izvest će se iz postojeće TS unutar kompleksa Šalata.

Kao priključno mjesto predviđen je glavni energetska ormar centra "RO-C". U glavnom razvodnom ormaru Centra predviđeno je kontrolno brojilo za eventualni obračun utroška električne energije.

Elektroenergetski razvod

U sklopu energetske razvoda predvidjeti napajanje opreme u sklopu MRI uređaja, strojarskih i hidroinstalacija, te ostale opreme i uređaja.

Razvodni ormari općenito

Glavni razvodni ormar građevine "RO-C" predviđen je u ulaznom dijelu i iz njega će se zrakasto napajati podrazdjelnik MRI-a "RO-MR", razvodni ormari klima komora RO KK1 i RO-KK2, rashladni agregati te svi ostali potrošači unutar Centra.

Predmetni ormar "RO-C" će se izvesti u vatrootpornom kućištu E90.

Dispozicija razdjelnika unutar Centra, odrediti će se prema optimalnom razvodu kabela, te zahtjevu isporučitelja opreme MRI-a.

Razvodni ormar za napajanje tehnologije MRI-a "RO-MR" nije predmet ovoga projekta i isporučuje se uz uređaj. Sa njegovih sabirnica napojit će se samo strujni krugovi sustava MRI-a u prostoriji MRI-a odnosno tehničkoj prostoriji prema specifikaciji isporučitelja uređaja.

Sve razvodne ormare izvesti kao metalne, samostojeće ili zidne odgovarajućeg stupnja mehaničke zaštite, minimalno opremljene slijedećom opremom:

- glavnim prekidačem u svakom dovodu
- prenaponskom zaštitom
- osiguračima/prekidačima i zaštitnim uređajima diferencijalne struje (ZUDS)
- signalnim uređajima
- spojnim priborom

IZVEDBA INSTALACIJA

Razvod elektroinstalacije

Projektom predvidjeti razvod elektroinstalacije vodeći računa u najvećoj mogućoj mjeri o korištenju zajedničkih trasa sa ostalim instalaterima te polaganje na kabelske police iznad novog stropa ili u odgovarajućim cijevima. Sam razvod planirati duž zajedničkih koridora.

Razvod elektroinstalacija koncipirati na način zajedničkih koridora za sve elektroinstalacije, no odvajajući kabele različitih naponskih nivoa na propisana rastojanja (jaka struja – slaba struja).

Instalacije se u prostoru, u pravilu izvode podžbukno u cijevima ili nadžbukno unutar spuštenih stropova ili tehničkih prostora.

U cilju PP sigurnosti i zaštite napajanje i razvod vatrootpornim kabelima vatrootpornosti ili odgovarajuće vatrootporne zaštite izvesti će se za slijedeće sigurnosne sustave:

E-30 - VDC centrala

U građevini se koriste slijedeći standardni kabeli:

- energetski, H05VV-U, NYY-J, P/F, FG70R
- signalno upravljački LiYCY
- komunikacijski I-Y(St)Y , IB-Y(St)Y, UTP CAT 6a
- vatrootporni (N) HxH E90/E-30

Instalacija utičnica

Izvodi i priključnice napajati će se iz pripadnog razdjelnika kabelom u H05VV-U i NYY-J min. presjeka 3x2,5 mm² uvučenim u odgovarajuće plastične cijevi odnosno položenim u kabelske police.

Sve utičnice su "šuko" izvedbe (L+N+PE) a montiraju se dijelom u zid, dijelom u dijelom u parapetnom kanalu, a sve prema nacrtima u prilogu.

Servisne utičnice 230 V, P+N+E (schuko) 16 A ugrađuju se sukladno mogućnostima:

- uglavnom kod ulaza u pomoćne prostorije i urede
- kod ulaza u tehničke prostorije
- u hodnicima svakih

U dijelovima prostorija s umivaonikom je potrebno izvesti izjednačenje potencijala svih metalnih dijelova koji ne pripadaju električnoj instalaciji kao što su odvodna metalna cijev, metalna vodovodna cijev centralnog grijala i sl.

Izjednačenje potencijala izvodi se tako da se svi navedeni materijali međusobno galvanski povežu vodom P/F-Y 6 mm² na zasebnu sabirnicu izjednačenja potencijala koje se postavljaju u odgovarajućoj plastičnoj kutiji.

Priključnice su podžbukne izvedbe. Upotrebljavaju se isključivo priključnice sa zaštitnim kontaktom.

I priključnice i sklopke ugrađuju se u montažne kutije PS 40, Ø 60 mm.

Instalacije u prostoriji MRI-a i tehničkoj sobi izvoditi će se isključivo prema zahtjevima isporučitelja opreme MRI.

ELEKTRIČNA RASVJETA

UNUTARNJA RASVJETA

Projektom predvidjeti opću električnu rasvjetu prostora Centra svjetiljkama u skladu s hrvatskim svjetlotehničkim normama HRN EN 12 464-1/11, i arhitektonskim rješenjem.

Rasvjetu svih prostorija predvidjeti energetski učinkovitim svjetiljkama u odgovarajućoj zaštiti. U pogledu zahtjeva za nivo jakosti rasvjete, predvidjeti odredbe normi za rasvjetu za pojedine specifične prostore unutar građevine te u skladu s Projektnim zadatkom Naručitelja. Konačni odabir rasvjetnih tijela vrši korisnik građevine, odnosno projektant interijera.

Instalacija rasvjete u prostoru MRI-a izvesti će se na način i u skladu sa zahtjevima isporučitelja MRI-a. Upravljanje rasvjetom biti će lokalno klasičnim prekidačima / tipkalima, te sensorima pokreta. Općenito, za sve potrebe koristiti najsuvremeniju svjetlotehničku opremu i izvore.

Rasvjeta uredskih i laboratorijskih prostorija

- predviđena je ugradna kvadratna (62x62 cm) LED svjetiljka snage 45W
- za potrebe dekontaminacije prostorije Stanice i Sale za zahvate iznad ulaznih vrata svake od njih potrebno je ugraditi svjetiljku s UV izvorom. Kako bi se onemogućilo istovremeno korištenje i opće i UV rasvjete izvedeno je odvojeno uključivanje s blokadom te dodatnom signalizacijom kod ulaznih vrata. Time je izbjegnuto nenamjerno izlaganje UV rasvjeti.

Rasvjeta hodnika

- predviđena je ugradna downlight svjetiljka LED snage 25 W

Rasvjeta prostorija za životinje

- za dnevni režim predviđena je ugradnja downlight svjetiljki snage 14 i 25 W
- za noćni režim predviđena je vodotijesna svjetiljka, na zidu, sa specijalnim izvorom 600 nm (crvena svjetlost)

Premetna rasvjeta upravlja se prekidačima kod ulaznih vrata. Prekidači su samo signal na ulaz u PLC uređaj u razvodnom ormaru Centra. PLC uređaj će pomoću podešenog vremenskog intervala usklađenog sa satom realnog vremena uključiti svjetiljke s bijelim ili crvenim izvorom kako se životinjama ne remeti životni ciklus noć/dan.

Rasvjeta tehničke prostorije

predviđena je ugradnja nadgradnih linijskih visilica s izvorn LED 23 W

Vanjska rasvjeta

predviđena je ugradnje zidne vodotijesne svjetiljke s LED izvorom 17W. Upravljanje svjetiljkom vanjske rasvjete predviđeno je senzorom pokreta.

PROTUPANIČNA RASVJETA

Na evakuacionim putevima, odnosno prostorima sukladno zahtjevu elaborate zaštite od požara predviđena je protupanična rasvjeta u pripremnom i/ili trajnom spoju sa vlastitom baterijom, autonomije 1h i iste će osvjetljivati prostore izlaza s min E_{sr} = 1lux (mjereno na podu prostorije).

Projekt sigurnosne i protupanične rasvjete u prostorima koji su predmet obuhvata je napravljen prema slijedećim propisima:

EN 1838

HR EN 60598 (za svjetiljke)

DIN VDE 0108

DIN 4844, dio 1,2 i 3

Pravilnik MUP-a 99/100

Zahtjevi na uređaje za sigurnosno napajanje sigurnosne rasvjete:

Minimalna vrijednost jakosti svjetla na središnjoj liniji evakuacijskih puteva u lx	1lx
Minimalna vrijednost jakosti svjetla na ostalim površinama za okupljanje i boravak (antipanic rasvjeta)	0,5lx
Autonomija nadomjesnog izvora napajanja u h	1
Trajni spoj za svjetiljke za označavanje evakuac. puteva	da
Trajni spoj za osvjetljenje evakuac. puteva	ne

Osvjetljenje evakuacijskih puteva

Evakuacijski putevi, Hodnici

Proračun je napravljen sa svjetiljkama koje su postavljene tako da daju zahtijevanu jakost osvjetljenja od 1lx u razini poda.

Za površine čija širina je veća od 2m, osigurana je protupanična rasvjeta od min. 0,5lx u razini poda, a sve prema EN 1838.

2. Označavanje evakuacijskih puteva i izlaza

Označavanje evakuacijskih puteva:

Za označavanje evakuac. puteva korišteni su slijedeći znakovi:

Evakuac. put kroz izlazna vrata, lijevo, desno



Znakovi za evakuaciju imaju omjer stranica 1:2

Znakovi za evakuaciju su bijeli na zelenoj podlozi

Izračunavanje udaljenosti sa koje je znak moguće prepoznati

Udaljenost E (m) sa koje je znak moguće prepoznati je izračunata prema formuli:

$$E = H \times z$$

H = visina znaka (m), z = faktor udaljenosti

z = 200 za osvijetljene znakove, 100 za neosvijetljene

Propisi:

ISO 7010

EN 1838, dio 5.6

Sve svjetiljke za označavanje evakuacijskih puteva i izlaza su u trajnom spoju.

3. Autonomija

Autonomija svih svjetiljki za sigurnosnu i protupaničnu rasvjetu je 1h, sukladno uvjetima elaborata zaštite od požara.

4. Svjetiljke za pojedinačno napajanje – Tehički opis

Sigurnosne svjetiljke u izvedbi prema EN 1838 i HR EN 60598, dio 2.22.

Izborom i razmještajem svjetiljki osigurano je osvjetljenje evakuacijskih puteva prema EN 1838 dio 4.2.2 ($E_{min}/E_{max} = 1/40$)

SUSTAV ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE, UZEMLJENJE I IZJEDNAČENJE POTENCIJALA I PRENAPONSKA ZAŠTITA

Sustav zaštite od djelovanja munje

U građevini je izveden postojeći sustav zaštite od udara munje i nije predmet ovoga projekta

Sustav zaštite od prenapona

U građevini predvidjeti sveobuhvatnu koncepciju zaštite od prenapona koja u obzir uzima kako sve ugrožene električne i elektronske dijelove postrojenja, tako i izjednačenje potencijala.

Zaštita od prenapona, koja će se koristiti mora zadovoljiti slijedeće zahtjeve:

- prihvat atmosferskog pražnjenja (munje/groma) na platou objekta
- sigurno odvođenje struje udara groma pomoću predviđenih gromobranskih odvoda direktno u postojeći uzemljivač
- izvesti raspodjelu energije udara groma u zemlji uz minimalni porast potencijala
- u što većoj mjeri izbjeći diferencijalne napone pomoću sustava za izjednačavanje potencijala
- zaštititi uređaje od prolaznih prenapona po mrežnim i telekomunikacijskim vodovima, kako bi se izbjegla oštećenja opreme i potrebe za zamjenom iste

Sustav zaštite od indirektnog dodira

Sukladno uvjetima iz postojeće EES primjeniti sustav zaštite od indirektnog dodira TN-S, gdje su N i PE vodič međusobno odvojeni u cijeloj instalaciji.

Prenaponska zaštita

Prekomjerni naponi nastaju kod preklopnih postupaka, elektrostatičkih pražnjenja i pražnjenja munje

Zaštita trošila od prijelaznih prenapona (EMV) planira se prema slijedećim koracima:

- Izbor odvodnika u skladu sa kratkospojnom čvrstoćom električnih i elektronskih uređaja, trošila.
- Utvrđivanje pogodnog mjesta instalacije na način da se podjeli

Kratkospojna čvrstoća je normirana u DIN VDE 110 od glavnog razvodnika do krajnjeg uređaja. Nakon grube zaštite u glavnom razvodniku, prekomjerni napon smije iznositi još 4 kV, nakon srednje zaštite u sekundarnim razdjelnicima još 2,5 kV odnosno 1,5 kV u višoj EMV zaštitnoj zoni.

Primjenit će se stupnjevita mrežna zaštita prema DIN VDE 0110.

Među odvodnicima različitih stupnjeva zaštite obratit će se pažnja na slijedeće minimalne dužine: između sustava zaštite od munje (gruba zaštita) i odvodnika prekomjernog napona (srednja zaštita) dužina voda 10 m odnosno između srednje i fine zaštite 5 m (indukcija voda 10 odnosno 5 μ H).

U razdjelnicima koji su predmet ovog projekta su predviđeni uređaji za zaštitu od prenapona kako slijedi:

- Podrazdjelnici
Odvodnik prekomjernog napona: stupanj zaštite 2,5 kV
Odvodnik klase C
- Telekomunikacijski razdjelnici
Odvodnik prekomjernog napona: stupanj zaštite 1,5 kV
Odvodnik klase C

U EMV zaštitnim zonama 1-3 vodovi za napajanje el. energijom i telekomunikacijski vodovi polagat će se odvojeno.

Izjednačenje potencijala

Unutar građevine predvidjeti uzemljenje i izjednačenje potencijala.

U svim prostorima predvidjeti izjednačenje potencijala metalnih masa povezivanjem na sabirnicu za izjednačenje potencijala.

Glavna sabirnica izjednačenja potencijala za Centar nalazi se u glavnom razvodnom ormaru RO-C. Pored toga potrebno je u tehničkoj sobi predvidjeti odvojenu sabirnicu instalacije izjednačenja potencijala u sklopu sustava MRI-a.

Instalacija izjednačenja potencijala MRI-a i tehničke sobe u cijelosti je odvojena od ostalih instalacija Centra.

Preko predmetnih sabirnica na sustav izjednačenja potencijala povezuju se svi pogoni i postrojenja koji su predmet ove zone obuhvata kako slijedi:

- razdjelnik jake struje i telekomunikacijske instalacije
- centrale hlađenja i grijanja te priprema sanitarne vode
- TK instalacija
- etažni razdjelnici
- kabelski žljebovi i ljestve
- cjevovodi
- kanali za klima uređaj
- kućišta razdjelnika
- metalne konstrukcije

ZAŠTITA OD ELEKTROMAGNETNIH UTJECAJA

Radi pouzdanog rada MRI uređaja prostoriju s magnetom potrebno je kvalitetno izolirati od vanjskih elektromagnetskih utjecaja

Radi toga

- prostoriju s MRI uređajem izolirati sustavom Faradayev kavez
- prostorija mora biti zaštićena od nefiltriranih energetskih vodova i ostalih elektromagnetskih utjecaja
- prostorija je uzemljena isključivo u središnjoj točki uzemljenja MRI sustava i električki izolirana, a time i odvojena od zajedničke petlje instalacije izjednačenja potencijala
- Kod planiranja Faradayevog kaveza potrebno je predvidjeti otvore za ventilaciju i instalacije
- za prolaz instalacija u prostoriju MRI-a predvidjeti posebne filter ploče
- za dijelove ventilacije električki uzemljene na strani građevine koristiti galvansku izolaciju između vanjskog uzemljenja i točke spajanja na magnet.
- Galvanska izolacija mora biti smještena što je moguće bliže magnetu. U slučaju ugradnje u HF zaštićeni prostor, galvanska izolacija mora se nalaziti odmah iza kanala kroz Faradayev kavez.

Instalacija Faradayevog kaveza MRI uređaja nije predmet ovoga projekta

ELEKTROMOTORNI POGONI GRIJANJA, HLAĐENJA I VENTILACIJE KVG

Potrebno je izvesti instalaciju napajanja elektromotornog pogona uređaja za grijanje, ventilaciju i hlađenje u zoni obuhvata ovog projekta. Presjeke napojnih kabela izabrati prema strujnim opterećenjima i dozvoljenim padom napona.

Sve priključke izvesti u skladu sa strojarskim i tehnološkim projektima. Zaštitu od preopterećenja izvesti pomoću termoprotektora odnosno prema zahtjevima odabrane opreme (frekventni regulatori za cirkulacijske crpke), a od kratkih spojeva rastalnim osiguračima odnosno automatskim prekidačima brze karakteristike okidanja.

ZAŠTITA OD DODIRNOG NAPONA

Primjeniti sistem nulovanja po sistemu TN-S odnosno sukladno uvjetima iz EES. Zaštita od slučajnog dodira dijelova pod naponom izvedena je ugradnjom el. elemenata u razvodne ormare i kućišta koja se uzemljuju.

Zaštita od previsokog dodirnog napona riješena je automatskim isklapanjem strujnih krugova prije nego što nastupi opasan dodirni napon.

Glavne prekidače i teretne sklopke planirati kao 3-polne, a glavninu odvodu putem

3-polnih rastavljač-osigurača. Zaštitu krajnjih strujnih krugova predvidjeti 1-polnim minijaturnim automatskim prekidačima odgovarajuće nazivne struje, karakteristike i prekidne moći.

Nulti i zaštitni vodič (Ni PE) vode se u cijeloj instalaciji odvojeno, a nulta i zaštitna sabirnica se međusobno povezuju samo na priključnom glavnom razvodnom ormaru niskog napona.

Instalacija se dijelom dodatno štiti sklopkama diferencijalne struje sa strujom greške 30 mA za prijenosne, odnosno 0,1 A za fiksne potrošače i rasvjetu.

ISKLOP U NUŽDI GRAĐEVINE

Rješenje je u cijelosti izrađeno sukladno:

- Pravilniku o tehničkim uvjetima za elektroničku komunikacijsku mrežu poslovnih i stambenih zgrada NN br. 155/09.

Cjelokupnu električnu instalaciju biti će moguće isključiti s izvora napajanja el. energije tako da cijeli objekt ostaje bez napona. Isključivanje je predviđeno putem tipkala za isklup pod staklom.

Na nivou cijele građevine predviđen je selektivni isklup putem dva glavna tipkala:

- Prvim tipkalom (T1) izbacuje se mrežno napajanje građevine
- Drugim tipkalom (T2) djeluje se na isklup diesel električnog agregata

Pored navedenog, osigurana je mogućnost isklupa građevine i preko vatrodojavne centrale i to isključivo nakon prosljeđenog alarma ukoliko se naknadnim studijama utvrdi potreba za istim.

Lokalno isključenje i blokada starta DIESEL AGREGATA vrši se tipkalom u kućištu, koje je smješteno pored agregata. Navedeno tipkalo mora biti posebno označeno i osigurano od slučajnog djelovanja. Ovo tipkalo može aktivirati samo ovlaštena osoba.

Isklop pojedinih razdjelnika predvidjeti pomoću udarnog tipkala (gljive) na vratima istih.

Pored gore navedenog, na zahtjev investitora, predviđena je ugradnja dodatnih tipkala za isključenje dijelova instalacije priključnica pojedinih dijelova laboratorija i to:

- T3 isključenje razvodnog ormara MRI-a.
- T4 isključenje svih priključnica kontrolne prostorije
- T5 isključenje svih priključnica radne sobe
- T6 isključenje svih priključnica sale za zahvate i stanice

Navedena tipkala moraju biti posebno označena i osigurana od slučajnog aktiviranja, te pored njih mora biti natpis sa opisom funkcije djelovanja svakog pojedinog tipkala.

Kabele za isklope napajanja tipkala T1- T6 predvidjeti s klasom vatrootpornosti E 30.

TK INSTALACIJA I INSTALACIJA STRUKTURNOG KABLIRANJA

Rješenje je u cijelosti izrađeno sukladno Pravilniku o tehničkim uvjetima za elektroničku komunikacijsku mrežu poslovnih i stambenih zgrada NN br. 155/09.

Sukladno arhitektonskom rješenju u prostoru obuhvata i projektnom zadatku, glavni komunikacijski ormar KO-C izvesti će se u ulaznom prostoru Centra.

Priključak na vanjsku ETK mrežu izvesti će se prema zahtjevu korisnika na postojeće čvorište loaklne mreže.

Sustav strukturnog kabliranja osigurava nam brzu i urednu konstrukciju univerzalne i pouzdane kabelske infrastrukture za različite IT i telekomunikacijske sustave instalirane u objektu. Ovo se odnosi uglavnom na sustav LAN i sustav interne telefonske mreže IP-IPTV mreže, ali može prihvatiti i kontrolne sustave.

Ovo praktički znači da IT mreža, izvori napajanja IT sustava, telefonska mreža IP, sustavi tehničke zaštite mogu raditi koristeći iste komponente sustava strukturnog kabliranja.

Bakreni UTP kabele, višeparični telefonski kabele i fiber optički kabele iz bilo koje kablirane površine (modula) sakupljaju se u distribucijskoj točki koju predstavlja distribucijski kabelski ormar.

Glavna Distribucijska točka nalazi se u komunikacijskom ormaru gdje završava i vanjska Telekomunikacijska infrastruktura.

Distribucijski kabelski ormar (Komunikacijski ormar-KO-C) koji se koristi za smještaj pasivne opreme (bakreni i / ili fiber optički patch paneli) i aktivne mrežne opreme (hubovi, switchevi i routeri) smješteni su u Distribucijskim točkama. Patch kordovi različitih dužina omogućavaju priključenje bilo kojeg porta patch panela sa zahtjevanim portom aktivne opreme.

Svi terminali opremljeni su sa unificiranim RJ 45 priključnicama kojima se terminiraju kabele.

Instalacije lokalne računalne mreže treba izvesti kao strukturno kabliranje u skladu s normom ISO/IEC 11801, odnosno ANSI/TIA/EIA 568 A.

Instalacija lokalne računalne mreže koristi se i za telefonsku instalaciju.

Prema zahtjevima investitora, te sukladno kriterijima suvremenog poslovanja kao prijenosni mediji za izgradnju lokalne mreže odabran je kabel sa četiri upredene parice, UTP kategorije 6. UTP kabel cat 6 sukladno EN 50173-1 za prijenosne značajke specificirane do 100 MHz primjenljivi razvod kanala D

UTP kabeli trebaju biti slabodimeće izvedbe i bez halogenih elemenata (LSZH-Low Smoke Zero Halogen), te zadovoljavati zahtjeve za gorivost iz norme IEC 332-1 (flame retardancy).

Kabele za strukturalno kabliranje potrebno je voditi odvojenim trasama, u posebnim kanalima ili posebnim odjeljcima višedjelnih kanala od kabela električne instalacije.

Svi metalni dijelovi sustava trebaju biti međusobno povezani dodatnim vodičima za izjednačavanje potencijala i spojeni na uzemljenje zgrade.

Utičnice i priključne ploče za UTP kabele trebaju biti opremljene RJ-45 konektorima i moraju biti označeni za laku identifikaciju.

Duljina UTP/SFTP kabela od komunikacijskog ormara do priključnice ne smije biti veća od 90m u slučaju strukturalnog kabliranja i udovoljenja zahtjevima kategorije 6.

Navedeni kabeli (UTP/SFTP) zadovoljavaju i u smislu telefonskog priključka

POSEBNA NAPOMENA:

Svako radno mjesto opremljeno je s tri priključka RJ45 cat 6a koji mogu biti korišteni kao računalni priključak ili telefonski priključak.

Kod polaganja instalacije strukturalnog kabliranja na strani komunikacijskog ormara kabel će se uvoditi s gornje strane ormara i iz te točke ostaviti min 3 m rezerve, a na strani priključnice u zidu ili podu 1,5 m.

INSTALACIJA VIDEO PORTAFONA

-

REZERVNI IZVOR NAPAJANJA

Rezervno sigurnosno napajanje osigurati će se iz vlastitog automatskog diesel električnog agregatskog postrojenja DEA za dogovorene potrošače objekta i to za uređaje i opremu od vitalnog značaja za korisnika, a sve prema podacima ostalih projekatana, a sukladno zahtjevu Investitora.

Kao rezervni izvor napajanja predviđa se izvedba diesel električnog agregata (DEA), novim automatskim agregatom snage 60-kVA, kontejnerske izvedbe kao tip ZP-Q A1.B. STANDARDNOG AKUSTIČKI IZOLIRANOG STACIONARNOG POSTROJENJA (za vanjsku montažu) ili jednakovrijedan. Mikroprocesorski upravljano postrojenje, namijenjeno za automatsko rezervno ili osnovno napajanje potrošača.

Agregat će se predvidjeti za pokrivanje dijela potrošnje Centra u skladu sa projektnim zadatkom.

Agregat se ugrađuje u predviđenoj lokaciji izven centra kraj strojarske opreme kao što je prikazano na nacrtima u prilogu.

Predviđene Change over sklopke pored automatskog djelovanja su i ručne izvedbe za mehaničko prebacivanje mreža / agregat sukladno uvjetima HEP ODS i smještene su u glavni razvodni ormar Centra. Predviđeni agregat detaljno je opisan u specifikaciji u troškovniku.

ORGANIZACIJA PRIKLJUČKA

Komandni ormar diesel električnog agregata povezan je s pripadnim mrežnim ormarom sa signalnim upravljačkim kabelom i to:

- 10 x 1,5 mm² za očitavanje statusa

- 5 x 6 mm² za predgrijavanje i punjenja akumulatora te
- 4 x 2,5 mm² za nadzor mreže kao i
- odgovarajućim vodom za uzemljenje.

TEHNIČKE KARAKTERISTIKE PREDVIĐENOG AGREGATA

Predviđeni agregat detaljno je opisan u specifikaciji u troškovniku.

AKUSTIČKA I MEHANIČKA ZAŠTITA AGREGATA

Zvučno izolirani 68-70 dBA na 7 m prema ISO, kompletno sa postraničnim vratima za pristup agregatu, i stražnjim vratima za pristup elektro opremi, sa prigušivačima buke.

Pokrov će biti premazan antikorozivnim predpremazom, te bojom otpornom na vremenske uvjete i završnom bojom prema odabiru glavnog projektanta.

PRORAČUNI

PRORAČUN VRŠNE SNAGE

U skladu s idejnim arhitektonskim rješenjem građevine, te prema trenutno raspoloživim podacima, izvršen je proračun procjene vršnog opterećenja za istu i to:

redni broj	Naziv	Pi mreža (kW)	Pi agregat (kW)	napomena
1.	MRI uređaj	25,0		
2.	rashladni uređaj tehnologije	13,2		
3.	rashladni uređaj prostora		16,5	
4.	klima komora KK1		3,2	
5.	klima komora KK2		3,5	
6.	instalacija rasvjete		2,0	
7.	utičnice i priključci		8,0	
8.	ostalo		6,0	
	ukupno:	38,2	39,2	

SVEUKUPNO

Pi= 76,4 kW

Uz faktor istodobnosti rada svih potrošača građevine $f_i = 0,9$, očekivana vršna snaga građevine iznosi u ovoj fazi projekta približno

$P_v = 70,0$ kW

Pad napona

Odabrani kabeli su odgovarajućeg presjeka tako da je ukupni pad od mjesta preuzimanja električne energije do uređaja manji od 5% prilikom napajanja iz distributivne transformatorske stanice.

Zaštita

Zaštitni uređaji za zaštitu kabela i zaštitu od indirektnog dodira su pravilno odabrani sukladno HRN IEC standardima i pravilnicima. Rezultati su prikazani tabelarno.

Proračun kompenzacije

Potrebna kondenzatorska baterija glavnog razvodnog ormara proračunate su u ovoj fazi temeljem raspoloživih podataka te softwera proizvođača i odabran je kako slijedi:

Analiza opterećenja i određivanje potrebne kondenzatorske baterije

elektromotorni pogoni	50 kW	$\cos \varphi = 0,8$	$\text{tg } \varphi = 0,75$
termički potrošači	15 kW	$\cos \varphi = 1$	$\text{tg } \varphi = 0,00$
kompensirana rasvjeta	2 kW	$\cos \varphi = 0,97$	$\text{tg } \varphi = 0,25$
računalna oprema	4 kW	$\cos \varphi = 0,75$	$\text{tg } \varphi = 0,87$

Potrebna kondenzatorska baterija za postizanje $\cos \varphi = 0.95$ dobiva se iz izraza:

$$Q_c (\text{kVAr}) = P_{\text{ur}} (\text{kW}) \times (\text{tg } \varphi - 0.328)$$

gdje je za $\cos \varphi = 0,95$ $\text{tg } \varphi = 0,329$

Za potrošače iz grupe elektromotora imamo:

$$Q_{c1} = 21,06579 \text{ kVAr}$$

Za potrošače iz grupe termička trošila imamo:

$$Q_{c2} = -4,93026 \text{ kVAr}$$

Za potrošače iz grupe rasvjetne svjetiljke imamo:

$$Q_{c3} = -0,15612 \text{ kVAr}$$

Za potrošače iz grupe računalne opreme imamo:

$$Q_{c3} = 2,165264 \text{ kVAr}$$

Ukupna potrebna kondenzatorska baterija je

$$Q_{\text{uk}} = Q_{c1} + Q_{c2} + Q_{c3} = 18,14 \text{ kVAr}$$

Temeljem gore provedenog proračuna odabran je automatski kondenzatorski uređaj 20 kVAr s 5 +5+10 kVAr u 3 stupnja

Proračun efikasnosti zaštite uređajem diferencijalne struje

Kontrola efikasnosti zaštite od indirektnog dodira uređajem diferencijalne struje - (HRN N.B2.741) U našem slučaju zaštita je izvedena zaštitnom sklopkom diferencijalne struje $I_p = 0,1A$ i $0,03A$.

Otpor uzemljenja smije biti maksimalno :

$$R_a = \frac{U_a}{I_a} = \frac{50}{0,1} = 500 \Omega < \text{proračunski dobivenih } 2,17 \Omega$$

ZAŠTITNI UREĐAJ DIFERENCIJALNE STRUJE FUNKCIONIRAT ĆE ISPRAVNO U SLIJEDEĆIM UVJETIMA

- pored faznih vodova i NULVOD se prekida FID sklopkom
- NULVOD iza svake strujne sklopke mora biti odvojen i služi samo za tu grupu potrošača
- NULVOD i ZAŠTITNI VOD ne smije biti pomiješani - spojeni kod izvođenja instalacije.

Proračun rasvjete

Srednji nivoi rasvjete predviđeni su u skladu s važećim svjetlotehničkim normama HRN EN 12464- 1/2011. i arhitektonskim rješenjem.

Proračuni su rađeni na računaru za neke karakteristične prostore na aplikaciji DIALUX.

Proračunski dobivene vrijednosti prema postavkama za minimalnu srednju rasvjetljenost datim u nastavku, zadovoljavaju.

red. broj	naziv prostorije	zadano Em (lx)	Dobiveno Em (lx)
1.	tehnička soba	500	728
2.	ulazni prostor, komunikacije	200	346
3.	kontrolna soba	500	626
4.	soba s miševima	300	306
5.	soba s a štakorima	300	339
6.	izdvojene životinje	300	376
	radna soba	500	725
	sala za zahvate	500	641
	garedroba	150	228

4. TEHNIČKI OPIS INSTALACIJA VODOVODA I KANALIZACIJE

OPĆENITO

Ovom dokumentacijom rješava se rekonstrukcija odvodnje fekalne kanalizacije, te rekonstrukcija vodovodne instalacije predmetnog prostora.

Građevina se opskrbljuje vodom iz javne vodovodne mreže.

Iz objekta se otpadna fekalna voda odvodi u javnu mješovitu kanalizaciju.

VODOVOD

Instalacija vodovoda predmetne građevine priključena je na javni vodovod , preko vodomjernog okna.

Razvodna sanitarna mreža u predmetnom prostoru rekonstruirana se i izvesti će se iz kompozitnih PP-R cijevi sa spojem na fittinge sa elektrofuzijskim zavarivanjem. Razvodna mreža vode snabdjevena je sa potrebnim zapornim ventilima za zatvaranje ogranka u slučaju kvara na instalaciji.

Izolacija razvodne mreže položene u zidnim usjecima te pod stropom izvodi se gotovom izolacijom kao proizvod Armaflex Ac 9mm ili odgovarajuća.

Hidrantska mreža u predmetnom prostoru će se rekonstruirati na način da će se produžiti pocinčanom cijevi do novog unutarnjeg hidranta.

Sve horizontalne vodove potrebno je polagati u padu 0,5 % prema vertikalama, a prije zatvaranja zidnih i podnih usjeka potrebno je izvršiti tlačnu probu te otkrivene nedostatke otkloniti.

Instalacija tople vode i recirkulacije također će se izvesti iz kompozitnih PP-R cijevi sa spojem na fittinge sa elektrofuzijskim zavarivanjem i vodi se paralelno uz vodove hladne vode pa ima isti tretman kao i hladna voda (izolacija, zaporni organi, padovi, način polaganja i dr.).

Priprema tople vode vrši se preko spremnika PTV-a.

Poslije uspješno izvedene tlačne probe treba isprati cjevovod i izvršiti dezinfekciju istog. Nakon izvršene tlačne probe, tlakom 1,5 puta većim od radnog tlaka, ispiranja i dezinfekcije, a prije davanja instalacije na upotrebu potrebno je pribaviti atest o kvaliteti vode od ovlaštene ustanove.

PROTUPOŽARNA ZAŠTITA

Protupožarna zaštita objekta riješena je pomoću vanjske i unutarnje hidrantske mreže koja je postojeća i koja će se nadograditi. Eventualni požar u objektu gasiti će se pomoću unutarnjeg zidnog protupožarnog hidranta koji se sastoji od: limenog ormarića 500×500×140 mm sa vratima označenim slovom "H", mesinganim kutnim ventilom R 50 mm sa stabilnom spojnicom Ø52, okretnim nastavkom Ø52 mm, tlačnom cijevio DN 50 mm dužine 15 m sa spojnica, mlaznicom 52 mm sa zasunom.

Hidranti su razmješteni na propisanim udaljenostima.

Cestovne saobraćajnice omogućuju nesmetan pristup vatrogasne tehnike do objekta u slučaju gašenja požara.

Početni požari na objektu predviđaju se gasiti pomoću aparata na suhi prah tip "S-9".

Ispiranje i dezinfekcija mreže

Nakon dovršenja vodovodne mreže provodi se pranje - ispiranje i dezinfekcija cjevovoda.

Ispiranje se provodi pitkom vodom, a preko nadzemnih hidranata po principu odozgo - nadolje, a određuje ga ovisno o izgrađenosti mreže nadzorni organ.

Pražnjenje cjevovoda mora biti osigurano tako da ne uzrokuje nastanak štete, i u principu se odvodi korištenjem vatrogasnih crijeva do obližnjih slivnika, odnosno do kanalizacije, prema lokalnim prilikama.

Minimalna količina vode dionice koja se ispire iznosi 3-5 struki volumen dionice za cjevovode do Ø150 mm odnosno 2-3 struki volumen dionice za cjevovode veće od Ø150 mm.

Dezinfekcija. Sredstvo za dezinfekciju propisuje Služba sanitarne kontrole vode dotičnog vodovoda u suradnji sa sanitarnom inspekcijom grada.

Radovi dezinfekcije provode se isključivo po rukovodstvom kvalificiranog i ovlaštenog predstavnika "Vodovoda".

Smatra se da je dovoljna koncentracija klora od 30 - 50 mg/l koja ostaje u kontaktu 3-12 sati. Veće doze klora koriste se kada je potrebno skratiti vrijeme dezinfekcije, no minimalno 30-60 minuta.

Dodavanje klora provesti kroz početni hidrant.

Ispuštanje klora na najnižvodnijem mjestu, vrši se tako dugo dok se klor osjeti, s tim da dijelovi mreže koji se ne dezinficiraju moraju biti pouzdano odvojeni. Prihvat klorne vode na ispustu mora se također osigurati, kako bi se izbjegle štetne posljedice.

Odgovorni rukovoditelj sanitarne službe mora osigurati zaštitu radnika koji obavljaju radove dezinfekcije, jer se radi o sredstvu opasnom po zdravlje ljudi.

O izvršenom kloriranju vodi se zapisnik koji ovjerava osoba pod čijom je kontrolom provedena dezinfekcija novoizgrađene vodoopskrbne mreže.

NAPOMENA:

Dezinfekcija cjevovoda mora se izvršiti prema uputama nadležnog sanitarnog laboratorija - u suglasnosti sa nadzornim inženjerom za kloriranje komunalnog poduzeća Vodoopskrba i odvodnja.

KANALIZACIJA

Horizontalna kanalizacija

Općenito

Odvodnja projektiranog objekta se priključuje na (rekonstrukcija) postojeću temeljnu odvodnju kompleksa preko prepumpnog okna.

Iz objekta se otpadna fekalna voda odvodi u javnu mješovitu kanalizaciju.

Potrebno je izvesti drenažnu odvodnju oko podruma koji se sanira i rekonstruira.

Izvedba

Postojeće dotrajale odvodne cijevi će se zamjeniti novim cijevima. Nova odvodna mreža unutar predmetnog prostora će se preko prepumpnog okna spojiti na postojeće revizijsko okno unutar kompleksa medicinskog fakulteta.

Svi projektirani temeljni kanali izvesti će se iz plastičnih PVC kanalizacijskih cijevi sa spojem na kolčak sa gumenom brtvom, debljih stjenki kao proizvod "Wavin" DIN 19534 odnosno EN 1401 ili kao proizvod "Pipe Life" čvrstoće SN4 prema ONORM B5172, ili jednakovrijednim.

Temeljna fekalna kanalizacija postavlja se izvan i unutar tlocrtnog pokrivanja građevine u terenu, te se vodi do javnog kanala gravitacijski.

Temeljna vanjska kanalizacija postavlja se u rovu tako da je minimalna visina nadsloja zemlje iznad tjemena cijevi 80 cm.

Na dno rova stavlja se sloj pijeska debljine 10 cm na koji se polažu cijevi. Cijevi se međusobno spajaju na naglavak te adekvatnim brtvenim materijalom. Zatrpavanje rova smije započeti tek pošto nadzorni organ pregleda ugrađene cijevi. Cijevi se iznad tjemena zatrpavaju pogonim zemljanim ili pjeskovitim materijalom uz lagano nabijanje. Za kanalizaciju izvan trupa ceste stupanj zbijenosti iznosi min. 95% u odnosu na standardni Proctorov postupak, a kanalizacija u cesti stupanj zbijenosti iznosi 97 - 100 %.

Predviđa se strojni i ručni iskop, s tim da se u pravilu prednost daje strojnom iskopu, dok se ručni iskop predviđa samo za posebno određene dionice, gdje se zahtijeva posebna pažnja (križanje s postojećim instalacijama i sl.).

Oko objekta se postavlja drenažna fleksibilna cijev. Drenažna fleksibilna cijev postavlja se na posteljicu od mršavog betona, sa kinetom koja obuhvaća pola proticajnog profila drenažne cijevi. Na postavljenu drenažnu cijev postavlja se građevinsko platno, te se drenažni rov zatrpava pješčanim i šljunčanim materijalom u slojevima od po 50 cm, gdje se granulacija kreće od najveće pri dnu rova do najsitnije na vrhu. Drenažne vode se odводе gravitacijski u cestovni slivnik s taložnikom i zatim u postojeću temeljnu odvodnju kompleksa.

Oborinske krovne vode odводе se preko postojećih krovnih vertikalna u temeljnu odvodnju objekta i potom u javnu mješovitu odvodnju gravitacijskim putem.

Oborinske vode sa otvorenih parkirališnih i dvorišnih površina odводе se preko horizontalnog slivnika sa taložnikom u javnu mješovitu odvodnju gravitacijskim putem.

Cijevi u objektu polagati će se ispod cijevi vodovodne instalacije. Padovi i dubine označeni su u nacrtima, koje je potrebno prije izvođenja radova uskladiti sa postojećim stanjem na terenu.

Spoj građevina kanalizacije i cijevi izvesti vodonepropusno sa PVC fazonskim komadom za spoj cijevi i okna, sa gumenom brtvom.

Kanalizacija mora biti apsolutno vodonepropusna a ispitivanje se mora vršiti po DIN 4033, te o tome izdati atest.

Vertikalna kanalizacija

Općenito

Za odvodnju iz sanitarnih uređaja predviđene su PP cijevi sa naglavkom, predviđene za kućne instalacije otporne na povišene temperature (90 °C), kao proizvod "Wavin" ili jednakovrijedne.

Fekalne vertikale(rekonstruirane) također su predviđene iz PP cijevi sa naglavkom, predviđene za kućne instalacije otporne na povišene temperature (90 °C), kao proizvod "Wavin" ili jednakovrijedne.

Na jednoj strani cijevi je naglavak sa utorom za gumenu brtvu, a kraj cijevi je izveden sa skošenjem od cca 15°.

Spajanje cijevi i spojnih dijelova vrši se tako da se na očišćeni utor naglavka postavi gumena brtva, skošeni kraj cijevi namaže se kalijevim sapunom te se uz lagano zakretanje vrši spajanje cijevi ili fazonskih komada. Cijev se utisne u naglavak tako da do kraja naglavka ostane 5 - 10 mm slobodnog prostora za eventualno prihvaćanje dilatacije cjevovoda.

U podnožju fekalnih vertikalna u prizemlju(rekonstrukcija) ugrađuju se revizijski komadi za čišćenje.

Način vođenja

Odvodni priključci od sanitarnih predmeta do glavnog odvoda voditi će se u podu i uz zidove predmetnog prostora.. Glavni vertikalni vodovi položiti će se u zidne kanale, gdje će se naknadno zatvoriti. Vertikalne cijevi pričvrstiti će se na zidove željeznim obujmicama na razmaku od 1m, a svakako ispod svakog naglavka. Obujmice treba minimizirati, a između obujmica i cijevi umetnuti komad pluta ili gume. Između cijevi i zida treba ostaviti 2-3 cm razmaka. Na mjestu gdje cijev prolazi kroz betonsku ploču treba ostaviti širi otvor, cijev na tome mjestu omotati krovnom ljepenkom, a nakon toga otvor zatvoriti mortom.

Padovi

Horizontalne odvođe cijevi od sanitarnih predmeta treba polagati sa padom od 2 ÷ 3,5 %, a spojeve WC-a spojiti direktno na cijev (vertikalnu).

Građevinski objekti

Građevine na trasi kanalizacije su revizijska okna tlocrtne veličine 100x60 cm i 60x60 cm, prepumpno okno tlocrtne veličine 150x150, horizontalni kanal 100cm te cestovni slivnik. Debljina stijenki građevina je 20 cm. Sve građevine predviđene ovim projektom su monolitni armirano betonski objekti izvedeni u betonu C-25/30 uz dodatak sredstva za vodonepropusnost s kinetama na dnu. Kineti na dnu revizijskog okna obuhvaća polovicu proticajnog profila.

Unutarnja obrada (stijene i dno) se predviđa polimer-betonskim premazom debljine $d = 3$ mm, što garantira potpunu vodonepropusnost, a ujedno čini završnu obradu opisanih površina.

Poklopac na revizijskim oknima izvan građevine biti će od lijevanog željeza sa protuokvirom za opterećenje 25 tona, te sa ventilacijskim otvorima U građevine dublje od 1,0 m potrebno ugraditi stupaljke od lijevanog željeza (tipske) ili INOX-a. INOX stupaljke se izvode iz $\varnothing 18$ mm, minimalno 16 cm udaljene od zida i širine 45 cm.

Spoj građevina kanalizacije i cijevi izvesti vodonepropusno sa PVC fazonskim komadom za spoj cijevi i okna, sa gumenom brtvom, koji se ugrađuje u okno prilikom betoniranja okna.

Horizontalni cestovni slivnici izvode se kao gotovi tipski proizvod "ACO passavant" ili jednakovrijedan, sa nagaznom lijevano-željeznom rešetkom za opterećenje 25 tona i tipskom kalotom.

Ispitivanje kanalizacije

Nakon dovršene montaže cjevovoda kanalizacija se mora ispitati na statički tlak.

Ispitivanje ima 4 faze:

1. Ispitati cijevi prije montaže.
2. Ispitati horizontalnu mrežu prije nego se cijevi u rovovima zatrpaju.
3. Ispitati vertikalnu mrežu nakon dovršene montaže sanitarnih predmeta.
4. Ispitati kompletnu mrežu

Dok se ne dovrši ispitivanje mreže ne smiju se zatvarati zidni usjeci niti polagati podovi u prostorijama kuda prolaze horizontalni ogranci. Prije ispitivanja zabrtve se svi otvori osim najvišeg, kroz kojeg se kanalizacija puni vodom. Ispitivanje se vrši vodenim stupcem visine 5 m iznad najvišeg odvoda, a traje 15 min.

Ukoliko se u tom roku ne pojave nikakve promjene instalacija se smatra ispravnom.

SANITARNI UREĐAJI

Sve sanitarne uređaje treba dobiti prema opisu u troškovniku. Svako izljevno mjesto mora imati svoj zaporni ventil i radi isključenja prilikom sitnih popravaka.

Prije početka montaže priključaka za sanitarni uređaj potrebno je da izvođač sa rukovoditeljem gradnje utvrdi točna mjesta pojedinih predmeta, a tek nakon toga se može prići montaži priključaka.

Prema "Tehničkim propisima o izvođenju elektroenergetskih instalacija u zgradama" potrebno je solidno galvanski povezati svu vodovodnu instalaciju do priključka na ulični vod, kao i izvesti uzemljenje kupaonskih kada.

Uzemljenje izvesti prema opisu iz troškovnika električne instalacije.

5. TEHNIČKI OPIS POSTROJENJA TERETNE PLATFORME

POGONSKO POSTROJENJE

Pogonski hidraulički agregat sastoji se od uljnog spremnika u kojem su smješteni: hidraulična vijčana pumpa, trofazni elektromotor, sklop upravljačkih i regulacijskih elektromagnetskih ventila, uljni pročišćivač i ručni ventil.

Svi dijelovi su funkcionalno spojni i ispitani.

Vijčana pumpa s elektromotorom je potopljena u ulju koje se nalazi u posebno oblikovanom spremniku tako da se može smjestiti ispod poda platforme. Na dnu spremnika je otvor za ispust ulja prilikom zamjene.

Pogonski agregat postavljen je na gumene amortizere kao zaštita od prijenosa buke i vibracija na zgradu.

Pogonski elektromotor je trofazni asinkroni specijalne izvedbe za pogon hidrauličnih platforme. Njegova zaštita od pregrijavanja izvedena je s PTC sondama ugrađenim u namote i odgovarajućim isklonim uređajem.

Pogonski elektromotor radi samo prilikom dizanja platforme, dok se spuštanje vrši preko sustava elektromagnetskih ventila, a po potrebi i pomoću ručnog ventila.

Pogonsko hidraulično ulje je visokokvalitetno mineralno ulje koje se odlikuje velikom stabilnošću i pri promjenjivim temperaturama te dugim vijekom trajanja.

Hidraulični cjevovod je izgrađen iz visokotlačnog gumenog crijeva armiranog s dva sloja križno upletene čelične opružne žice.

Podnosi visoke tlakove i nagle promjene tlaka.

Cilindar je postavljen ispod nosivog poda platforme. Cilindar i klip su bešavne cijevi iz kvalitetnog čelika s brušenim dodirnim plohami. Ugrađene su visokokvalitetne brtve koje izdrže visoke tlakove.

Cilindar i klip su posebno proračunati na potisnu silu i na izvijanje.

Na priključak cilindra postavljen je specijalni blokirajući ventil kao osiguranje od pucanja cijevi.

PLATFORMA

Platforma je specijalne izvedbe. Izrađen je iz čeličnih profila i čeličnog lima, te elektrolučno zavareni da čine čvrstu strukturu koja se ne deformira radom i opterećenjem platforme.

Platforma je zaštićena pocinčavanjem. Svi rotirajući dijelovi su spojeni samopodmazivajućim kugličnim ležajevima.

Platforma se sastoji od slijedećih osnovnih elemenata:

- podesta 2250 x 1200 mm
- unutarnjeg i vanjskog polužja
- postolja
- cilindra za podizanje
- hidrauličkog agregata
- elektroupravljanja
- sigurnosnih elemenata:
- potpornih stupova

Podest je namjenjen za prihvat kolica ili ručnog viličara

Gornja strana podesta je obložena pocinčanim rebrastim limom.

Sastavni dio podesta je osjetilna letva koja sprečava prignječenje stranih tijela kod spuštanja platforme.

Polužje vanjsko je zglibom vezano za postolje, a unutarnje za podest, a u sredini je vezano međusobno.

Jedan kraj cilindra je vezan za unutarnje a jedan za vanjsko polužje. Razvlačenje cilindra uzrokuje zakretanje polužja jednog u odnosu na drugi te paralelno podizanje podesta. Zglobovi se podmazuju mašću.

Postolje služi kao oslonac polužju na donjoj strani i preko njega se učvršćuje platforma za pod.

U postolje su ugrađene poluge kojima se mehanički sprečava spuštanje platforme ispod podešene visine, a koristi se kod interventni radova radnika na održavanju ili čišćenju platforme i prostora platforme.

Cilindri su hidraulični motori koji omogućuju promjenu kuta između unutarnjeg i vanjskog polužja a time i promjenu razmaka između podesta i postolja odnosno promjenu visine platforme.

Razvlačenje cilindra osigurava elektromotorna pumpa a njihovo skupljanje, pražnjenje pomoću razvodnika.

Platforma je specijalne izvedbe. Izrađen je iz čeličnih profila i čeličnog lima, te elektrolučno zavareni da čine čvrstu strukturu koja se ne deformira radom i opterećenjem platforme.

Platforma je zaštićena pocinčavanjem. Svi rotirajući dijelovi su spojeni kugličnim ležajevima.

JAMA VOZNOG OKNA

Jama voznog okna izvedena je kao betonska.

Zidovi jame moraju biti glatko obrađeni bez udubljenja ili ispupčenja.

Horizontalni razmak između poda platforme i voznog okna je maksimalno 15 mm.

Jama voznog okna duboka je 250 mm.

Jama mora biti premazana uljenepropusnim premazom.

Na dnu jame pod nagibom je izveden sifon za odvod sakupljene vode.

UREĐAJI ZA UPRAVLJANJE I RAZVOD

Kompletna aparatura za električno upravljanje sastoji se od:

- pozivne kutije smještene na zidu pored vrata
- upravljačke kutije smještene na ogradi platforme

Uz hidraulični agregat nalazi se i razvodna ploča s glavnom sklopkom, sklopkom uključivanja pogona platforme i potrebnim osiguračima.

Električna oprema platforme i zaštita od previsokog napona dodira u skladu je s Tehničkim propisom za niskonaponske električne instalacije (NN. br. 05/2010.)

Postrojenje platforme mora biti zaštićeno od udara groma spajanjem donjeg okvira platforme s gromobranskom instalacijom građevine prema Tehničkom propisu za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (Narodne novine broj: 87/2008.)

SIGURNOSNI UREĐAJI

Sa donje strane na rubovima poda platforme nalazi se osjetljivi sigurnosni brid koji nailaskom na prepreku momentalno isključuje pogon platforme .

Kao osiguranje od preopterećenja platforme ugrađuje se između pumpe i nepovratnog ventila nadtlačni ventil koji djeluje kod tlaka 2-3 bara većeg od radnog. Aktiviranjem tog ventila ulje se vraća u spremnik kod čega nepovratni ventil sprečava spuštanje kabine i prekida se strujni krug upravljanja (sigurnosnom sklopkom).

U slučaju prsnuća cjevovoda smješten je na dnu cilindra blokirajući ventil koji sprečava istjecanje ulja iz cilindra.

Sigurnosna sklopka STOP služi za prisilno zaustavljanje platforme u nuždi.

Upravljanje platformom je sa niskim naponom 24 V,a platforma se pokreće gore ili dolje samo dok se drži pritisnut taster za upravljanje platformom .

Poluge škara toliko su razmaknute na sigurnu udaljenost ,da onemogućavaju ozljede.

Poluga za podupiranje škara i poda platforme prilikom rada na održavanju platforme.

NATPISNE PLOČICE, UPUTE, SCHEME

Sve potrebne natpisne pločice, upute za upotrebu i održavanje, sheme za pogon i upravljanje platformom nalaze se na prilazima platforme, pored glavne sklopke, pored hidrauličnog agregata.

PODACI TERETNE PODIZNE PLATFORME ZA IZRADU ELEKTROPROJEKTA:

Napojni električni vod postrojenja platforme mora dolaziti iz glavne razvodne ploče objekta.

Iz njega se napaja pogonski elektromotor, upravljanje platformom..

PODACI POGONSKOG ELEKTROMOTORA:

Napon : 3 X 400/230 V

Snaga : PN = 2,5 kW

IN = 5 A

I_p = 21 A (direktno uključenje motora)

Na temelju gornjeg proizvođač preporuča kabel presjeka 5 X1,5 mm² Cu, postavljen i položen u instalacijski kanal sa izlazom na 500 mm iznad kote donje stanice (- 2,40).

Rasvjeta ulaznog prostora u kojemu je montirana platforma. Pri projektiranju i izvođenju rasvjete građevine, mora se izvesti i rasvjeta prostora u kojemu je montirana platforma

Izvesti gromobransku instalaciju prema projektu gromobranske instalacije tako da se mogu na nju spojiti nosače vodilica i elementi platforme.

6. TEHNIČKI OPIS SUSTAVA ZA DOJAVU POŽARA

OPĆENITO

U cjelokupnom objektu predviđen je suvremeni adresabilni sustav dojave požara s mikroprocesorskim automatskim javljačima, mikroprocesorskim ručnim javljačima, mikroprocesorskim ulaznim/izlaznim modulima, alarmnim sirenama i bljeskalicama, te mikroprocesorskom modularnom centralom dojave požara.

Sustav se povezuje s postojećom centralom dojave požara Bosch FPA 5000 koja je smještena u zgradi Hrvatskog instituta za istraživanje mozga (Šalata 12).

Sustavom dojave požara je ostvarena cjelovita zaštita na objektu. Sustav omogućava brzo i precizno lociranje izvora požara i time brzu i efikasnu intervenciju dežurnog osoblja i vatrogasne postrojbe.

PODRUČJE NADZORA

Područje nadzora sustava za dojavu požara ovim projektom obuhvaća sve prostore i to uredske, tehničke, prostorije za smještaj laboratorijskih životinja, opći prostori i sl.

Sustavom dojave požara su štitičeni i sijedeći prostori:

- međuprostori spuštenih stropova kojima prolaze trase kabelskih kanala.

DOJAVNA PODRUČJA I GRUPE

Dojavna područja i dojavne grupe su odabrane tako da se jednoznačno može odrediti mjesto požara. Dojavna područja i dojavne grupe su određene sukladno odredbama normi HRN DIN VDE 0833, dio 2.

Poštivane su sljedeće odredbe:

- dojavno područje prostire se samo preko jedne etaže
- dojavno područje ne prostire se izvan požarnog sektora i ne obuhvaća više od 1600m².

Kako je projektirani sustav za dojavu požara adresabilan, osigurana je svakom javljaču požara u sustavu individualna adresa kojoj je pridružen naziv prostora u kojoj je smješten javljač te je tako omogućena jednoznačna informacija o lokaciji požarnog alarma.

IZBOR I SMJEŠTAJ JAVLJAČA POŽARA

Kod izbora vrste javljača uzeti su u obzir slijedeći elementi:

- vjerojatnost stvaranja požarnih produkata u fazi nastajanja požara
- visina prostora, oblici stropova i utjecaj greda
- okolni uvjeti (povišena temperatura, strujanje zraka, vlažnost, i dr.)
- eventualni izvori lažnih alarma (prašina i isparavanja).

Sukladno gore navedenom javljači su postavljeni na dostupna mjesta u cjelokupnom području nadzora na način da požarna veličina u vrlo kratkom vremenu postiže vrijednost na koju javljač može odgovoriti. Tip automatskog javljača određen je namjenom prostora u kojem se javljač nalazi i očekivanim požarnim veličinama.

Predviđeni su:

- optički dimni automatski javljači – za opće, uredske, tehnološke i tehničke prostore objekta u kojima se očekuje tinjajući začetak požara
- dvokriterijski optičko-termički automatski javljači – za tehnološke i tehničke prostore objekta u kojima se uz tinjajući začetak požara može pojaviti i povišenje temperature

Javljači su ovisno o vrsti stropa ugrađeni:

- direktno na armirano betonskom stropu u prostoru bez spuštenog stropa
- direktno na ploče ili konstrukcije spuštenog stropa.

Sama visina stropa štice prostora se kreće do 4 m u svim prostorima, bilo da su uredski, javni ili tehnički. Uz maksimalnu površinu pokrivanja automatskih javljača do 84 m² javljači su razmješteni tako da površina pokrivanja ne prelazi 65-70 m². Okolni uvjeti su normalni bez nekih osobnosti kao npr. niska ili visoka temperatura, brza strujanja zraka, povišena vlažnost zraka i sl., te ih nije potrebno posebno razmatrati.

Mikroprocesorski ručni javljači požara raspoređeni su na hodnicima. Svi javljači su slobodno pristupačni, smješteni na dobro vidljiva mjesta, na visinu udarne tipke 130 cm od nivoa poda.

ISKLUČIVANJE SUSTAVA VENTILACIJE I ZATVARANJE I INDIKACIJA POLOŽAJA PP ZAKLOPKI

Sustavom za dojavu požara osigurano je isključenje ventilacije te zatvaranje protupožarnih zaklopki putem adresabilnih mikroprocesorskih izlaznih (upravljačkih) modula djelovanjem na upravljački ormar automatike.

Sustavom za dojavu požara osigurano je zatvaranje protupožarnih zaklopki, isključivanje sustava ventilacije preko adresabilnih mikroprocesorskih izlaznih (upravljačkih) modula.

Centrala za dojavu požara u slučaju požarnog alarma zatvara protupožarne zaklopke na etažama preko izlaznih (upravljačkih) modula na razvodnim ormarima sa kojih se napajaju zaklopke i isključuje ventilaciju. Signalizacija položaja zaklopki se zbirno prikazuje na vatrodojavnoj centrali.

Napomena :

Vatrodojavna centrala sa svim pripadnim sklopovima i setom za napajanje smještena je u kućište vatrootpornosti E-30.

VODOVI PRIJENOSNIH PUTEVA

Vodovi prijenosnih puteva povezuju sve elemente sustava dojave požara u jednu funkcionalnu cjelinu. Prijenosni putevi se dijele na nadzirane prijenosne puteve (glavni vodovi) i nenadzirane prijenosne puteve (sporedni vodovi).

Svi vodovi prijenosnih puteva su proračunati i odabrani tako da ne izobličuju signale koje prenose i da ne dozvoljavaju vanjski utjecaj koji bi mogao unijeti smetnje u rad sustava.

Prijenosni putevi za vatrodojavne petlje predviđeni su od vodova, crvene boje, koji ne podržavaju gorenje, promjera vodiča 0,8 mm (kao model JB-Y(St)Y 2x0,8 mm).

Za povezivanje centrale dojave požara s izvorom energetskeg napajanja predviđen je vod PP-Y 3x1,5 mm².

Vodovi prijenosnih puteva su unutar objekta položeni manjim dijelom po metalnim policama, a dijelom uvučeni u plastične savitljive cijevi Ø16 mm.

NAPAJANJE SUSTAVA

Napajanje električnom energijom sustava dojave požara je riješeno korištenjem dva neovisna izvora električne energije. Prvi izvor je električna mreža, a drugi izvor su akumulatorske baterije koje se mogu ponovno puniti.

Rezervno napajanje (akumulatorske baterije) se koristi za slučaj prekida glavnog napajanja iz električne mreže. Prebacivanje s glavnog izvora napajanja na rezervno napajanje (akumulatorske baterije) je trenutno i automatski, uz obavještanje dežurne osobe zvučnim i svjetlosnim signalom na centrali za dojavu požara.