



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA VISOKO ŠOLSTVO,
ZNANOST IN INOVACIJE



Sofinancira
Evropska unija

PROJEKTNNA NALOGA

za izdelavo projektne dokumentacije vključno s projektantskim nadzorom za:

»Celostno prenovu in dograditev Tehniških fakultet Univerze v Mariboru – faza
UM FERI v sklopu platforme INNOVUM«

Maribor, januar 2025

NAROČNIK	Univerza v Mariboru Slomškov trg 15 2000 Maribor
UPORABNIK	Univerza v Mariboru, Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko Koroška cesta 46 2000 Maribor
NAZIV PROJEKTA	Celostna prenova in dograditev Tehniških fakultet Univerze v Mariboru – faza UM FERI v sklopu platforme INNOVUM
VRSTA DOKUMENTA	Projektna naloga za izdelavo projektne dokumentacije DPP, DGD,PZI in PID s projektantskim nadzorom
KRATEK OPIS PREDMETA PROJEKTNE NALOGE	Izdelava projektne dokumentacije DPP, DGD,PZI in PID vključno s projektantskim nadzorom za PRIZIDAVO Fakultete za elektrotehniko, računalništvo in informatiko Univerze v Mariboru (FERI) kot del projekta »Celostna prenova in dograditev objektov tehniških fakultet Univerze v Mariboru- I. faza« v sklopu platforme INNOVUM
KRAJ IN DATUM	Maribor, januar 2025

POTRDI TEV NAROČNIKA

Naziv naročnika:	UNIVERZA V MARIBORU
Naslov:	Slomškov trg 15, 2000 Maribor
Telefon:	02 23 55 280
E-pošta:	rektorat@um.si
Spletna stran:	https://www.um.si/
Zakoniti zastopnik naročnika	prof. dr. Zdravko Kačič, rektor
Žig in podpis odgovorne osebe:	

Handwritten initials "L" and "G" are visible to the right of the signature line.

POTRDITEV UPORABNIKA

Naziv naročnika:	Univerza v Mariboru, Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko
Naslov:	Koroška cesta 46, 2000 Maribor
Telefon:	02 22 07 000
E-pošta:	feri@um.si
Spletna stran:	https://www.feri.um.si/
Zakoniti zastopnik naročnika	prof. dr. Gorazd Štumberger, dekan

Žig in podpis odgovorne osebe:



KAZALO

Definicije pojmov in kratic	9
UPORABLJENE KRATICE	11
UPORABLJENE OZNAKE TRENUTNIH STAVB	13
1 UVOD	14
1.1 Uvodno pojasnilo	14
1.2 Platforma INNOVUM	14
1.3 Predstavitev naročnika: Univerza v Mariboru	14
1.4 Zgodovinski oris razvoja Univerze v Mariboru	15
1.5 Splošna predstavitev »Tehniških fakultet« FERi, FGPA, FKKT, FS, UM	15
1.6 Značilnosti urbanega razvoja območja Tehniških fakultet.....	16
1.7 Obstoječe stanje.....	18
1.8 Strategija vzpostavitve kampusa Tehniških fakultet UM (INNOVUM).....	18
1.9 Skupna izhodišča preureditve kampusa tehniških fakultet UM s predvidenimi novogradnjami, obnovami in dozidavami ter ureditvijo zunanjih površin	19
1.10 Predstavitev razvojnih območij - prostorski sklopov kampusa tehniških fakultet UM	20
2 PRIZIDAVA Fakultete za elektrotehniko, računalništvo in informatiko UM v sklopu platforme INNOVUM..	21
2.1 Predstavitev FERi.....	22
2.2 Prizidava objekta FERi - prostorska izhodišča.....	26
3 PREDPISI IN STANDARDI	29
3.1 SPLOŠNO	29
3.2 PREDPISI.....	30
3.3 ZELENA JAVNA NAROČILA.....	33
3.4 OSTALI POGOJI IN SOGLASJA	34
4 OSNOVNE ZAHTEVE.....	34
4.2 NALOGE PROJEKTANTA.....	35
4.3 OBSEG JAVNEGA NAROČILA.....	36
4.4 STROŠKOVNE OMEJITVE	39
4.5 PROTOKOL POTRJEVANJA	39
4.6 SPREMEMBE IN ODMIKI	39
5 OBSEG IN VSEBINA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE.....	40
5.1 SPLOŠNE ZAHTEVE.....	40
5.2 ZAHTEVE ZA INFORMACIJSKO MODELIRANJE STAVB – BIM	41
5.3 NAVODILA ZA IZVEDBO BEP	42
5.4 POSNETEK IN IZRIS OBSTOJEČEGA STANJA ZA POTREBE NAČRTOVANJA	43
5.5 ELABORAT IDEJNE REŠITVE V DVEH VARIANTAH (IDP)	43
5.6 DPP DOKUMENTACIJA	45

5.7	DGD DOKUMENTACIJA	45
5.8	PZI DOKUMENTACIJA.....	46
5.9	OSTALI ELABORATI.....	48
5.10	PID DOKUMENTACIJA	48
5.11	NAČRTI S PODROČJA ARHITEKTURE	48
5.12	NAČRTI S PODROČJA GRADBENIŠTVA	49
5.13	NAČRTI S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE.....	49
5.14	NAČRTI S PODROČJA STROJNIŠTVA	53
5.15	NAČRT S PODROČJA POŽARNE VARNOSTI	54
5.16	NAČRTI S PODROČJA ZUNANJE UREDITVE	54
5.17	NAČRT NOTRANJE POHIŠTVENE OPREME.....	55
5.18	NAČRT BACS	55
5.19	NAČRT TEHNOLOŠKE/SPECIALNE OPREME	55
5.20	NAČRT ORGANIZACIJE UREDITVE GRADBIŠČ	55
5.21	PREDIZMERE, PREDRAČUN, POPIS DEL	56
5.22	PROJEKTANTSKI NADZOR	56
5.23	OSTALE STORITVE	56
6	PROGRAMSKA IZHODIŠČA.....	57
6.1	POTREBE PO KAPACITETAH OBJEKTA.....	57
6.2	IZHODIŠČA ZA NAČRTOVANJE KLETI IN GARAŽE	61
6.3	IZHODIŠČA ZA NAČRTOVANJE PODJEMANJA IN VAROVANJA GRADBENE JAME.....	61
6.4	IZHODIŠČA ZA NAČRTOVANJE ZAKLONIŠČA	62
7	USMERITVE PRI ZASNOVI OBJEKTA – arhitekturno gradbene zahteve	62
7.1	OBLIKOVANJE OBJEKTA IN OKOLICE	62
7.2	SPLOŠNE ARHITEKTURNE ZAHTEVE.....	63
7.3	SPLOŠNE KONSTRUKCIJSKE ZAHTEVE	67
7.4	STREHA.....	67
7.5	FASADA.....	68
7.6	STAVBNO POHIŠTVO.....	68
7.7	ZUNANJE STAVBNO POHIŠTVO.....	69
7.8	NOTRANJE STAVBNO POHIŠTVO.....	70
7.9	SENČENJE, SENČILA	70
7.10	NOTRANJE OBDELAVE PROSTOROV	71
7.11	TALNE OBLOGE	71
7.12	STROPNE OBLOGE	72
7.13	NENOSILNE, PREDELNE STENE	72
7.14	STENSKA OBLOGA	72

7.15	ZAHTEV ZA IZRABO OBNOVLJIVIH VIROV ENERGIJE	73
	ENERGETSKA ZASNOVA	73
7.16	HIDROLOŠKA ZAŠČITA STAVBE.....	74
7.17	UNIVERZALNA GRADITEV IN UPORABA OBJEKTOV	75
7.18	VPLIV OBJEKTA NA OKOLJE.....	76
7.19	TRAJNOSTNA GRADNJA.....	76
7.20	CERTIFICIRANJE	78
7.21	ZAŠČITA PRED RADONOM	78
7.22	NARAVNA OSVETLITEV	78
7.23	ZAŠČITA PRED HRUPOM IN PROSTORSKA AKUSTIKA	78
7.24	DNSH IN STRATEGIJA IN AKCIJSKI NAČRT ZA OZELENITEV IZOBRAŽEVALNE IN RAZISKOVALNE INFRASTRUKTURE	79
8	POGOJI ZA NAČRT S PODROČJA ELEKTRO INŠTALACIJ	79
8.1	SPLOŠNO	79
8.2	ELEKTRO NN PRIKLJUČEK	80
8.3	ELEKTRIČNE INŠTALACIJE	81
8.4	RAZDELILNIKI.....	82
8.5	VTIČNICE IN MALA MOČ	83
8.6	REZERVNI VIRI NAPAJANJA – UPS.....	84
8.7	REZERVNI VIRI NAPAJANJA – ELEKTRIČNI AGREGAT.....	84
8.8	RAZSVETLJAVA.....	84
8.9	SISTEM ZAŠČITE PRED DELOVANJEM STRELE (STRELOVODNA INŠTALACIJA) IN IZENAČITEV POTENCIALOV .	87
8.10	OGREVANJE SISTEMA ZA ODVODNJAVANJE STREH.....	88
8.11	INFORMACIJSKO KOMUNIKACIJSKI SISTEM.....	88
8.12	RAZVOD IN NAPAJANJE ŠIBKOTOČNIH INŠTALACIJ	88
8.13	TELEKOMUNIKACIJE IN STRUKTURIRANO (UNIVERZALNO) OMREŽJE	89
8.14	SONČNA ELEKTRARNA	91
9	PROJEKTNALOGA ZA NAČRT S PODROČJA STROJNIŠTVA	91
9.1	STROJNE INŠTALACIJE IN OPREMA.....	91
9.2	POGOJI IN OBREMENITVE	92
9.3	LOKALNI ENERGETSKI PROSTOR - STROJNICA - TOPLOTNA POSTAJA.....	92
9.4	PRIPRAVA IN DISTRIBUCIJA TOPLOTNE ENERGIJE ZA OGREVANJE.....	92
9.5	RAZVOD	93
9.6	PRIPRAVA IN DISTRIBUCIJA HLADILNE ENERGIJE	94
9.7	PRIPRAVA TOPLE SANITARNE VODE	95
9.8	OGREVALNA IN HLADILNA TELESATA	96
9.9	TALNO OGREVANJE	96

9.10	KONVEKTORSKO OGREVANJE/HLAJENJE	97
9.11	PREZRAČEVANJE	98
9.12	SPLOŠNE ZAHTEVE ZA PREZRAČEVALNE NAPRAVE	98
9.13	PREZRAČEVALNI KANALI.....	99
9.14	KANALSKI ELEMENTI	101
9.15	PREZRAČEVANJE KUHINJSKIH PROSTOROV	101
9.16	VODOVOD IN SANITARNA TOPLA VODA.....	101
9.17	CEVNI RAZVODI VODOVODA IN ARMATURA.....	103
9.18	HIDRANTNO OMREŽJE	103
9.19	SANITARNA OPREMA	104
9.20	KANALIZACIJA.....	104
9.21	FEKALNA KANALIZACIJA	105
10	TEHNIČNE ZAHTEVE NAČTOVANJA PO OSTALIH PODROČJIH	106
10.1	PROJEKTNNA NALOGA ZA NAČRT S PODROČJA POŽARNE VARNOSTI	106
10.2	PROJEKTNNA NALOGA ZA NAČRT S PODROČJA ZUNANJE UREDITVE	108
10.3	PROJEKTNNA NALOGA ZA NAČRT NOTRANJE POHIŠTVENE OPREME	109
10.4	PROJEKTNNA NALOGA ZA NAČRTE LABORATORIJSKE IN RAZISKOVALNE OPREME	112

DEFINICIJE POJMOV IN KRATIC

Sofinancer – Evropska unija – NextGenerationEU

Projektant – gospodarski subjekt, ki zaprosi za povabilo k sodelovanju ali je povabljen k sodelovanju v postopku javnega naročila. Projektant opravlja naloge in zahtevane storitve projektiranja v skladu z javnim naročilom in veljavnimi ter relevantnimi predpisi ter se ga za potrebe tehničnih specifikacij obravnava kot projektanta, kot ga opredeljuje veljavni Gradbeni zakon (GZ-1 - Uradni list RS, št. 199/21 in 105/22 – ZZNŠPP).

Naročnik – je oseba, ki je s strani naročnika izbrana in s pooblastilom ali odločbo ali pogodbo, ki v imenu naročnika pregleduje in recenzira projektno dokumentacijo, nadzira izvajanje storitev in pisno potrjuje predloge, spremembe ter odstopanja projektnih rešitev od zapisanih zahtev naročnika v tej projektni nalogi.

Projektne ali izbrane rešitve – pod pojmom »rešitve« so zajeti vsi izbrani in strokovno utemeljeni elementi stavbe: nosilna konstrukcija, detajli, zaključni elementi, materiali, oprema, naprave, tehnologija, tehnologija izvedbe del ipd.

Skoraj nič-energijska stavba – stavba z zelo visoko energetske učinkovitostjo oz. zelo majhno količino potrebne energije za delovanje, pri čemer je potrebna energija v veliki meri proizvedena iz obnovljivih virov na kraju samem ali v bližini (za podrobnejšo določitev tehničnih parametrov se upoštevajo zahteve skoraj nič-energijske stavbe splošnega družbenega pomena).

Kondicionirana površina – A_K – je ogrevana in/ali hlajena zaprta neto površina stavbe v skladu s standardoma SIST EN ISO 13789 in SIST ISO 9836 in pravilnikom, ki predpisuje metodologijo učinkovite rabe energije v stavbah.

Sistemi za avtomatizacijo in nadzor stavbnih sistemov (BACS – ang. building automation and control systems) – obsega vse izdelke in storitve za avtomatsko krmiljenje (vključno s ključavnicami), spremljanje, optimizacijo delovanja, človeško posredovanje in upravljanje za doseganje energetske učinkovitosti, ekonomičnega in varnega delovanja stavbnih sistemov (povzeto po EN ISO 16484-2). Gre za skupni sistem več sistemov, ki so v literaturi in praksi poznani pod naslednjimi kraticami: BAS (Building automation system) sistemi za avtomatizacijo zgradb, BMS (Building management system) sistemih za upravljanje z zgradbami, CNS (centralni nadzorni sistem) in EMS (Energy management system) upravljanje rabe z energijo.

Ostale pomene besed ali besednih zvez se povzame oz. veljajo enake definicije kot v veljavnih predpisih in strokovnih priročnikih.

BIM - Building Information Modeling (BIM) – je digitalna reprezentacija fizičnih in funkcionalnih lastnosti gradbenega objekta. BIM je skupni vir znanja in informacij o gradbenem objektu, ki je strukturiran tako, da omogoča zanesljivo in pravilno odločanje v celotnem življenjskem ciklu objekta, in sicer od konceptualne zasnove do porušitve.

BIM-model – je 3D model, sestavljen iz gradnikov, ki služi kot osnova za generiranje vseh vizualizacij, animacij ter analiz, kot so sinhronizacija in koordinacija vseh vrst gradbenih del, popis in predračun del, generiranje 4D in 5D simulacije gradnje, spremljava gradnje, vzdrževanja objekta in drugo.

BIM-podmodel – posamezni del BIM-modela, kot je npr. podmodel konstrukcijskih gradnikov, podmodel arhitekturnih gradnikov, podmodel strojnih inštalacij, podmodel elektroinštalacij, podmodel priključnih cest, podmodel komunalne infrastrukture, podmodel okolice objekta itd.

BIM Collaboration Format (BCF) – odprti format za sodelovanje (izmenjavo informacij) z BIM-om v sistemu za koordinacijo BIM-podmodelov. Sistem je lahko samostojen ali pa integriran s sistemom za pregledovanje in arhiviranje zbirnega BIM-modela.

Načrt za izvedbo digitalnega projekta in BIM-pristopa (BEP) – je dokument, v katerem so definirane podrobnosti načina izdelave digitalnega projekta in BIM-pristopa.

Skupno podatkovno okolje (CDE) – predstavlja projektni digitalni ekosistem. Namenjeno je zbiranju in upravljanju podatkov ter komunikaciji med udeleženci projekta v okviru BIM-pristopa.

Industry Foundation Classes (IFC) – je odprt in neodvisen format, ki se uporablja za izmenjavo informacij med različno programsko opremo v gradbeni panogi. IFC vsebuje strukturirane grafične in negrafične informacije, ki se lahko uporabijo za prikaz, izdelavo analiz ter spreminjanje modela.

Gradnik – je osnovni element, iz katerega je sestavljen BIM-model, kot so npr. stena, vrata, cev ipd.

Zbirni BIM-model (angl. Integrated BIM model, Federated BIM-model) – je BIM-model, ki ga sestavlja več podmodelov, ki so nastali med BIM-pristopom in so sinhronizirani ter koordinirani tako, da so razrešeni vsi prostorski in logistični konflikti med njimi.

BIM 4D-model – je BIM 3D-model gradnje z določeno časovno dimenzijo, to je s terminskim planom izgradnje gradnikov BIM-modela.

BIM 5D-model – je BIM 4D model gradnje z določeno vrednostjo (ceno) posameznih gradnikov in celotnega modela (ocenjeno ali definirano).

BIM 6D-model – je informacijski model, ki vsebuje ustrezne informacije za podporo pri upravljanju in vzdrževanju gradenj.

Level of development (LOD) – je stopnja razvitosti modela ali gradnika modela, ki se uporablja za enotno razumevanje informacijskih zahtev in zanesljivosti informacij BIM-modela v različnih fazah projekta.

Level of detail (LoD) – Stopnja geometrijske podrobnosti modelov

Level of information (LoI) – Stopnja informacijske podrobnosti modelov

Odprti BIM-pristop – uporaba BIM-pristopa, pri katerem stremimo k izdelavi BIM-modelov, ki jih je možno zapisati v formatu, ki ga predpisuje standardizirana specifikacija IFC.

Zaprti BIM-pristop – uporaba BIM-pristopa, pri katerem so izdelani BIM-modeli zapisani v formatu, ki je lahko specifičen za določeno programsko opremo.

WBS (SČP) – Work Breakdown Structure (Struktura členitve projekta)

MIDP – Informacijski načrt dostave modelov (Model information delivery plan)

TP – Terminski plan

DMR – Digitalni model reliefa

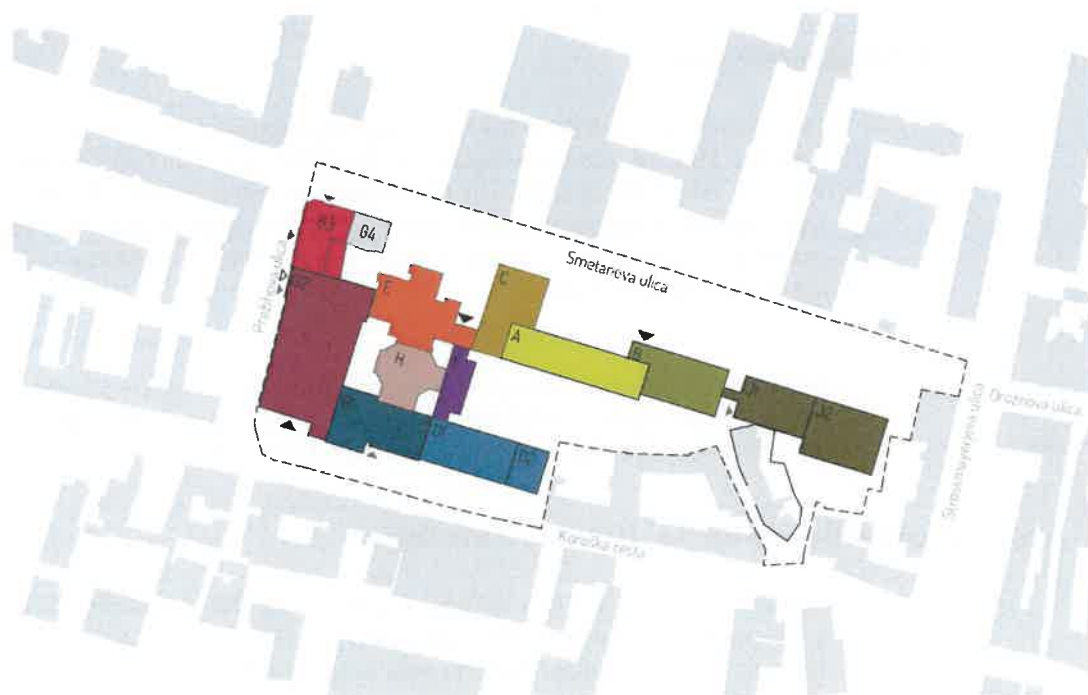
UPORABLJENE KRATICE

AB	Armirani beton
BACS	building automation and control systems - sistemi za avtomatizacijo in nadzor zgradb
BAM	Building automation system - sistemi za avtomatizacijo zgradb
BEP	Building execution plan- BIM izvedbeni plan
BMS	Building management system - sistemih za upravljanje z zgradbami
BTP	bruto tlorisna površina
CNS	Centralni nadzorni sistem
DDV	davek na dodano vrednost
DNSH	DNSH "Do No Significant Harm," kar v slovenščini pomeni "Ne povzročaj pomembne škode."
DGD	projektna dokumentacija za pridobitev mnenj in gradbenega dovoljenja
DIIP	dokument identifikacije investicijskega projekta
EKO	Zbirno mesto za ločeno zbiranje komunalne odpadkov
EMS	Energy management system - upravljanje rabe z energijo
EUP	Enota urejanja prostora
EUR	evro (denarna valuta)
EZ-2	"Evropski zeleni dogovor - 2. del" specifični projekti, povezani z okoljsko in podnebno politiko EU
FIZ	faktor izrabe – skupaj
FZ	faktor zazidanosti – skupaj
FZP	faktor zelenih površin
GMZ	Gradbena meja pod oziroma nad terenom
GOI	gradbeno-obrtniška in inštalacijska dela
GZ	Gradbeni zakon
HVAC	Sestav naprav za klimatizacijo, gretje in hlajenje
INOX	Nerjavno jeklo
IP	investicijski program
IZS	Inženirska zbornica Slovenije
KO	Katastrska občina
LŽ	Lito železo
NN	Nizko napetostno npr. omrežje, vodniki
PARC.ŠT:	Parcelna številka
PE	Polietilen
PEHD	Polietilen velike gostote
PID	projektna dokumentacija izvedenih del
PIZ	predinvesticijska zasnova
PM	Parkirno mesto
PM-I	Parkirno mesto za funkcionalno ovirane osebe
PN	Projektna naloga
PZ	Varovalni pas vodotoka
PZI	projektna dokumentacija za izvedbo gradnje
R.J.	Revizijski jašek
SC	stalne cene
SNE	pomeni "Socialni in okoljski kriterij" (Social and Environmental Criteria)
TC	tekoče cene
TP	Transformatorska postaja
ZJN	Zakon o javnem naročanju
ZN	zazidana površina
ZP	površina zelenih površin

ZAPS	Zbornica za arhitekturo in prostor Slovenije
FERI	Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko
FS	Fakulteta za strojništvo
FKKT	Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo
FGPA	Fakulteta za gradbeništvo, prometno inženirstvo in arhitekturo
INNOVUM	Tehnološki inovacijski center UM
UM	Univerza v Mariboru
KTF	Kampus tehniških fakultet (FERI, FS, FKKT in FGPA)

UPORABLJENE OZNAKE TRENUTNIH STAVB

Objekt	C	FS+FERI	rušitev	SKLOP I.
Objekt	D1	FKKT	obstoječe + rekonstrukcija + nadzidava	SKLOP I.
Objekt	D2	FKKT	obstoječe + rekonstrukcija + nadzidava	SKLOP I.
Objekt	E	FS+FERI	rušitev	SKLOP I.
Objekt	F	FERI	rušitev	SKLOP I.
Objekt	G1	FERI	obstoječe + rekonstrukcija	SKLOP I.
Objekt	G4	FERI	obstoječe + rekonstrukcija	SKLOP I.
Objekt	G5	FERI	nova gradnja	SKLOP I.
Objekt	H	FGPA	rušitev	SKLOP I.
Objekt	G2	FERI	obstoječe	/
Objekt	G3	FERI	obstoječe	/
Objekt	FS_S	FS	nova gradnja	SKLOP II.
Objekt	FKKT_S	FKKT	nova gradnja	SKLOP II.
Objekt	J1	FGPA +FS	obstoječe + rekonstrukcija	SKLOP III.
Objekt	J2	FGPA +FS	obstoječe + rekonstrukcija	SKLOP III.
Objekt	FGPA	FGPA	nova gradnja	SKLOP III.
Objekt	B	FGPA +FS+FKKT	rekonstrukcija	SKLOP IV.
Objekt	A	FGPA +FS+FERI	rušitev + nova gradnja	SKLOP IV.



1 UVOD

1.1 Uvodno pojasnilo

Investicijski projekt »Celostna prenova in dogradnja objektov tehniških fakultet - I. FAZA« se financira iz **Programa Evropske kohezijske politike v obdobju 2021-2027 (EKP 2021-2027)** in je del krovnega programa »**Tehnološki inovacijski center oziroma platforma INNOVUM**«, katerega osrednji namen je zagotovitev celostnega pristopa pri oblikovanju inovacijsko-podjetniškega ekosistema Univerze v Mariboru, ki je nujno potreben za razvojni preboj kohezijske regije Vzhodna Slovenija.

V obdobju hitrih sprememb, ki jih narekujeta zeleni in digitalni prehod, so za Slovenijo ključnega pomena ukrepi v smeri večje odpornosti gospodarstva in družbe, izkoriščanja novih priložnosti ter pospešitve prehoda v visoko produktivno, nizkoogljično in krožno gospodarstvo, s končnim ciljem kakovostnega življenja za vse.

Evropska kohezijska politika je glavna naložbena politika Evropske unije. Z njeno pomočjo so se v Sloveniji uresničili že številni projekti, ki so bistveno prispevali k hitrejšemu razvoju naše države.

V Izhodiščih EKP 2021-2027 je navedenih šest ciljev politik (CP) s svojimi prednostnimi nalogami (PN), od katerih sta dva cilja povezana s financiranjem predmetnega projekta, in sicer:

-CP1-Pametna Evropa z dvema prednostnima nalogama: P1 Pametnejša Evropa s spodbujanjem inovativne in pametne gospodarske preobrazbe in P2 Pametnejša Evropa s spodbujanjem digitalizacije, ter

-CP4 -Družbena Evropa s prednostno nalogo PN6-Odzivni trg dela; Znanja, kompetence in spretnosti za prilagajanje globalnim spremembam in izboljšanje zaposljivosti

1.2 Platforma INNOVUM

Investicijski Platforma INNOVUM je projekt, ki je potrjen s strani Evropske komisije v **skupni višini 126 mio. EUR**, od tega bo Evropska komisija (EK) z direktnim financiranjem zagotovila sredstva v višini 80 mio. EUR za zagotavljanje raziskovalne infrastrukture, 21 mio. EUR za zagotavljanje izobraževalne infrastrukture, ob tem pa je EK za podporo izvajanja raziskav in zagotavljanje manjkajoče raziskovalne opreme v regiji odobrila Univerzi v Mariboru 25 mio. EUR za nabavo vrhunske raziskovalne opreme.

V okviru teh sredstev bodo podprte prioritete investicije v raziskovalno in izobraževalno infrastrukturo članic Univerze v Mariboru, mednje spada tudi projekt »Celovite prenove in dograditve objektov kampusa tehniških fakultet – I. FAZA«.

1.3 Predstavitev naročnika: Univerza v Mariboru

UM je bila ustanovljena leta 1975 kot naslednica Združenja visokošolskih zavodov Maribor iz leta 1959. Njen ustanovitelj je Republika Slovenija (RS). UM preko fakultet opravlja visokošolsko dejavnost in z izvajanjem nacionalnega programa visokega šolstva kot javne službe omogoča državljanom RS uresničevanje ustavne pravice do pridobivanja in izpopolnjevanja univerzitetnega in visokošolskega strokovnega izobraževanja. Deluje po načelih avtonomije, ki ji zagotavljajo svobodo raziskovanja, posredovanja znanja in umetniškega ustvarjanja, samostojno urejanje organizacije in delovanja, pripravo in sprejem študijskih in znanstvenoraziskovalnih programov, določanje študijskega režima, volitve in izbiro visokošolskih učiteljev, znanstvenih delavcev in druga upravičenja, skladno z zakonom.

S svojimi 19 članicami (17 fakultet, Univerzitetna knjižnica in Študentski domovi) je UM druga največja in druga najstarejša univerza v Sloveniji (največja in najstarejša je Univerza v Ljubljani). Je

avtonomna, znanstveno-raziskovalna in izobraževalna ustanova, katere namen je ustvarjanje novega znanja, skrb za znanje ter prenašanje znanja skozi vse povezanost humanistike, družboslovja, tehnike, ekonomije, medicine, naravoslovja, prava, pedagoških ved in umetnosti v širšo družbeno skupnost. UM hitro razvija nova področja delovanja, preizkuša nove metode študija in išče nove načine povezovanja s svojim okoljem.

UM večinsko deluje v Vzhodni kohezijski regiji. Fakultete Univerze v Mariboru se nahajajo v več mestih, to so: Maribor, Celje, Velenje, Krško, Brežice in Hoče ter v Kranju in Ljubljani, ki ležita v Zahodni kohezijski regiji.

UM zagotavlja razvoj znanosti, umetnosti in strok preko svojih članic. V okviru izobraževalnega procesa posreduje spoznanja naravoslovnega, tehničnega in tehnološkega, zdravstvenega, kmetijskega, družboslovnega in humanističnega znanstvenega oz. umetniškega in strokovnega področja. Poleg tega izvaja tudi javna pooblastila.

UM preko fakultet opravlja visokošolsko dejavnost in z izvajanjem nacionalnega programa visokega šolstva kot javne službe omogoča državljanom RS uresničevanje ustavne pravice do pridobivanja in izpopolnjevanja univerzitetnega in visokošolskega strokovnega izobraževanja. Deluje po načelih avtonomije, ki ji zagotavljajo svobodo raziskovanja, posredovanja znanja in umetniškega ustvarjanja, samostojno urejanje organizacije in delovanja, pripravo in sprejem študijskih in znanstvenoraziskovalnih programov, določanje študijskega režima, volitve in izbiro visokošolskih učiteljev, znanstvenih delavcev in druga upravičenja, skladno z zakonom.

1.4 Zgodovinski oris razvoja Univerze v Mariboru

Začetki visokega šolstva v Mariboru segajo v 19. stoletje, natančneje v leto 1859, ko je lavantinski škof Anton Martin Slomšek prenesel sedež škofije iz St. Andraža v Labotski dolini na Koroškem v Maribor in kmalu zatem tukaj razglasil ustanovitev slovenskega bogoslovnega učilišča. S tem je Maribor dobil svojo prvo visokošolsko ustanovo, ki je postala pomembno žarišče slovenske verske, narodnostne, kulturne in znanstvene misli na slovenskem Štajerskem.

Neposredni predhodnik današnje Univerze v Mariboru je Združenje visokošolskih zavodov Maribor, ki je bilo ustanovljeno leta 1961 in je združevalo prve višje strokovne šole, ki so bile ustanovljene med leti 1959 in 1961. Prva med njimi je bila Višja komercialna šola, sledila ji je Višja tehniška šola s strojnim, elektro, tekstilnim, gradbenim in kemijskim oddelkom. Maribor je bilo močno visokošolsko središče s šestimi visokošolskimi zavodi, ki so se leta 1975 oblikovale v Univerzo v Mariboru.

Univerzitetno središče Univerze v Mariboru je locirano na Slomškovem trgu, kjer je stavba rektorata, tesno ob njej je Univerzitetna knjižnica Maribor, fakultete članice pa so razrešene po Mariboru in njegovi okolici. Danes pod okrilje fakultete spada 17 fakultet.

1.5 Splošna predstavitev »Tehniških fakultet« FERI, FGPA, FKKT, FS, UM

Tehniška fakulteta Univerze v Mariboru je delovala do 1. januarja 1995, ko se je razdelila na štiri novoustanovljene fakultete, in sicer: *Fakulteto za elektrotehniko, računalništvo in informatiko (FERI)*, *Fakulteto za gradbeništvo, prometno inženirstvo in arhitekturo (FGPA)*, *Fakulteto za kemijo in kemijsko tehnologijo (FKKT)* in *Fakulteto za strojništvo (FS)*. Izobraževanje in raziskovanje na vseh štirih fakultetah se izvaja v enajstih povezanih stavbah na naslovu Smetanova ulica 17 in Koroška cesta 46, v Mariboru.

V obravnavanih stavbah, kjer se nahajajo tehniške fakultete se izvajajo visokošolske in raziskovalne dejavnosti. Poleg učilnic, predavalnic, laboratorij in drugih prostorov za izvajanje izobraževanja, se v stavbah nahajajo še prostori uprav, knjižnica in kuhinja z jedilnico. Skupno obseg kampus tehniških fakultet 11 stavb, ki so med seboj povezane. Večinski uporabniki delov stavbe A, C in E, so vse 4 tehniške fakultete.

1.6 Značilnosti urbanega razvoja območja Tehniških fakultet

Območje današnjih tehniških fakultet je bilo v urbanistično razvojnem smislu prvič regulirano načrtovano v 19. stoletju. To je bilo obdobje od preloma stoletja do I. svetovne vojne, ko se je mesto Maribor iz manjšega provincialnega mesta v družbenem, gospodarskem in urbanističnem smislu razvilo v največje in vodilno mesto spodnje Štajerske.

V 70-tih letih 19. stoletja se je mesto začelo intenzivno širiti v vse smeri izven mestnega obzidja. Najbližje mestnemu jedru so najprej, med starejšimi obstoječimi stavbami, nastajale nove stavbe. Sledila je karejska pozidava stavbnih blokov, na severnem robu mesta pa so zahodno in vzhodno od mestnega parka pod gričema Piramida in Kalvarija nastajale vilske četrti, kjer so si najpremožnejši meščani zgradili reprezentančne in razkošne vile.

V tem obdobju sta bila za razvoj mesta pomembna dva župana. Inženir Aleksander Nagy, ki je županoval med leti 1886-1902, je bil iz gradbene stroke in je za mnoge stavbe tudi sam pripravil načrte. V Mariboru je uredil higienske razmere, asfaltirati je dal pločnike in urediti nasade. Za glavni dosežek je imel Nagy izgradnjo vodovoda leta 1902, zaradi t.i. vodovodne afere je še istega leta odstopil. Nasledil ga je dr. Ivan Schmiderer, ki je bil dolga leta Nagyjev namestnik in je županoval med leti 1902-1919. Izpeljal je dve pomembni nalogi. Začel je z elektrifikacijo Maribora in za ta namen z gradnjo hidroelektrarne Fala. Drugi projekt, ki je naletel na velike polemike, v katerih je sodeloval tudi Fritz Friedrigger, je bil izgradnja novega državnega mostu čez reko Dravo na trasi Gosposka ulica - Glavni trg. Most je degradiral prej enovito zasnovan srednjeveški trg, saj je z rušitvijo stavbnega tkiva osrednji mariborski trg izgubil svoj jugovzhodni vogal.

Fritz Friedrigger je med drugim načrtoval izgradnjo Baroničine hiše, na vogalu Vrtne (Garten Gasse) in Mozartove ulice (Mozart Strasse), danes Prežihove in Smetanove ulice. Zgrajena je bila kot najemna večstanovanjska stavba, ki je bila postavljena v takrat ne reprezentančno predmestno območje. Postavitev Baroničine hiše predstavlja prve zametke karejske pozidave, ki je zaznamovana še danes ter vključuje zaključeno celoto tehniških fakultet. Z načrtovano Baroničino hišo je Friedrigger definiral vpadno ulico mariborskega zahodnega Koroškega predmestja, ob takrat novo načrtovani Mozartovi ulici, danes Smetanovi ulici.

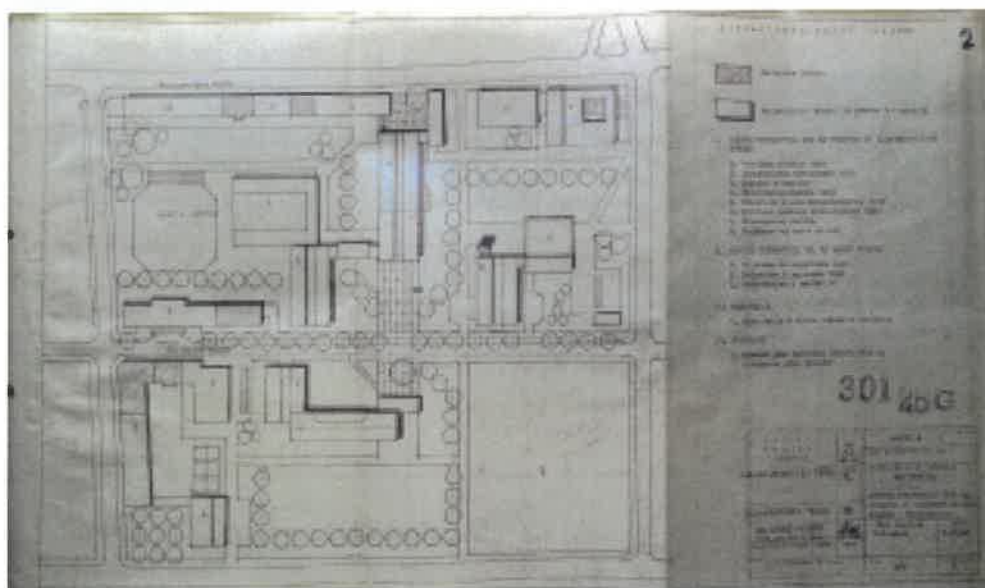
Koroško predmestje se je v drugi polovici 19. stoletja v primerjavi z Graškim in Magdalenskim predmestjem najpočasneje razvijalo. Z regulacijskim načrtom iz leta 1885 je bilo Koroško predmestje razdeljeno v tri območja. Območje od reke Drave do Koroške ceste je bilo pozidano z eno- ali dvonadstropnimi stavbami; prevladovala so stanovanja in trgovski ter obrtni lokali. Osrednje območje med Urbansko, Mladinsko in Strossmayerjevo ulico je bilo namenjeno mestnemu pokopališču ter rekreacijskim površinam. Na južnem vogalu Strossmayerjeve in Gosposvetske ceste je bil leta 1896 zgrajen samostan šolskih sester. V območju severno od Mladinske ulice pa se je izoblikovala četrt vil. Pod gričem Kalvarije so bili nasadi in sadovnjaki, ki so bili s centrom mesta povezani z Urbano ulico (Urbani Gasse).

Kljub novi urbanistični potezi današnje Smetanove ulice je Friedrigger ohranil Urbani Gasse ter jo vključil v sistem novih ulic, njeno potezo, po kasnejših stavbnih umestitvah danes skoraj ni več zaznati.



Slika 1 – Izsek načrta mesta Maribor leta 1910

Ideja o zasnovi univerzitetnega središča vzdolž Smetanove ulice, od Slomškovega trga do Urbanskega platoja je bila v sedemdesetih letih 20. stoletja vključena v noveliran mestni načrt. Glavni avtor urbanistične zasnove je bil Branko Kocmut, ki je deloval v okviru projektivnega biroja Komuna Projekt. Koncept zasnove temelji na konceptu ulice, vzpostavitev Smetanove ulice kot študentske magistrale, povezovalnega elementa in hrbtenice celotnega območja centra šol. Na študentski magistrali je zasnovana osrednja ploščad – forum pred glavnim vhodom v tedanjo Višjo šolo. Osrednji element zasnove, forum, predstavlja center osrednjega dogajanja. Celotno območje je prepleteno z raznolikimi odprtimi zelenimi površinami in grajenimi prostori – potmi, ki povežejo grajeno tkivo v zaključeno celoto in hkrati omogočajo navezavo na širšo urbano tkivo. Zasnova je sledila ideji stavb v zelenju. Vse stavbe so bile zasnovane po enotnem prostorskem in konstrukcijskem konceptu, večina jih je bila izgrajena do leta 1970. Za razliko od izgrajenih stavbnih volumnov predlagana ureditev odprtega prostora nikoli ni bila izvedena.



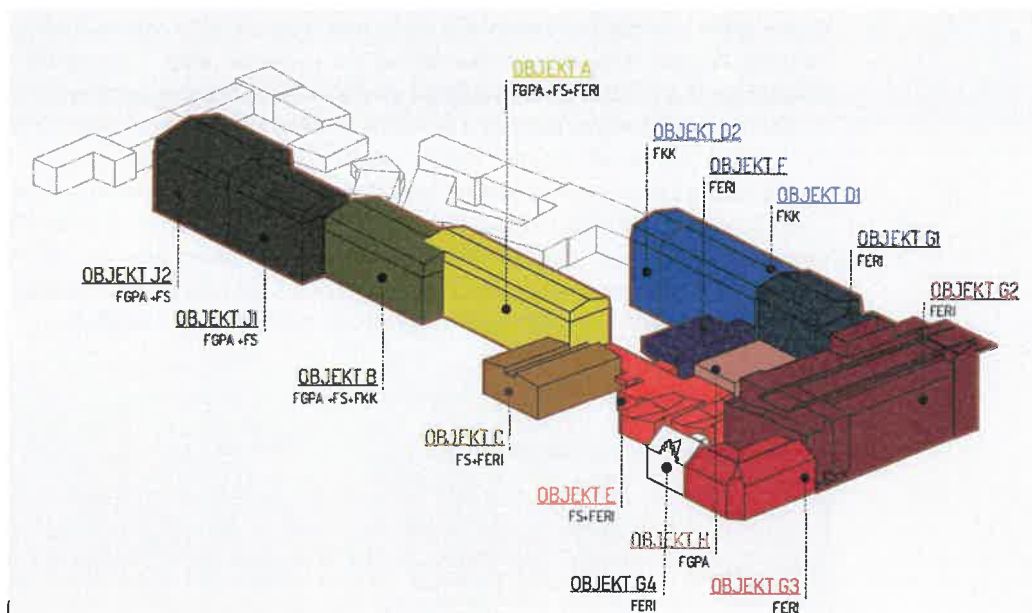
Slika 2 - Načrt situacije Centra strokovnih šol za strojno in elektrotehniško stroko

1.7 Obstoječe stanje

Danes tehniške fakultete predstavljajo grajeno strukturo med seboj povezanih posameznih stavb, ki so bile zgrajene več ali manj v treh razvojnih ciklikih. S prvim ciklom, ki se je izvajal med leti 1960 in 1970, so bili zgrajeni objekti A, B, C in D. Njihov gabarit je bil z nad višanjem mansardne etaže ter prizidavo objekta J povečan med leti 1980 in 1990. V tem času je objektu D bil prizidan Objekt G1. S temi posegi je bil na območju stavbnega otoka med Smetanovo ulico in Koroško cesto sestavljen izvorni kompleks današnjega kampusa tehniških fakultet, ki je urbanistično trajno zaznamoval gradbeno linija ob obeh navedenih ulicah. Na nepozidanem zemljišču ob Prežihovi ulici je bila leta 2005 zgrajena stavba G2 (FERI), leta 2014 pa je bila na vogalu Prežihove in Smetanove ulice za potrebe izobraževanja prenovljena še nekdanja stanovanjska stavba, Baroničina hiša – objekt G3, ki je uporabniško navezana na objekt G2.

Večji del stavbnega tkiva, zgrajen v drugi polovici 20. st., je bil načrtovana po principu racionalnega stavbnega skeleta z enostranskim ali centralnim vzdolžnim hodnikom ter severnim ali južnim nizom predavalnic. Krajni deli stavb zaključujejo stopnišča ter sanitarne vertikale. Stavbe so zasnovane kot linearne pretočne, brez razširitev, brez prostorskih cezur, njihov tloris pa ne dopušča umeščanja prečnih povezav, prostih površin, dvovišinskih avl in podobno. Toga tlorisna zasnova je fragment socialističnega funkcionalizma v povezavi s skrajnim racionalizmom.

Fakultetno stavbno tkivo vzpostavlja zarobljen stavbni otok, ki vzpostavlja notranje dvorišče in danes deluje kot odprto parkirišče s posameznimi stihjskimi prizidavami in začasnimi ureditvami. Prostor notranjega dvorišča obodnih stavb, ki se z velikimi okni odpirajo v atrij, je uporabniško in oblikovno degradiran, brez izkoriščanja svojega ambientalnega potenciala.



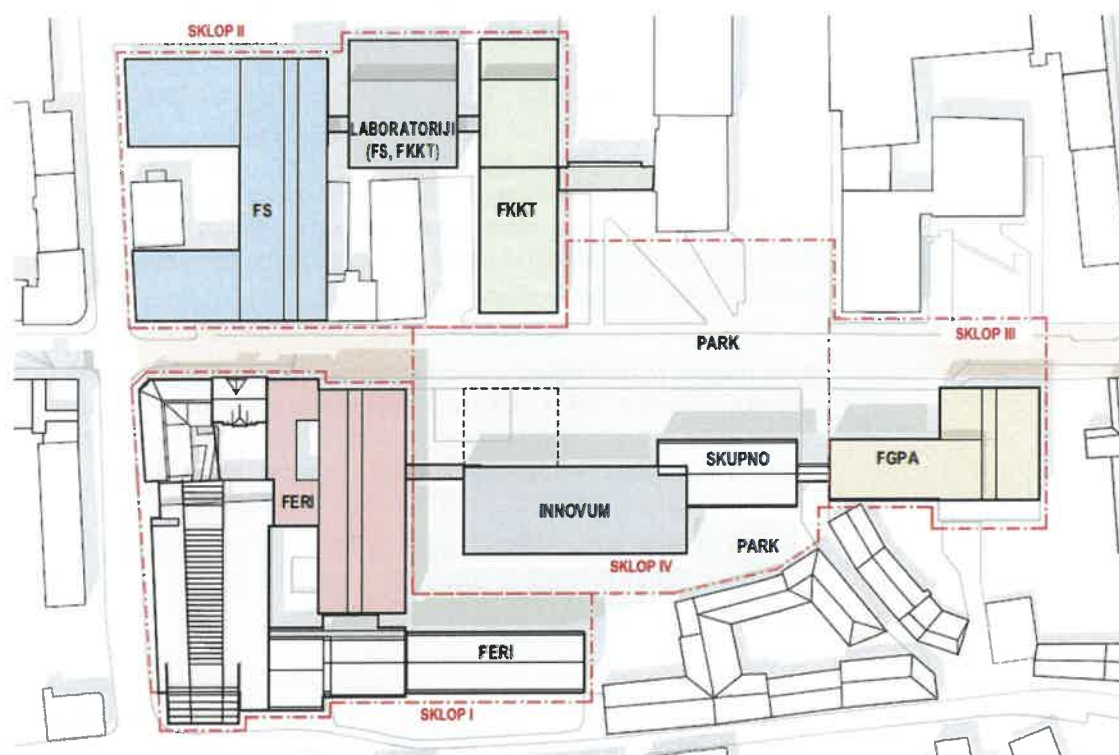
Slika 3 - Aksonometrični prikaz obstoječih objektov

1.8 Strategija vzpostavitve kampusa Tehniških fakultet UM (INNOVUM)

Izobraževanje in raziskovanje na vseh štirih fakultetah se danes izvaja v enajstih, večinoma med seboj povezanih stavbah na naslovu Smetanova ulica 17 in Koroška cesta 46, v Mariboru. V obravnavanih stavbah se izvajajo visokošolske in raziskovalne dejavnosti. Poleg učilnic, predavalnic, laboratorijev in drugih prostorov za izvajanje izobraževanja, se v stavbah nahajajo še prostori uprav, knjižnica in kuhinja z jedilnico. Skupno obsega grajena struktura tehniških fakultet 11 stavb, ki so med seboj povezane.

Grajena infrastruktura je starejša od 40 let, dotrajana in potrebna prenova oziroma nadomestila z novogradnjami. Z leti so se prostori fakultet razpršili po objektih, cilj vzpostavitve kampusa pa je

dokončna prerazporeditev fakultet tako, da bo omogočeno avtonomno delovanja štirih fakultet s souporabo skupnih objektov in prostorov. V tem oziru so bile izdelane strokovne podlage, v okviru katerih je bila izvedena študija vseh površin in predlog prerazporeditve prostorov tako, da se bo na območju TF vzpostavil kampus štirih fakultet s širitvijo kampusa na severno stran Smetanove ulice, kar omogoča vzpostavitev prostorskih sklopov štirih fakultet: FERI na jugozahodu, FGPA na jugovzhodu, FS na severozahodni in FKKT na severovzhodni strani območja



Slika 4 - Koncept preureditve kampusa tehniških fakultet s predvideno širitvijo na severno stran Smetanove ulice in vzpostavitvijo petih programskih sklopov (FERI, FS, FKKT, FGPA, INNOVUM)

Koncept prostorske širitve oz. razvoja »mestnega kampusa« sledi potrebam zagotavljanja faznosti gradnje oz. vzpostavljanja celovite prenovitve in v največji možni meri omogoča, da bo gradnja imela čim manjši vpliv na izvajanje študijskega procesa tehniških fakultet.

Z ureditvijo nove sodobne izobraževalne in raziskovalne infrastrukture tehniških fakultet se ponuja racionalizacijo souporabe skupnih prostorov ter hkrati omogoča »samostojno delovanje« fakultet (ločeni vhodi), nadaljnjo širitev oziroma nadaljnji prostorski razvoj ter vzpostavlja celostno prostorsko organizacijo mestnega kampusa. Z nabavo in umestitvijo vrhunske raziskovalne opreme pa bodo tehniške fakultete vzpostavile osnovne pogoje za podporo znanstveno-raziskovalnim in inovacijskim procesom ter prenosu znanja in tehnologij v okolje.

1.9 Skupna izhodišča preureditve kampusa tehniških fakultet UM s predvidenimi novogradnjami, obnovami in dozidavami ter ureditvijo zunanjih površin

Cilj celovite prenovitve in dograditve tehniških fakultet Univerze v Mariboru v sklopu platforme INNOVUM je preureditev kampusa tehniških fakultet v »univerzitetno mesto«, ki bo v obliki kompleksne, trajnostne prostorske strukture vzpodbujal raznovrstne preplete uporabe tako na funkcionalni kot programski ravni. Izoblikovanje in zagotovitev koncepta povezovanja, interakcije in prostorskih prepletov predstavlja ključni izziv preureditve in razširitve kampusa tehniških fakultet, znotraj katerega bodo fakultete delovale kot posamezne institucije z jasno definiranimi programi in vsebinami. Vsaka fakulteta naj bi v prihodnosti pridobila jasno definirane pripadajoče izobraževalne in raziskovalne prostore, s katerimi bo lahko gospodarila, jih potencialno nadgrajevala in opremljala.

Štiri fakultet že nekaj desetletij delujejo znotraj širše kompleksne grajene strukture, njihov največji razvojni potencial pa je v nadgradnji in izboljšanju raziskovalne infrastrukture ter medfakultetne prostorsko vsebinske interakcije s skrbjo za vzpostavitev skupnih območij za integrirane izobraževalne procese. Sodobno izobraževalno okolje ne zajema le pedagoških prostorov in laboratorijskih sklopov, temveč tudi potrebe po integriranem preživljanju časa med predavanji, individualnem delu v skupnih odprtih prostorih, coworking conah, socialnih prostorih za druženje, bralnih kotičkih, delavnicah, območjih za individualno delo, centralni knjižnici, kantini, kavarni ter razstavnih in reprezentativnih avlah.

Osnovni namen naročnika je zagotavljanje ustreznih površin za izvajanje izobraževalne in raziskovalne dejavnosti ter posledično dvig kvalitete študijskega procesa ob upoštevanju normativov in standardov za izvajanje študijskih programov določenih s pravilniki ter s tem izboljšanje kvalitete študijskega okolja za študente tehniških fakultet. Za zasnovo kampusa je pomembna medsebojna strukturna relacija posamičnih fakultet, ki omogoča čimbolj celovito delovanje. Po tem principu kompleksne institucije za izobraževanje, v obliki kampusov, preraščajo v organizirane sisteme, ki ne delujejo samo kot hiše znanja ampak so t.i. mesta znanosti.

Novo urejena in pridobljena grajena struktura bo ponudila prostorsko in infrastrukturno podporo za pedagoško delo, kakor tudi vzpostavila okolja za kompetenčna usposabljanja in svetovanja ter spodbujanje inovacij in raziskav. Z nabavo in umestitvijo vrhunske raziskovalne opreme bodo tehniške fakultete vzpostavile osnovne pogoje za podporo znanstveno-raziskovalnim in inovacijskim procesom ter prenosu znanja in tehnologij v okolje.

Eden od ključnih ciljev izgrajevanja nove sodobne izobraževalne in raziskovalne infrastrukture tehniških fakultet je zvišanje deleža in souporabe skupnih prostorov ter obenem zagotovitev „avtonomnega delovanja“ fakultet (ločeni vhodi).

Vsi predvideni posegi oz. zasnove prostorske širitve posameznih fakultet oziroma njihovih stavb z rekonstrukcijami, nadzidavami in prizidavami bodo s strani predstavnikov univerze usklajevani s ciljem izpolnjevanja strateških odločitev prostorskega razvoja kampusa tehniških fakultet kot tudi razvojnih vizij posameznih fakultet.

1.10 Predstavitev razvojnih območij - prostorski sklopov kampusa tehniških fakultet UM

Univerza v Mariboru namerava s prenovo, dogradnjami in novogradnjami tehniških fakultet vzpostaviti sodoben, trajnostni »mestni kampus« na zahodnem robu srednjeveške mestne sredice s sestavo objektov in odprtih površin. Območje kampusa definirata dva stavbna otoka, ki sta zamejena z Gosposvetsko, Strossmayerjevo, Koroško cesto in Prežihovo ulico, osrednjala pa ga bo Smetanova ulica, ki bo vzpostavljala novo peš cono v mestnem središču. Mestni kampus, umeščen v obstoječi urbani prostor, bo ponujal kvaliteten preplet univerzitetne infrastrukture z obstoječimi javnimi funkcijami in urbanim prostorom mesta.

Univerza v Mariboru je na podlagi prostorsko programskih preveritev in medfakultetnih usklajevanj (od 2021 do 2023), izdelala strategijo prostorskega razvoja kampusa tehniških fakultet in z njim začrtala smernice za vzpostavitev razvojnih območij – prostorskih sklopov za preureditev in razširitev kampusa tehniških fakultet.

Univerza v Mariboru je prostorski razvoj kampusa tehniških fakultet razčlenila na štiri prostorsko programske sklope, za vsakega od njih pa je izdelana projektna naloga:

1. FAZA:

- Sklop 1: »Celostna prenova in dogradnja objektov tehniških fakultet – I. SKLOP« – **FERI**
- Sklop 2: »Celostna prenova in dogradnja objektov tehniških fakultet - II. SKLOP« – **FS in FKKT**
- Sklop 3: »Celostna prenova in dogradnja objektov tehniških fakultet - III. SKLOP« – **FGPA**

2. FAZA:

- Sklop 4: »Celostna prenova in dogradnja objektov tehniških fakultet - IV. SKLOP« –

INNOVUM, KNJIŽNICA

Univerza v Mariboru je pripravila projektno nalogo za projekt »Celostna prenova in dogradnja objektov tehniških fakultet - I. SKLOP« - FERI

Projektna naloga se nanaša na I.SKLOP in obravnava:

1. Rušitev stavbe OBJEKT F, OBJEKT H, OBJEKT C in OBJEKT E
2. Rekonstrukcijo historično zaščitene stavbe G4
3. Prizidavo novih stavb na lokaciji sedanjih OBJEKT F, OBJEKT H, OBJEKT C in OBJEKT E

Za celoten kampus tehniških fakultet bo potrebno izgraditi tudi stavbo - pomožni objekt v funkcionalnem kompleksu kampusa tehniških fakultet - ki bo energetske oskrbovala vse objekte kampusa z električno energijo in vročo vodo za ogrevanje ter zagotavljal dekarbonizacijo pitne vode. Predvidena je izvedba ločenega objekta za energetiko, ki bo oskrboval celoten kampus tehniških fakultet. Projektiranje energetskega objekta ni predmet te projektne naloge, izvedena mora biti možnost energetske povezave med objekti za celotno območje, preko internih energetskih in komunalnih vodov. Projektiranje navedenega energetskega objekta ni predmet te projektne naloge, bo pa potekalo vzporedno s projektiranjem sklopa I. - FERI in se bosta projektanta morala uskladiti v prostorskem in funkcionalnem smislu. Prav tako bo potrebno zagotoviti nemoteno energetske oskrbovanje in delovanje vseh okoliških objektov v času gradenj, prenov in rušitev, preko pomožnega objekta ali neposredno.

Univerza v Mariboru je pripravila projektno nalogo za projekt »Celostna prenova in dogradnja objektov tehniških fakultet - II. SKLOP« – FS in FKKT, ki niso predmet te projektne naloge in del tega investicijskega sklopa, je pa glede na celovito prostorsko ureditev kampusa Tehničnih fakultet projekt potrebno koordinirati in prilagajati ostalim projektnim rešitvam, ki se bodo odvijale v sklopih I,II in IV.

Univerza v Mariboru je pripravila projektno nalogo za projekt »Celostna prenova in dogradnja objektov tehniških fakultet - III. SKLOP« – FGPA, ki niso predmet te projektne naloge in del tega investicijskega sklopa, je pa glede na celovito prostorsko ureditev kampusa Tehničnih fakultet projekt potrebno koordinirati in prilagajati ostalim projektnim rešitvam, ki se bodo odvijale v sklopih I, II, III in IV.

Univerza v Mariboru je pripravila projektno nalogo za projekt »Celostna prenova in dogradnja objektov tehniških fakultet - IV. SKLOP« – INNOVUM A, KNJIŽNICA B, ki niso predmet te projektne naloge in del tega investicijskega sklopa, je pa glede na celovito prostorsko ureditev kampusa Tehničnih fakultet projekt potrebno koordinirati in prilagajati ostalim projektnim rešitvam, ki se bodo odvijale v sklopih I,II in III.

Investicijski projekt »Celostna prenova in dogradnja objektov tehniških fakultet - I. FAZA« se financira iz Programa Evropske kohezijske politike v obdobju 2021-2027 in je del krovnega programa »Tehnološki inovacijski center oziroma platforma INNOVUM«, katerega osrednji namen je zagotovitev celostnega pristopa pri oblikovanju inovacijsko-podjetniškega ekosistema, ki je nujen za razvojni preboj kohezijske regije Vzhodna Slovenija.

2 PRIZIDAVA FAKULTETE ZA ELEKTROTEHNIKO, RAČUNALNIŠTVO IN INFORMATIKO UM V SKLOPU PLATFORME INNOVUM

Projektna naloga za projekt »Celostna prenova in dogradnja objektov tehniških fakultet - I. SKLOP« - Prizidava Fakultete za elektrotehniko, računalništvo in informatiko UM se nanaša na I. SKLOP na zemljiščih parc. št. 1494, 1496, 2008, 2009, 2013, 2014/1 vse k.o. 658 Koroška vrata in obravnava:

1. Rušitev stavbe OBJEKT F, OBJEKT H, OBJEKT C in OBJEKT E
2. Rekonstrukcijo historično zaščitene stavbe G4
3. Prizidavo novih stavb na lokaciji sedanjih OBJEKT F, OBJEKT H, OBJEKT C in OBJEKT E

2.1 Predstavitev FERI

Študij elektrotehnike v Mariboru je stekel spomladi leta 1960 v okviru tedanje Višje tehniške šole, ki je bila ustanovljena na iniciativo mariborskih gospodarskih organizacij in strokovnih združenj leta 1959. Maribor je bil tedaj najbolj razvito industrijsko središče v Sloveniji in je čutil veliko potrebo po kadrih z višješolsko izobrazbo.

Višja šola, postavljena v to industrijsko okolje, je najlažje in najhitreje zadovoljila velike kadrovske potrebe. Razvita industrija pa je šoli pomagala z visoko kvalificiranim in znanstvenim kadrom z bogatimi praktičnimi izkušnjami. Za izobraževanje inženirjev elektrotehnike sta bili sprva na voljo dve smeri: za jaki in šibki tok, ki sta se kasneje preimenovali v močnostno elektrotehniko in elektroniko.

Leta 1973 je Višja tehniška šola prerasla v Visoko tehniško šolo, ta pa leta 1985 v Tehniško fakulteto. Drugostopenjski študij na oddelku za elektrotehniko Visoke tehniške šole je bil uveden jeseni leta 1975, leta 1977 pa še podiplomski študij. Ob uvedbi študija za diplomirane inženirje elektrotehnike je bila dodana smer avtomatika, v letu 1984 pa še program računalništva in informatike. V študijskem letu 1993/1994 se je pričel tudi interdisciplinarni študij gospodarskega inženirstva za področje elektrotehnike, ki ga je začel oddelek Elektrotehnike, računalništva in informatike Tehniške fakultete izvajati skupaj z Ekonomsko-poslovno fakulteto v Mariboru. Leta 1995 se je Tehniška fakulteta razdelila na štiri samostojne fakultete, med katerimi je tudi današnja Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko.

V študijskem letu 2001/2002 se je začel izvajati univerzitetni študijski program Telekomunikacije, v študijskem letu 2002/2003 pa univerzitetni študijski program Medijske komunikacije.

Izvajanje prvostopenjskega študija se je začelo v študijskem letu 2007/2008, drugostopenjskega v letu 2010/2011, prenovljen doktorski študij pa je bil razpisan v letu 2009/2010.

Hiter razvoj fakultete v zadnjih dveh desetletjih je pripisati njenemu spoznanju, da je razvoj znanstvenoraziskovalne dejavnosti osnova za kakovosten napredek visokošolskega izobraževalnega procesa in tehnološko posodobitev industrije. Danes je FERI UM doma in v svetu uveljavljena srednjeevropska visokošolska ustanova, ki jo odlikujejo ustvarjalni in ambiciozni delavci, vpetost v mednarodne akademske povezave, širok nabor prenovljenih študijskih programov in tesna povezanost z gospodarstvom.

Za dobro pedagoško delo je potrebno temeljito znanstveno-raziskovalno delo, saj se lahko le tako sproti vključujejo najnovejša znanstvena spoznanja v pedagoški proces. Učitelji in drugi delavci na fakulteti so vpeti v mednarodne in domače raziskovalne aktivnosti. Njihovi rezultati na raziskovalnem področju so prikazani v letnem pregledu raziskovalnega dela, ki ga vsako leto izdajo v slovenskem in angleškem jeziku. Zavedamo se, da morajo biti diplomanti fakultete po doseženem znanju primerljivi s tistimi, ki so zaključili študij na priznanih evropskih univerzah, zato smo vključeni v mednarodne projekte za mobilnost učiteljev in študentov, npr. v projekt vseživljenjskega učenja – ERASMUS.

Da so lahko študenti FERI UM popolnoma konkurenčni s tistimi na Zahodu, dokazujejo številni odmevni uspehi študentov na mednarodnih znanstvenih tekmovanjih najvišjega ranga.

Vizija FERI UM je utrditi položaj mednarodno prepoznavne univerzitetne izobraževalne in raziskovalne ustanove na področjih elektrotehnike, računalništva, informatike, medijskih komunikacij, telekomunikacij in mehatronike v srednji Evropi, ki bo kakovostna in privlačna za dodiplomske in podiplomske študente iz Slovenije in mednarodnega prostora.

Strateške usmeritve FERI UM:

- uporaba inovativnih metod poučevanja in sodobnih učnih okolij ter vzpostavitev pogojev za učenje, osredotočeno na študenta,
- družbeno odgovorno načrtovanje vpisa in povečanje deleža motiviranih študentov iz Slovenije in tujine,

- doseganje mednarodno primerljive znanstvenoraziskovalne odličnosti ter trajnostnega, družbeno odgovornega in kakovostnega razvoja znanstvenih ved, področij in podpodročij fakultete,
- ohranjanje deleža aplikativnih in razvojnih nalog ter sredstev in spodbujanje prenosa znanj in tehnologij v okolje,
- spodbujanje akademskih vrednot in razvoj človeških virov,
- spodbujanje celovitega osebnostnega razvoja študentov s poudarkom na aktivnem sooblikovanju dogajanja na fakulteti, ter s sodelovanjem pri obštudijskih dejavnostih,
- spodbujanje mednarodne mobilnosti zaposlenih in študentov,
- oblikovanje celovitega sistema notranjega spremljanja in zagotavljanja kakovosti, ki bo sledil doseganju strateških prioritet,
- krepi Komisijo za ocenjevanje kakovosti FERI UM v smeri večje prepoznavnosti, vključenosti in aktivnejše vloge,
- spodbujati delovanje alumni kluba in programskih svetov študijskih področij,
- razvoj in trajnostno preurejanje infrastrukture na fakulteti.

Raziskovalna dejavnost FERI UM

Znanstvenoraziskovalno delo je na FERI UM poleg pedagoške dejavnosti ključni steber delovanja. FERI UM je trenutno ena izmed največjih raziskovalnih organizacij v severovzhodni Sloveniji in predstavlja z več kot 300 zaposlenimi in 250 raziskovalci močan dejavnik v svojem okolju, še posebej ker zaposleni prenašajo vrhunske raziskovalne rezultate na študente ter lokalno in mednarodno gospodarstvo.

Na FERI UM deluje 14 raziskovalnih skupin, registriranih pri Javni agenciji za znanstvenoraziskovalno in inovacijsko dejavnost Republike Slovenije (ARIS):

- Inštitut za elektroniko in telekomunikacije,
- Inštitut za avtomatiko,
- Laboratorij za robotiko,
- Aplikativna elektromagnetika,
- Laboratorij za vodenje elektromehanskih sistemov,
- Laboratorij za računalniško grafiko in umetno inteligenco,
- Inštitut za informatiko,
- Laboratorij za sistemsko programsko opremo,
- Laboratorij za energetiko,
- Inštitut za matematiko in fiziko,
- Laboratorij za načrtovanje sistemov,
- Laboratorij za računalniške arhitekture in jezike,
- Laboratorij za geometrijsko modeliranje in algoritme multimedijev in
- Laboratorij za kognitivne sisteme v mehatroniki.

Delo v raziskovalnih skupinah predstavlja osnovo temeljnega znanstvenoraziskovalnega dela, ki ga dopolnjujemo z aplikativnimi in razvojnimi raziskavami, s čimer temeljna znanja prehajajo v konkretno uporabo. Prenos znanstvenih spoznanj v pedagoški proces ter vključevanje študentov v razvojne in raziskovalne projekte je zagotovilo, da se bodo diplomanti v svoji poklicni karieri uspešno spoprijemali z izzivi prihodnosti. Dejstvo, da sta znanje študentov in sposobnost primerljiva z znanjem kolegov z najboljših univerz, pogosto dokazujejo na različnih strokovnih tekmovanjih, še bolj pa na svojih delovnih mestih po celem svetu.

FERI UM je vključen v številne mednarodne projekte, predvsem na področjih, ki jih opredeljuje Strategija pametne specializacije, saj je digitalizacija zajela prav vse sfere človeškega delovanja. V zadnjih petih letih so uspešno izpeljali več kot 200 evropskih in domačih projektov.

Tehnologije in področja, kjer znanstveniki FERI UM izkazujejo odličnost in prodor katerih bo imel pomembno vlogo v razvijajoči se družbi so obdelava velepodatkov (Big Data) in programiranje, internet stvari/internet vsega (IoT/IoE), telekomunikacije in vesoljske tehnologije, tehnologija veriženja blokov (Blockchain), avtomatika, telematika & senzorika itd. Omenjene tehnologije uporabljajo na različnih področjih, kot so: opazovanje Zemlje in vesolja, mobilnost, obnovljivi viri energije, robotika in mehatronika, informacijska varnost, pametno zdravstvo, pametno

kmetovanje, kreativna industrija itd.

Raziskovalno delo poteka v okviru 24 laboratorijev, ki so organizirani v okviru 8 inštitutov:

- Inštitut za avtomatiko,
- Inštitut za elektroniko in telekomunikacije,
- Inštitut za informatiko,
- Inštitut za močnostno elektrotehniko,
- Inštitut za računalništvo,
- Inštitut za robotiko,
- Inštitut za matematiko in fiziko in
- Inštitut za medijske komunikacije.

Inštitut za avtomatiko

Inštitut za avtomatiko kot samostojna raziskovalno-izobraževalna enota s svojim delovanjem pokriva celotno področje avtomatike v elektrotehniko. Glavni poudarek je na raziskovalnem delu, ki se v čim večji meri usmerja na področja industrijskih okolij, ki so zanimiva za gospodarstvo. S tem se prispeva k njegovemu razvoju in modernizaciji, širjenju novih znanj in njihovi implementaciji v realnem svetu.

Hkrati se preko pedagoškega dela prenaša znanje na študente in s tem ustvarja bazo bodočih kadrov, ki jih gospodarstvo potrebuje.

Inštitut za avtomatiko sestavljajo trije laboratoriji:

- Laboratorij za obdelavo signalov in daljinska vodenja,
- Laboratorij za procesno avtomatizacijo in
- Laboratorij za elektro-optične in senzorske sisteme.

Inštitut za elektroniko in telekomunikacije

Inštitut za elektroniko in telekomunikacije izvaja znanstvenoraziskovalno in razvojno delo na področju elektronike in komunikacijskih tehnologij ter skrbi za izvajanje izobraževalnih programov v okviru univerzitetnih in visokošolskih študijskih programov Elektrotehnika in Telekomunikacije. Znanstvenoraziskovalno delo na področju temeljnih raziskav poteka v okviru temeljnega raziskovalnega programa Napredne metode interakcij v telekomunikacijah, razvojne in aplikativne raziskave pa v okviru več domačih in mednarodnih raziskovalnih projektov. Z izvajanjem aplikativnih projektov prenaša znanje v slovensko in tujo industrijo.

V sklopu Inštituta za elektroniko in telekomunikacije delujejo trije laboratoriji:

- Laboratorij za elektronske in informacijske sisteme,
- Laboratorij za mikroračunalniške sisteme in
- Laboratorij za digitalno procesiranje signalov.

Inštitut za informatiko

Inštitut za informatiko izvaja raziskave na področju informatike – informacijskih sistemov, rešitev in storitev, ki temeljijo na uporabi informacijsko-komunikacijskih tehnologij. Na UM FERi je Inštitut za informatiko tudi nosilec izobraževanja na teh področjih. Izobraževanje poteka predvsem na dodiplomskih in podiplomskih programih Informatika in tehnologije komuniciranja, delno pa se izvaja tudi v okviru drugih programov na FERi, v največji meri programa Medijskih komunikacij. Raziskovalno delo poteka na naslednjih področjih: Informacijski sistemi, Programsko inženirstvo, Vgrajeni sistemi, Inteligentni sistemi, informacijsko-komunikacijske tehnologije.

Izobraževalne in raziskovalne aktivnosti Inštituta za informatiko so razdeljene med štiri laboratorije:

- Laboratorij za informacijske sisteme,
- Laboratorij za inteligentne sisteme,
- Laboratorij za podatkovne tehnologije in
- Laboratorij za sisteme v realnem času.

Inštitut za močnostno elektroniko

Inštitut za močnostno elektrotehniko je raziskovalno – izobraževalna organizacijska enota, kjer se zaposleni praviloma pojavljajo v dveh vlogah in sicer kot raziskovalci, ki opravljajo najrazličnejše raziskovalne projekte in kot učitelji ali asistenti, ki skrbijo za izvajanje študija močnostne

elektrotehnike na prvostopenjskem dodiplomskem visokošolskem strokovnem in univerzitetnem programu, drugostopenjskem magistrskem programu ter na doktorskem študiju. Osebu inštituta se na podlagi referenc in znanj priznavajo kompetence, ki mu v ostri konkurenci na slovenskem in tujih trgih omogočajo pridobivanje najrazličnejših raziskovalnih in razvojnih industrijskih projektov.

S prenosom raziskovalnih spoznanj v izobraževalni proces na vseh ravneh je hkrati zagotovljeno tudi učinkovito posodabljanje učnih vsebin in študijskih programov.

Inštitut za močnostno elektrotehniko ima izrazit interdisciplinaren značaj, kar se odraža tako na raziskovalnem kot tudi na pedagoškem področju. Elektroenergetski objekti so namreč v večini primerov zelo kompleksni, zato pri svojem načrtovanju, optimiranju, gradnji, vodenju in vzdrževanju poleg znanj s področja elektrotehnike zahtevajo tudi širok nabor različnih znanj iz drugih področij tehnike, kot so na primer računalništvo, informatika, strojništvo in gradbeništvo, kakor tudi povsem specifičnih netehničnih znanj s področja upravljanja in ekonomije. Inštitut za močnostno elektrotehniko ta znanja zagotavlja ob podpori treh laboratorijev in številnih zunanjih sodelavcev, ki se v delo vključujejo po potrebi.

Inštitut za močnostno elektrotehniko obsega naslednje laboratorije:

- Laboratorij za električne stroje in vodenje,
- Laboratorij za energetiko in
- Laboratorij za aplikativno elektromagnetiko.

Inštitut za računalništvo

Glavni področji dela Inštituta za računalništvo sta poučevanje študentov na dodiplomskem in podiplomskem študiju ter raziskovalno delo. Izobraževanje na Inštitutu za računalništvo poteka na področju računalništva in informacijskih tehnologij, ki zajema področja računalniških jezikov, inteligentnih informacijskih tehnologij, računalniške grafike, računalniške animacije, modeliranja, umetne inteligence, evolucijskih algoritmov, obdelave signalov in slik, spletne in mobilne aplikacije. Inštitut izvaja pedagoško delo na programih Računalništvo in informacijske tehnologije, Medijske komunikacije, Izobraževalno računalništvo, Bioinformatika.

Raziskovalno delo poteka na naslednjih področjih: računalniška grafika, obdelava signalov in slik, računalniški vid, razpoznavanje vzorcev, umetna inteligenca, računska inteligenca, inteligentni sistemi, računalniški jeziki, zdravstvena informatika, nemoteče nadziranje zdravja, bibliometrika, teorija sistemov, razvoj programske opreme, porazdeljeno in heterogeno procesiranje, tekstovno in podatkovno rudarjenje, digitalne knjižnice.

Člani inštituta so organizirani v šestih laboratorijih:

- Laboratorij za načrtovanje sistemov,
- Laboratorij za računalniške arhitekture in jezike,
- Laboratorij za programirne metodologije,
- Laboratorij za sistemsko programsko opremo,
- Laboratorij za heterogene računalniške sisteme in
- Laboratorij za geoprostorsko modeliranje, multimedijo in umetno inteligenco.

Inštitut za robotiko

Inštitut za robotiko izvaja temeljne in aplikativne raziskave na področjih raziskovanja in gradnje robotskih sistemov, avtomatizacije proizvodnje, senzorskih sistemov, teorije regulacij, modeliranja, identifikacij, računalniškega vodenja procesov, industrijske robotike, servosistemov, robotskih krmilnikov in regulacijskih sistemov v realnem času. Razvijajo napredne regulacijske algoritme za nadzor položaja, hitrosti in navora za uporabo različnih vrst električnih izvršilnih členov ter konstrukcij robotskih mehanizmov. Neprestano razvijajo in gradijo nove učne pripomočke za doseganje višje kakovosti pedagoškega procesa in za seznanjanje študentov z najnovejšimi tehnologijami.

Inštitut za robotiko obsega naslednje laboratorije:

- Laboratorij za energetske elektrone,
- Laboratorij za industrijsko robotiko in
- Laboratorij za kognitivne sisteme v mehatroniki.

Inštitut za matematiko in fiziko

Člani Inštituta za matematiko in fiziko sodelujejo v raziskovalnih nalogah fakultete (FERI) in na Inštitutu za matematiko, fiziko in mehaniko v Ljubljani.

Člani inštituta so organizirani v enem laboratoriju:

– Laboratorij za uporabno matematiko.

Inštitut za medijske komunikacije

Na Inštitutu za medijske komunikacije so osredotočeni na izobraževanje in raziskovalno delo. V okviru pedagoškega procesa študijskega programa Medijske komunikacije na treh študijskih stopnjah, je želja delovnemu trgu ponuditi kakovosten in izobražen kader.

Raziskovalno delo poteka v Laboratoriju za medijske tehnologije, ki se ukvarja z raziskovanjem in analizo medijev ter medijskih tehnologij.

2.2 Prizidava objekta FERI - prostorska izhodišča

- 2.2.1 **Prizidava objekta FERI** je predvidena na vzhodni strani obstoječega objekta na parceli št. 1495 k.o. Koroška vrata, stavba št. 2213, in je opredeljena v programski zasnovi, ki je priloga te projektne naloge. Stavba je v skladu z GZ-1 (33.tč. 3.člena) opredeljena kot prizidava, saj je na obstoječih objekt FERI navezana z večino etaž, hkrati pa pomeni funkcionalno dopolnitev programa FERI. V skladu z GZ-1 je prizidava novogradnja, pri kateri se gabariti obstoječega objekta povečajo v horizontalni ali vertikalni smeri.

Novogradnja bo zgrajena na območju parcel št. 1496, 2013 in 2009, vse k.o. Koroška vrata.

Etažnost novogradnje je opredeljena v priloženi programski zasnovi in je 3K+P+4.

Novogradnja je po etažah diferencirana programsko, v kletnih etažah KII in KIII so predvidene podzemne garaže z zakloniščem, v etažah KI, P, I in II prostori inštitutov, raziskovalni laboratoriji in učilnice, v etažah III in IV pa prostori predavalnic in učilnic. Hkrati je z istim projektom predvidena nadzidava (vertikalna prizidava) objekta na parceli št. 1494 k.o. Koroška vrata, v nadstropju I in II. Prizidava objekta je po bruto tlorisni površini natančno opredeljena v priloženih grafičnih in tabelaričnih prikazih.

- 2.2.2 Za izgradnjo prizidanega dela je potrebna odstranitev obstoječih objektov. Obseg potrebne **rušitve obstoječih objektov** je prikazan na grafični prilogi in obsega povečini objekte nižje etažnosti, ki so med seboj povezani s pritličnimi hodniki in se nahajajo zahodno od objekta A tehniških fakultet in vzhodno od objekta FERI, južno od Smetanove ulice in severno od objekta FKKT. Objekti, namenjeni za rušitev, se nahajajo na parcelah št. 2009, 2013 in 1496.



Slika 5 - Oznaka objektov, predvidenih za rušitev

2.2.3 Ureditev neposrednega okolja in ureditev komunalnih priključkov prizidka

Za ureditev je predvideno neposredno okolje okrog objekta novogradnje prizidka, do cestnega telesa Smetanove ulice na severu in do obstoječega parkirišča na vzhodni strani objekta. Predmet projekta je tudi priključevanje objekta novogradnje na prometno komunalno, energetska in TK infrastrukturo. Priključevanje mora biti zasnovano in načrtovano v skladu s projektnimi pogoji pristojnih mnenjedajalcev in določili veljavnega UrN.

2.2.4 Določila veljavnih prostorskih aktov

V območju velja prostorski izvedbeni akt "Ureditveni načrt za del območja S-8 (del PPE Rt6-KIS območje med Strossmayerjevo in Prežihovo ulico ter med Gosposvetsko in Koroško cesto)", MUV št. 10/2005, ki za območje predpisuje razmeroma široka dopustna odstopanja.

V obravnavanem območju novogradnje, ki je v citiranem aktu opredeljena kot del cone VI, je opredeljeno:

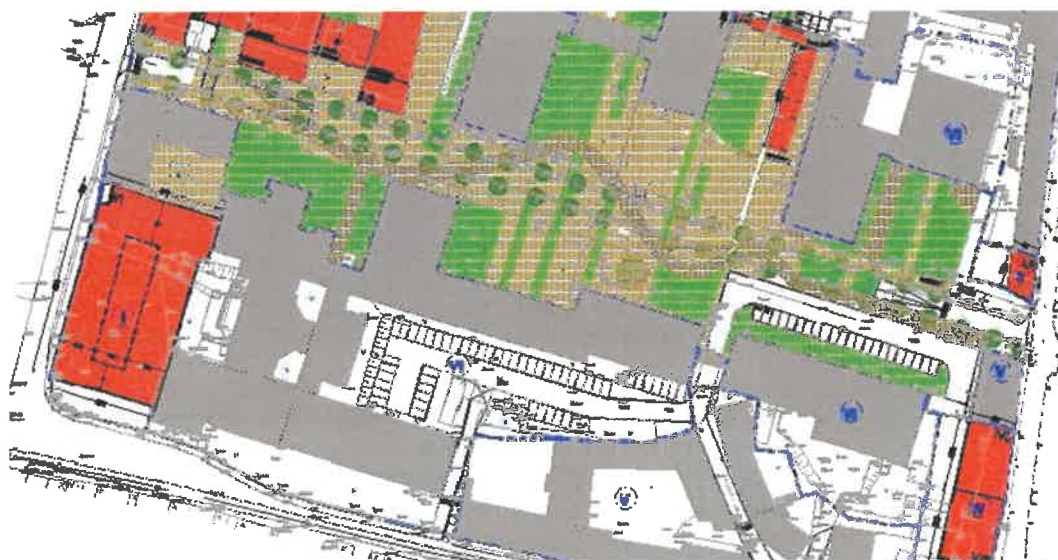
- cona VI je namenjena izobraževalno raziskovalni dejavnosti (7. člen),
- v coni VI so dopustne gradnje oz. dela opredeljena v 8.členu, in sicer
- ohranitev obstoječih objektov z možnostjo izvedbe rekonstrukcij, gradnje nadomestnih objektov, gradnje prizidkov, ki pomenijo funkcionalno dopolnitev obstoječih objektov tudi v območju tretje cone, nadzidave in spremembe namembnosti v okviru dejavnosti, ki jih za te objekte določa UrN,
- v coni VI je potrebno v skladu z 11.členom odloka spoštovati posebne pogoje urbanističnega in arhitekturnega oblikovanja objektov:
- na obstoječih objektih oz. njihovih parcelah so možni posegi, ki so navedenih v 8.členu odloka,
- nadzidave in dozidave so možne, če predvideni višinski gabariti objektov ne presegajo gabaritov objektov okolice in poseg ne poslabša osončenja bivalnih prostorov sosednjih objektov pod v tem odloku navedeno vrednost osončenja,
- tolerance v odloku so opredeljene v 13.členu in so razmeroma široke:
- spremembe dimenzij tlorisnih in višinskih gabaritov,
- spremembe namembnosti posameznih delov objektov,

- preureditev internih parkirnih površin,
- tolerance pri prometnem, vodovodnem, energetske in drugem komunalnem urejanju,
- preseganje maksimalnih višinskih kot s servisnim in tehničnimi deli streh.

2.2.5 Odlok predvideva v primeru uporabe dopustnih toleranc obvezno izdelavo izrisa iz UrN s prikazanimi tolerancami.

Izris iz UrN bo pripravil naročnik na podlagi izdelane in potrjene dokumentacije za gradbeno dovoljenje DGD.

2.2.6 Za ureditev je predvideno neposredno okolje okrog objekta novogradnje prizidka, do cestnega telesa Smetanove ulice na severu in do obstoječega parkirišča na vzhodni strani objekta. Predmet projekta je tudi priključevanje objekta novogradnje na prometno komunalno, energetsko in TK infrastrukturo. Priključevanje mora biti zasnovano in načrtovano v skladu s projektnimi pogoji pristojnih mnenjedajalcev in določili veljavnega UrN.



Slika 6 - Izsek iz UrN, Ureditvena situacija



Slika 7 - Urbanistični parametri za izgradnjo prizidka FERI-ja.

2.2.1 Predpisi s področja varovanja okolja

V citiranem UrN je predvideno varovanje okolja v 19.členu in obsega tematike:

- varovanje voda (širši 3.varstveni pas),
- varstvo zraka (III.območje onesnaženosti zraka v MOM),
- varstvo pred požarom,
- varstvo pred hrupom,
- osončenje (opredeljeno je obvezno osončenje bivalnih prostorov vsaj 2 uri dnevno vsak dan v letu),
- komunalni odpadki.

Glede na razmeroma star odlok o UrN se je večina v njem navedenih predpisov s področja varovanja okolja spremenilo in posodobilo. Tako je potrebno pri projektiranju upoštevati naslednje predpise:

- veljavni odlok o varstvu vodnih virov na območju MOM,
- veljavne predpise s področja varstva zraka (nabor ukrepov iz Operativnega programa ohranjanja kakovosti zunanjega zraka),
- veljavne predpise s področja varstva pred požarom,
- veljavne predpise s področja varstva pred hrupom (Operativni program varstva pred hrupom, karta hrupa za MOM),
- osončenje stanovanjskih območij (prevera v Izrisu iz UrN),
- komunalni odpadki (v skladu z občinskimi predpisi in pogoji mnenjedajalcev).

Hkrati je glede na obseg projektiranja potrebno upoštevati predpise s področja vplivov na okolje, še posebej **Uredbo o posegih v okolje, za katere je potrebno izvesti presojo vplivov na okolje** (Ur.list RS, št. [51/14](#), [57/15](#), [26/17](#), [105/20](#) in [44/22](#) – ZVO-2)

V kolikor bo sprojektiran objekt presegal bruto tlorisno površino 10.000 m² ali podzemno globino 10m, bo potrebno izvesti predhodni postopek v skladu s 3.členom citirane uredbe. (priloga 1, razdelek G.II.1.1).

3 PREDPISI IN STANDARDI

3.1 SPLOŠNO

3.1.1 Projektna dokumentacija mora biti izdelana skladno z veljavno zakonodajo. Najpomembnejša zakonodaja:

- Gradbeni zakon GZ-1 (Uradni list RS, št. 199/21 in 105/22 – ZZNŠPP in 133/23),
- Pravilnik o projektni in drugi dokumentaciji ter obrazcih pri graditvi objektov (Uradni list RS, št. 30/23),

3.1.2 V času izvajanja storitev se mora projektant držati vseh relevantnih predpisov in zakonsko predpisanih standardov, ki veljajo v Republiki Sloveniji, tudi specifičnih predpisov, standardov, normativov in priporočil glede materialov in opreme za gradnjo, ki jih obravnavajo na primer SIST, EN, ISO, DIN itd.

3.1.3 Kadar se pogodba (in posledično tudi tehnične specifikacije, ki so del pogodbe) ali predpis sklicuje na določene standarde (kar zajema tudi normative in priporočila), ki jim morajo ustrezati rešitve, izdelki, vgrajeni materiali, naprave ali opreme, veljajo določila najnovejših izdaj ali popravkov ustreznih standardov in predpisov, razen če ni v pogodbi izrecno drugače navedeno. Kadar so takšni standardi nacionalni ali se nanašajo na določeno državo ali regijo, se upoštevajo drugi veljavni standardi, ki zagotavljajo enako ali višjo kakovost kot navedeni standardi.

- 3.1.4 Če bi med potekom izvajanja storitev pričeli veljati novi predpisi/standardi, amandmaji ali spremembe standardov, ki bi dovoljevali manj stroge tehnične kriterije in/ali pogoje izvedbe, se mora projektant kljub temu držati izvirnih zahtev ter splošnih in posebnih pogojev za izvedbo, razen če inženir v pisni obliki odobri uporabo standardov in predpisov, milejših od izvirnih.
- 3.1.5 Vsi predvideni produkti v sklopu predlaganih rešitev, morajo biti skladni z Evropsko uredbo o gradbenih proizvodih ali Zakonom o gradbenih proizvodih, kar pomeni, da moraj imeti produkti izjave o lastnostih, evropska ali slovenska tehnična soglasja.
- 3.1.6 Stavba se projektira z upoštevanjem trajnostnih in okoljskih vidikov, vključno z načelom DNSH in zahtevo, da mora objekt izpolnjevati zahteve energetske učinkovitosti skladno s kriteriji SNEs in skladno z EZ-2.
- 3.1.7 Izvajalec mora pri projektiranju upoštevati projektne pogoje, mnenja oz. soglasja pristojnih mnenjedajalcev oz. soglasodajalcev, izsledke raziskav in pogoje iz naročnikove projektne naloge oz. geotehničnega poročila, elaboratov, študij in ostale pridobljene dokumentacije.

3.2 PREDPISI

- 3.2.1 Pri izvedbi storitev je potrebno upoštevati trenutno veljavno zakonodajo na področju gradnje, javnega naročanja, smernice, priporočila, ostale relevantne predpise in primere dobre prakse.
- 3.2.2 Predvidene rešitve morajo biti skladne z veljavnimi prostorskimi akti.
- 3.2.3 V kolikor rešitve odstopajo do zahtev navedenih v prostorskih aktih, se lahko predvidi sprememba določil prostorskih aktov. Dokumentacija za spremembo prostorskih aktov ni predmet tega javnega naročila in se izdela naknadno s strani pooblaščenca in usposobljene institucije.
- 3.2.4 Pri projektiranju in gradnji se upošteva tudi sledeča priporočila in smernice:
 - smernice IZS,
 - objavljena pravila stroke, ki sta ju objavil zbornici IZS in ZAPS.
- 3.2.5 Upoštevati je potrebno veljavno zakonodajo s področja zaščite pred hrupom. To posebej velja predvsem v primeru nameščanja naprav:
 - zunanjih enot toplotnih črpalk/hladilnih agregatov,
 - postavitve klimatskih naprav,
 - naprav v kotlovnici oz. tehnološkem prostoru.
- 3.2.6 Pri projektiranju in gradnji je potrebno upoštevati vsa v RS veljavna zakonska določila, ki se nanašajo na graditev objektov, še zlasti pa:
 - Gradbeni zakon GZ-1 (Uradni list RS 199/21, 105/22-ZZNŠPP, 133/23 in 85/24 – ZAID-A),
 - Pravilnik o projektni in drugi dokumentaciji in obrazcih pri graditvi objektov (Uradni list RS, št. 30/23),
 - Pravilnik o minimalnih tehničnih zahtevah za graditev stanovanjskih stavb in stanovanj (Uradni list RS, št. 1/11, 61/17 – GZ, 199/21 – GZ-1, 205/21 in 29/22),
 - Pravilnik o univerzalni graditvi in uporabi objektov (Uradni list RS, št. 41/18 in 199/21 – GZ-1),
 - SIST ISO 21542: Gradnja stavb - Dostopnost in uporabnost grajenega okolja,
 - SIST 1186: Talni taktilni vodilni sistem za slepe in slabovidne,
 - SIST EN 60118-4: Elektroakustika - Slušni pripomočki - 4. Del,
 - Uredba o razvrščanju objektov (Uradni list RS, št. 96/22),
 - Pravilnik o mehanski odpornosti in stabilnosti objektov (Uradni list RS, št. 101/05, 61/17 – GZ in 199/21 – GZ-1)

- Pravilnik o zaščiti pred hrupom v stavbah (Uradni list RS, št. 10/12, 61/17 – GZ in 199/21–GZ-1),
- Pravilnik o zaščiti stavb pred vlago (Uradni list RS, št. 29/04, 61/17 – GZ in 199/21 – GZ-1),
- Pravilnik o požarni varnosti v stavbah (Ur. list RS, št. 31/04, 10/05, 83/05, 14/07, 12/13, 61/17-GZ in 199/21- GZ-1),
- Pravilnik o prezračevanju in klimatizaciji stavb (Uradni list RS, št. 42/02, 105/02, 110/02 – ZGO-1, 61/17 – GZ in 199/21 – GZ-1)
- Zakon o učinkoviti rabi energije ZURE (Uradni list RS, št. 158/20)
- Zakon o spodbujanju rabe obnovljivih virov energije ZSROVE (Uradni list RS, št. 121/21, 189/21, 121/22 – ZUOKPOE in 102/24)
- Energetski zakon EZ-1 (Uradni list RS, št. 60/19 – uradno prečiščeno besedilo, 65/20, 158/20 –ZURE, 121/21 – ZSROVE, 172/21 – ZOEE, 204/21 – ZOP, 44/22 – ZOTDS in 38/24 – EZ-2)
- Energetski zakon EZ-2 (Uradni list RS, št. 38/24)
- Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah (Uradni list RS, št. 70/22, 161/22, 129/23 in 103/24),
- Pravilnik o metodologiji izdelave in izdaji energetskih izkaznic stavb (Uradni list RS, št. 4/23)
- Uredba o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju (Uradni list RS, št. 43/18, 59/19 in 44/22 –ZVO-2),
- Uredba o ocenjevanju in urejanju hrupa v okolju (Uradni list RS, št. 121/04, 59/19, 44/22 – ZVO-2 in 53/22),
- Uredba o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (Uradni list RS, št. 81/07, 109/07, 62/10, 46/13 in 44/22 – ZVO-2),
- Uredba o elektromagnetnem sevanju v naravnem in življenjskem okolju (Uradni list RS, št. 70/96, 41/04 – ZVO-1 in 44/22 – ZVO-2)
- Zakon o varstvu okolja ZVO-2 (Uradni list RS, št. 44/22, 18/23 – ZDU-10, 78/23 – ZUNPEOVE in 23/24),
- Uredba o posegih v okolje, za katere je treba izvesti presojo vplivov na okolje (Uradni list RS, št. 51/14, 57/15, 26/17, 105/20 in 44/22 – ZVO-2)
- Projektna naloga za projektiranje večstanovanjskih stavb SPLOŠNI DEL
- Uredba o vsebini poročila o vplivih nameravanega posega na okolje in načinu njegove priprave (Uradni list RS, št. 36/09, 40/17 in 44/22 – ZVO-2)
- Pravilnik o gradbiščih (Uradni list RS, št. 55/08, 54/09 – popr., 61/17 – GZ in 199/21 – GZ-1),
- Uredba o gradbiščih, ki nadomesti Pravilnik iz predhodne alineje in je v fazi sprejemanja,
- Zakon o varnosti in zdravju pri delu ZVZD-1 (Ur. L. RS št. 43/11),
- Uredba o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu na začasnih in premičnih gradbiščih (Uradni list RS, št. 83/05 in 43/11 – ZVZD-1)
- Pravilnik o varnosti in zdravju pri uporabi delovne opreme (Uradni list RS, št. 101/04 in 43/11- ZVZD-1),
- Pravilnik o zahtevah za zagotavljanje varnosti in zdravja delavcev na delovnih mestih (Uradni list RS, št. 89/99, 39/05 in 43/11 – ZVZD-1),
- Uredba o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih (Uradni list RS, št. 34/08 in 44/22 –ZVO-2),
- Uredba o preprečevanju in zmanjševanju emisije delcev iz gradbišč (Uradni list RS, št. 21/11, 197/21 in 44/22 – ZVO-2),
- Zakon o gradbenih proizvodih (Uradni list RS, št. 82/13),
- Zakon o urejanju prostora ZUreP-3 (Uradni list RS, št. 199/21 in 18/23 – ZDU-10, 78/23 – ZUNPEOVE, 23/24 in 109/24)

- Vsi predvideni gradbeni materiali, proizvodi, pohištvo, obloge, oprema, stroji in naprave morajo ustrezati zahtevam iz veljavne Uredbe o zelenem javnem naročanju (Uradni list RS, št. 51/17, 64/19, 121/21 in 132/23),
- Uredba o zelenem javnem naročanju (Uradni list RS, št. 51/17, 64/19, 121/21 in 132/23),
- Drugi področni predpisi, ki se nanašajo na obravnavano gradnjo.
- Nacionalni akcijski načrt za skoraj nič-energijske stavbe za obdobje do leta 2020, (Vlada RS, april 2015, EZ-1),
- Pravila stroke ZAPS in IZS za izdelavo projektne dokumentacije in pravila stroke združenj in zbornic za izvedbo posameznih del (GZS, OZS),
- Druge smernice, priporočila in primeri dobre prakse,
- Priporočila zadnjega stanja gradbene tehnike,
- Priporočila trajnostne gradnje.
- Pri projektiranju je potrebno upoštevati zahteve iz veljavne Uredbe o zelenem javnem naročanju (Uradni list RS, št. 51/17, 64/19, 121/21 in 132/23) in pri tem doseči tudi cilj, da delež lesa ali lesnih tvoriv v stavbah znaša najmanj 30 % prostornine vgrajenih materialov (brez notranje opreme, plošče pritlične etaže in pod njo ležečih konstrukcij), pri čemer je lahko delež lesa za tretjino manjši, če se v stavbo vgradi najmanj 10 % gradbenih proizvodov, ki imajo znak za okolje tipa I ali III. Skladno z določili navedene uredbe se namesto tega cilja lahko uporabi katerega od priznanih sistemov gradnje in certificiranja trajnostne gradnje, kot so npr. DGNB, BREEAM, LEED.
- Sprejeti standardi ZAPS:
 - ST ZAPS 01:2023
 - Storitve na področju arhitekturnega in krajinsko arhitekturnega projektiranja
 - ST ZAPS 02:2023
 - Vrednotenje storitev na področju arhitekturnega in krajinsko arhitekturnega projektiranja
 - ST ZAPS 03:2023
 - Podrobnejša vsebina načrtov arhitekture
 - ST ZAPS 04:2023
 - Navodilo za izdelavo risb v načrtih arhitekture
 - ST ZAPS 05:2021
 - Podrobnejša vsebina načrtov krajinske arhitekture
 - ST ZAPS 06:2021
- Navodilo za izdelavo risb v načrtih krajinske arhitekture

3.2.7 Projekti morajo biti izvedeni v skladu s pravili stroke, veljavnimi zakoni in tehničnimi specifikacijami, nacionalnimi tehničnimi predpisi, tehničnimi pogoji v gradnji javnih stavb in drugimi internimi navodili in priporočili naročnika, ter z uporabo materialov s projektom zahtevane kvalitete, ki ustrezajo veljavnim tehničnim specifikacijam (standardi in tehnična soglasja) in imajo predpisane certifikate kakovosti. Projekti sledijo zadnjem stanju gradbene tehnike, ki v trenutku, ko se projektira ali gradi, pomeni doseženo stopnjo razvoja tehničnih zmogljivosti gradbenih proizvodov, procesov in storitev, ki temeljijo na priznanih izsledkih znanosti, tehnike in izkušenj s področja graditve objektov, ob hkratnem upoštevanju razumnih stroškov. Projektne dokumentacije mora naročniku omogočati kakovostno izvedbo objekta in racionalnost rešitev v času gradnje in vzdrževanja objekta. Detajli in projektne rešitve morajo biti funkcionalni, sistemski, robustni in trajni. Predvidene rešitve ne smejo sloneti na pogostem vzdrževanju in netrajnih materialih. Rešitve ne smejo povzročati povečanega vzdrževanja ali nastanka poškodb gradbenih elementov ter prehitrega propada vitalnih delov objekta. Uporabljeni (projektirani) materiali in detajli morajo biti preizkušeni in trpežni. Rešitve in detajli morajo biti tehnično izvedljivi na gradbišču z upoštevanjem gradbenih toleranc. Projektne rešitve morajo prednostno zagotavljati čim nižje obratovalne stroške objektov (poraba energentov, vode, urejanje okolice objektov, vzdrževanje igrišč ...), s poudarkom na energetske varčnosti in ekološki sprejemljivosti izbranih sistemov in vgrajenih materialov.

Pri pripravi projektne dokumentacije mora projektant slediti in izpolniti zahteve mnenje dajalcev, pri tem pa načrtovati racionalne, funkcionalne strokovno utemeljene in za naročnika sprejemljive rešitve.

- 3.2.8 Za opis rešitev, kvalitete materiala in opis del se uporabljajo standardi prirejeni za slovenske standarde (SIST). Projektant lahko predvidi materiale in naprave v skladu z ostalimi priznanimi mednarodnimi standardi, če so njihove zahteve glede kvalitete in preizkusi strožji ali ekvivalentni opisanim zahtevam v predloženih standardih.
- 3.2.9 Če so na določenem področju (izvedba del, oprema, materiali ipd.) s predpisi zahtevana uporaba slovenskih standardov (SIST standardi), jih je potrebno upoštevati.
- 3.2.10 Pri projektiranju strojnih inštalacij se poleg s predpisi določenimi upošteva tudi sledeče standarde:
- VDI 2078 Prezračevalni in klimatski sistemi (ICS: 91.140.30),
 - DIN 1946 Prezračevanje in klimatizacija,
 - SIST EN 13779 Zahtevane lastnosti za prezračevalne naprave in klimatizirane sisteme,
 - DIN 18232 Naprave za odvod dima in toplote,
 - DIN 1986 Kanalizacijske napeljave, naprave in oprema za objekte,
 - DIN 1988 Tehnični predpisi za vodovodno napeljavo,
 - SIST EN 10088-1:2024 Nerjavna jekla - 1. del: Seznam nerjavnih jekel
 - DIN EN 10312 Sistemske cevi iz nerjavnega jekla,
 - DIN 1988 Dimenzioniranje cevi za pitno vodo,
 - DIN 24190 ventilation and air conditioning - folded and welded rectangular sheet metal ducts,
 - DIN EN 1506 ventilation for buildings - sheet metal air ducts and fittings with circular cross-section – dimensions,
 - ANSI ASHRAE 170 Ventilation of Health Care Facilities,
 - SIST EN 13053:2020 Klimatske naprave – Ocenjevanje in lastnosti naprav, sestavnih delov in sekcij/sklopov,
 - VDI 6022-1 Hygienic A/C System and Standards,
 - SIST EN 60076,
 - SIST HD 60364-7-710,
 - SIST EN 60529,
 - SIST EN 61439,
 - SIST EN 62040,
 - SIST EN 62271.

3.3 ZELENA JAVNA NAROČILA

- 3.3.1 Vsi predvideni gradbeni materiali, proizvodi, pohištvo, obloge, oprema, stroji in naprave morajo ustrezati zahtevam iz veljavne Uredbe o zelenem javnem naročanju (Uradni list RS, št. 51/17, 64/19, 121/21 in 132/23).
- 3.3.2 Pri projektiranju je potrebno upoštevati zahteve iz veljavne Uredbe o zelenem javnem naročanju (Uradni list RS, št. 51/17, 64/19, 121/21 in 132/23) in pri tem doseči tudi cilj, da delež lesa ali lesnih tvoriv v stavbah znaša najmanj 30 % prostornine vgrajenih materialov (brez notranje opreme, plošče pritlične etaže in pod njo ležečih konstrukcij), pri čemer je lahko delež lesa za tretjino manjši, če se v stavbo vgradi najmanj 10 % gradbenih proizvodov, ki imajo znak za okolje tipa I ali III. Skladno z določili navedene uredbe se namesto tega cilja lahko uporabi katerega od priznanih sistemov gradnje in certificiranje trajnostne gradnje, kot so npr. DGNB, BREEAM, LEED.

3.4 OSTALI POGOJI IN SOGLASJA

- 3.4.1 Pri pripravi projektne dokumentacije mora projektant slediti in izpolniti zahteve mnenjedajalcev, pri tem pa načrtovati racionalne, funkcionalne strokovno utemeljene in za naročnika sprejemljive rešitve.
- 3.4.2 Tekom priprave dokumentacije je projektant dolžan preveriti oz. ugotoviti, ali se posega v stvarnopravne pravice kakšne druge osebe in ali je potrebno pridobiti soglasje sosedov, služnosti ali stavbne pravice, na kar mora opozoriti tudi naročnika.

4 OSNOVNE ZAHTEVE

- 4.1.1 Projektna naloga podaja navodila in zahteve za izdelavo:
- posnetek in izris obstoječega stanja objektov za rušitev, prenovu in navezavo,
 - elaborat preverbe obstoječega stanja s sondiranjem tipičnih sestav obstoječih objektov,
 - elaborat idejne rešitve v vsaj dveh variantah,
 - projektne dokumentacije za pridobitev projektnih in drugih pogojev (DPP),
 - projektne dokumentacije za pridobitev gradbenega dovoljenja (DGD),
 - projektne dokumentacije za izvedbo gradnje (PZI),
 - projektne dokumentacije izvedenih del (PID),
 - projektantski nadzor.
- 4.1.2 Izbrani projektant mora storitev izvajati v skladu z veljavnimi predpisi, projektno nalogo naročnika in pravili stroke. Naročnik bo podal potrdilo za prevzem naročene storitve oz. posamezne dokumentacije šele, ko bodo izpolnjeni vsi pogoji in zahteve navedene v projektni nalogi, katere bo sproti pisno potrjeval naročnik ali zunanji strokovni sodelavec oz. inženir.
- 4.1.3 Pri projektiranju se upošteva tudi ostale dobre prakse in standarde, ki niso omenjeni v tej projektni nalogi, lahko pa pripomorejo k ustrežnejši zasnovi stavbe in njenih sistemov. V kolikor naročnik želi, da se določena dobra praksa ali standard upošteva, mora projektantu podati zahtevo pred izdelavo faze projektne dokumentacije, na katero se predmetni standard nanaša. V kolikor naročnik ne poda zahteve za upoštevanje smernic ali standardov, je izbor standardov ali dobrih praks prepuščen projektantu, znotraj okvirov pogodbe in projektne naloge.
- 4.1.4 Pogodbene obveznosti so zajete v sami pogodbi in ponudbi ponudnika.
- 4.1.5 V sklopu storitve projektiranja mora projektant zagotoviti celovito projektno dokumentacijo in rešitve, vključno z rešitvami, ki so vezane na sisteme aktivne opreme (npr.: aktivne opreme varovanja stavbe, multimedije itd.). Projektant mora izdelati kompletno zahtevano projektno dokumentacijo, da lahko naročnik kasneje določena dela in opremo naroči ter izvede v sklopu poznejšega ločenega javnega naročila, npr.: tehnično varovanje v matičnem objektu izvaja že določena pravna oseba in si za potrebe opravljanja te storitve vgradi svojo aktivno opremo.
- 4.1.6 Projektant mora za in v imenu naročnika voditi in sodelovati pri upravnih postopkih, za kar mu naročnik po podpisu pogodbe preda pooblastilo.

- 4.1.7 Projektant mora v prvi vrsti izpolniti zakonske zahteve, znotraj teh pa mu projektna naloga nalaga nekatere dodatne zahteve. Le-te izhajajo iz predvidene vsebine projektne naloge in se nanašajo predvsem na funkcionalnost ter na racionalno obratovanje in vzdrževanje stavbe.
- 4.1.8 Pri realizaciji storitve mora izbrani projektant upoštevati dokumente v naslednjem vrstnem redu:
- zakonodaja, prostorski akti,
 - projektni pogoji, mnenja, soglasja,
 - pogodbeni določila,
 - projektno nalogo naročnika,
 - priloge k projektni nalogi za projektiranje,
 - vzorčno primerljive stavbe, izključno kot primer dobre prakse.
- 4.1.9 V stavbi se lahko predvidijo le materiali, oprema in naprave srednjega ali višjega kakovostnega razreda.
- 4.1.10 Pri projektiranju oz. izdelavi projektne dokumentacije mora projektant upoštevati Merila notranjega okolja za načrtovanje in ocenjevanje toplotnih lastnosti stavb z upoštevanjem notranje kakovosti zraka, toplotnega okolja, svetlobe in hrupa, skladno s standardom SIST EN ISO 7730 in SIST EN 16798 - 1:2019.
- 4.1.11 Ne glede na to, da bo naročnik potrdil izvedbeno dokumentacijo, naročnik ne prevzema odgovornosti za morebitne pomanjkljivosti, ki bi bile spregledane pri potrjevanju izvedbene dokumentacije. Projektant mora dela izvesti skladno s pogoji javnega naročila, pogodbo, veljavnimi predpisi in projektno nalogo naročnika, razen če so odstopanja usklajena in pisno potrjena s strani zunanjega strokovnega sodelavca ali nadzornika, ki zastopa naročnika.
- 4.1.12 Celoten projekt mora slediti načelom skrbnega in odgovornega ravnanja z okoljem in ohranjanja naravnih virov. V največji možni meri mora projektant upoštevati okoljska, ekonomska in ostala družbena merila. Rešitve morajo biti zasnovane tako, da bo ob zagotavljanju primerne kakovosti, tako v času gradnje, kot v času obratovanja, sledijo in upoštevajo načelo gospodarnosti.
- 4.1.13 Izbira materialov in gradnja naj zagotovita optimalno življenjsko dobo stavbe, kot tudi obvladljivost stroškov samega obratovanja in vzdrževanja stavbe. Predvidene rešitve morajo zagotoviti enostavno in ekonomično obratovanje in investicijsko vzdrževanje ter hkrati zagotavljati zdravo in spodbudno učno okolje.
- 4.1.14 Projekt mora v največji možni meri upoštevati smernice za trajnostno gradnjo. Smernica trajnostna gradnja, podaja splošno veljavna načela in metode za trajnostno gradnjo.
- 4.1.15 Projektant mora pri projektiranju upoštevati načela DNSH in Strategijo in akcijski načrt za ozelenitev javne izobraževalne in raziskovalne infrastrukture v Sloveniji do leta 2030 (dostopno na: https://www.gov.si/assets/ministrstva/MVZI/Dokumenti/Investicije/SOIRIO2030_23.8.2023.docx)
- 4.1.16 Projektna dokumentacija naj bo pripravljena tako, da se dopušča možnost izvedbe po fazah.

4.2 NALOGE PROJEKTANTA

- 4.2.1 Pri projektiranju je potrebno upoštevati trenutno veljavno zakonodajo na področju gradnje, javnega naročanja, smernice, priporočila, ostale relevantne predpise in primere dobre prakse.
- 4.2.2 Zgrajena stavba mora biti skladna z veljavnimi prostorskimi akti.

- 4.2.3 Projektant izvaja storitev projektnega inženiringa in projektno dokumentacijo v skladu z zahtevami, smernicami in priročniki ter pogoji pravil stroke, ki sta jih izdali zbornici ZAPS in IZS.
- 4.2.4 Projektant oz. vodja projekta je dolžan sam voditi redne koordinacijske sestanke, na katerih bo koordiniral delo vseh pooblaščenih arhitektov in inženirjev.
- 4.2.5 Projektant je dolžan redno sklicevati sestanke oz. obiskovati vse mnenjedajalce, služnostne upravičence, ter vse ostale stranke v postopku, za hitro, učinkovito in racionalno projektiranje. V kolikor bi bili s strani posameznega mnenjedajalca zahtevani projektni pogoji s stališča interesov investitorja tehnično ali cenovno nesprejemljivi, je obveza projektanta, da z izračuni (v primeru, da je to računsko sploh mogoče) in ustreznimi projektnimi rešitvami dokaže in doseže tehnično ter cenovno ustreznije rešitve in posledično pridobi mnenje. V kolikor ni možno računsko ali tehnično dokazati ustreznosti rešitve, ki jo želi investitor, projektant ni zavezan k tej aktivnosti.
- 4.2.6 Projektant je po pozivu naročnika dolžan v roku sedmih koledarskih dni izdelati pisno poročilo o stanju projektiranja, odprtih problematikah in doseganju roka.
- 4.2.7 Projektant je dolžan upoštevati navodila oziroma zahteve po dopolnitvah, spremembah ali popravkih projekta in dokumentacije s strani naročnika, inženirja ali zunanjega strokovnega svetovalca, v primeru neupoštevanja zahtev podanih v tej projektni nalogi.
- 4.2.8 Projektant je dolžan pridobiti vse morebiti potrebne dodatne projektne pogoje, mnenja, upravna soglasja in dovoljenja, v vseh posameznih projektnih fazah, v skladu s predpisi ter naročnikovimi zahtevami.
- 4.2.9 Projektant si je dolžan sam pridobiti vse potrebne informacije, eventualne manjkajoče dokumente, zemljiškoknjižno dokumentacijo, trenutne priklopne moči na obstoječo infrastrukturo, ter vse ostalo, potrebno za kvalitetno izvedbo svoje storitve. Pri tem bo imel podporo investitorja v smislu pooblastil, ki jih bo za to potreboval.
- 4.2.10 Projektant je dolžan preveriti vsa zemljiškoknjižna stanja zemljišč in zgradb povezanih z novogradnjo in investitorja opozoriti na eventualne vpise in ovire, ki bi lahko vplivali na izdelavo projektne dokumentacije in pridobitev vseh potrebnih dovoljenj.
- 4.2.11 Projektant mora ugotoviti in upoštevati vsa potrebna varovanja (varovalna področja in varovalni pasovi), zaščite in eventualne ostale omejitve.
- 4.2.12 Projektant si mora v vseh fazah in pri izdelavi vseh vrst projektne dokumentacij ter pri preveritvah možnih rešitev pravočasno zagotoviti ustrezne pooblaščene arhitekta, inženirje, neodvisne strokovnjake in načrtovalce za preveritve rešitev in izdelavo zahtevane dokumentacije, v kolikor je predmetna storitev znotraj ponudbenega in pogodbenega obsega. Kasnejše preveritve ali spremembe dokumentacije zaradi nepravočasne vključitve potrebnih inženirjev oz. strokovnjakov, stroške dodatnega dela in preverjanja oz. projektiranja nosi projektant, a le za storitve, ki so znotraj ponudbenega ali pogodbenega obsega.

4.3 OBSEG JAVNEGA NAROČILA

- 4.3.1 Projektant izdelava vso zahtevano in potrebno projektno dokumentacijo v skladu s pogodbenimi določili in ponudbo, pri čemer mora dokumentacija izpolnjevati vse bistvene zahteve za objekte ter vse funkcionalne, ekonomske, tehnične in oblikovne zahteve naročnika.

- 4.3.2 Projektna dokumentacija mora biti izdelana tako, da so izpolnjene vse bistvene zahteve za objekte, uporabljeni vsi najbolj ekonomični, tehnični in oblikovni ukrepi ter izpolnjene zahteve iz prostorske dokumentacije (PPN,...), izpolnjeni pogoji mnenjedajalcev in zahteve v projektni nalogi ter upoštevani vsi predpisi.
- 4.3.3 Projektna dokumentacija PZI za izvedbo GOI del in za notranjo opremo mora biti izdelana tako, da bodo izvajalci lahko izvajali dela brez zastojev iz naslova nedomišljene, nedodelane oz. pomanjkljive projektne dokumentacije.
- 4.3.4 Projektna dokumentacija in inženirske storitve, ki so predmet naročila, mora biti izdelana skladno s Pravilnikom o projektni in drugi dokumentaciji ter obrazcih pri graditvi objektov UL RS št. 30/23:
- posnetek in izris obstoječega stanja objektov za rušitev, prenovo in navezavo,
 - elaborat preverbe obstoječega stanja s sondiranjem tipičnih sestav obstoječih objektov,
 - elaborat idejne rešitve v vsaj dveh variantah,
 - projektne dokumentacije za pridobitev projektnih in drugih pogoje (DPP),
 - projektne dokumentacije za pridobitev gradbenega dovoljenja (DGD),
 - projektne dokumentacije za izvedbo gradnje (PZI),
 - projektne dokumentacije izvedenih del (PID),
 - projektantski nadzor.
- 4.3.5 Projektna dokumentacija za pridobitev projektnih in drugih pogoje (DPP) je namenjena pridobitvi projektnih in drugih pogojev ter vsebuje tiste podatke, na podlagi katerih lahko mnenjedajalec predloži ustrezne podatke v skladu s svojimi pristojnostmi ter določi pogoje za izdelavo dokumentacije za pridobitev mnenj in gradbenega dovoljenja, za izdelavo projektne dokumentacije za izvedbo gradnje, za izvajanje gradnje, za izdelavo projektne dokumentacije izvedenih del ter za uporabo in vzdrževanje objekta.
- 4.3.6 Projektna dokumentacija za pridobitev gradbenega dovoljenja (DGD) je namenjena pridobitvi mnenj in gradbenega dovoljenja ter vsebuje tiste podatke, na podlagi katerih se pristojni mnenjedajalec opredeli glede skladnosti dokumentacije s predpisi, ki so podlaga za izdajo mnenj, ter določi pogoje za izdelavo projektne dokumentacije za izvedbo gradnje, za izvajanje gradnje, za izdelavo projektne dokumentacije izvedenih del in za uporabo objekta, upravni organ pa odloči o izpolnjevanju pogojev za izdajo gradbenega dovoljenja
- 4.3.7 Projektna dokumentacija PZI je podrobneje opredeljena v ostalih delih tega dokumenta in mora poleg vseh zahtevanih načrtov, študij, elaboratov, poročil, shem ipd. zajemati tudi ustrezno strukturiran popis del.
- 4.3.8 Popis del mora obsegati vsa enotna dela, ki so potrebna za izvedbo projektiranih elementov, z nedvoumno in natančno navedbo kvalitete in količine v skladu z veljavnimi predpisi. Projektant mora izdelati kompletne izvode vseh popisov s količinami in predizmerami za celotno projektno dokumentacijo PZI z vsemi sklopi, ki sestavljajo projektno dokumentacijo. Popisi se pripravijo posebej v ločenih mapah brez cen in 1 (en) izvod s cenami.
- 4.3.9 Projektna dokumentacija izvedenih del (PID) je namenjena pridobitvi uporabnega dovoljenja ter uporabi in vzdrževanju objekta.
- 4.3.10 Projektantski nadzor izvajajo vodja projekta (VP) in vsi posamezni vodje načrtov (VN) ter vključuje tudi sledeče storitve v času izvedbe gradnje:
- udeležba VP, oz. predstavnika VP, na vseh operativni sestankih,
 - udeležba VN vsaj 1x mesečno na operativnem sestanku,
 - obiski na gradbišču po potrebi in na poziv naročnika ali izvajalca,
 - opozarjanje na odstopanje gradnje od načrtov,

- sprotno pojasnjevanje projektnih rešitev, usklajevanje rešitev ter pregledovanje in potrjevanje tehnoloških in delavniških načrtov izvajalcev. Presoja o ustreznosti delavniških načrtov in s tem odločanje glede njihove potrditve, oz. zavrnitve je v domeni projektanta.
- sodelovanje pri potrjevanju sprememb, nastalih med gradnjo in morebitnih dopolnitev projekta PZI, v kolikor so spremembe in dopolnitve posledica ravnanja projektanta oziroma v kolikor gre za manjša odstopanja od pridobljenega gradbenega dovoljenja,
- pregledovanje in potrjevanje materialov, opreme, naprav, delovnih skic in ostalih detajlov ter morebitnih sprememb pri gradnji objekta in drugo usklajevanje z izvajalcem ter naročnikom, priprava izvlečkov iz načrtov, digitalnih izvlečkov v primeru pomanjkljivosti projektne dokumentacije ali za pridobitev mnenj (soglasij) ali drugih dovoljenj,
- spremljanje gradnje za potrebe izdelave PID dokumentacije, pri čemer naročnik zaveže izvajalca k sprotnemu evidentiranju vseh med izvedbo nastalih sprememb v odnosu do dokumentacije PZI in pa k pravočasnemu posredovanju vseh relevantnih informacij glede nastalih sprememb projektantu,
- 1x mesečno predložitev pisnega poročila o stanju izvajanja projektantskega nadzora po opravljenih urah, vključno z opozarjanjem na ovire pri izvajanju obveznosti.

4.3.11 Storitve projektanta v vseh posameznih fazah storitev vključuje tudi:

- koordinacijo med izvajalci posameznih načrtov in elaboratov,
- koordinacijo in sodelovanje z naročnikovimi predstavniki in zunanjimi konzultanti,
- tolmačenje načrtov naročniku, inženirju, mnenjedajalcem, izvajalcem, uradnim osebam in vsem ostalim udeležencem na projektu,
- sodelovanje z izvajalcem gradnje in dobavitelji oz. izvajalci notranje opreme,
- terminsko usklajevanje del z ostalimi projektanti in podizvajalci v času projektiranja oz. izvedbe naročene storitve,
- vse upravne ali izvedbene stroške pridobitve potrebnih soglasij in dovoljenj v zvezi s projektom, v
- kar niso vključene takse in komunalni prispevek, ki so obveznost naročnika,
- projektant je dolžan pridobiti in v ceno vključiti vse stroške pridobitve potrebnih mnenj, dovoljenj in stroške izvedbe po pogojih pridobljenih mnenj,
- izdelavo vseh tehničnih prikazov potrebnih za izvedbo del, za razjasnitev predlaganih rešitev, za izdelavo in določitev stroškovne ocene,
- izdelavo geodetskega posnetka za vse faze projektne dokumentacije,
- izdelavo hidrološko-hidravlične študije,
- izdelava vseh korekcij in dopolnitev projektne dokumentacije po utemeljenih zahtevah mnenjedajalcev, naročnika, recenzije in/ali upravnih organov,
- strošek spremembe projektne dokumentacije zaradi napak projektanta ali neizpolnjevanja predvidenih okvirov izhodišč, kot je vrednost gradnje (ocenjena vrednost GOI del), ki je tudi bistvena sestavina javnega naročila in pogodbe za projektiranje,
- izdelavo izračunov, računskih kontrol in sprememb ali celo novih projektnih rešitev zaradi pobude po drugačnih rešitvah ali spremembi opreme s strani projektanta,
- pripravo dokumentacije in sodelovanje pri recenziji projektne dokumentacije,
- vse materialne stroške za izdelavo 6 (šest) izvodov projektne dokumentacije za vsako posamezno fazo, ki je predmet pogodbe, mapirano v fizični obliki in 2 (dva) izvoda projektne dokumentacije na elektronskem nosilcu (npr. USB) v aktivni obliki za nadaljnjo obdelavo v formatih docx, xlsx, dwg, pdf, dwg, ifc, pln, rfa, pln, bpn, itd.
- sodelovanje pri razpisu za oddajo GOI del in pripravi dokumentacije za razpis,
- sodelovanje na tehničnem pregledu stavbe,
- sodelovanje pri ugotavljanju očitnih napak na izvedenih GOI delih ob primopredaji ter sodelovanje pri ugotavljanju in odpravljanju napak izvedenih GOI del v jamčevalni/garancijski dobi,
- drugo sodelovanje po pozivu naročnika,
- izvedbo vseh zahtevanih analiz in preveritev, s katerimi se dokazuje skladnost rešitev s

projektno nalogo in predpisi (gre predvsem za analize, ki jih zahteva projektna naloga ali veljavni predpisi za dokazovanje izpolnjevanja bistvenih zahtev),

- sodelovanje na zagonih naprav in šolanju uporabnika.

4.4 STROŠKOVNE OMEJITVE

- 4.4.1 Zasnova objekta mora zagotoviti enostavno in ekonomično obratovanje in investicijsko vzdrževanje in hkrati zagotavljati zdravo in spodbudno bivalno okolje. To velja tako za arhitekturno zasnovo, kot tudi za konstrukcijski in inštalacijski sistem ter opremo (notranjo in zunanjo). Objekti morajo biti zasnovani tako, da bo ob zagotavljanju primerne kakovosti tako v času gradnje, kot v času obratovanja, porabljeno čim manj sredstev.
- 4.4.2 Vrednost GOI del in zunanje ureditve za izgradnjo naj ne presega:
- gradbeno obrtniška in inštalacijska dela (GOI + oprema) 1.660 € + DDV na neto tlorisno površino objekta,
 - strošek rušitve 120 € + DDV na neto tlorisno površino objekta,
 - strošek garaže 750 € + DDV na neto tlorisno površino objekta,
 - vrednost raziskovalne opreme pa naj ne presega 365 € + DDV na neto tlorisno površino objekta.
- 4.4.3 Projektant mora doseči vrednost investicije na podlagi prejšnje točke s cenami, ki so veljale na trgu ob podpisu pogodbe. Dopustna so odstopanja od predvidene vrednosti investicije zaradi vseh morebitnih podražitev posameznih merodajnih materialov, nad podražitvijo cene za 10%, kar projektant dokaže s preverljivimi podatki. Za preverljive cene se smatrajo uradni podatki SURS, ali potrjene cene na gradbiščih v času podpisa pogodbe in v času oddaje projektantskega predračuna, v kolikor uradni podatki SURS za posamezen material niso na voljo.

4.5 PROTOKOL POTRJEVANJA

- 4.5.1 Vsa komunikacija med deležniki lahko poteka samo pisno, da se zagotovi sledljivost. Vsak dopis mora biti opremljen z zadevo, datumom in podpisom osebe, ki je zapisnik ali dopis sestavil.
- 4.5.2 Ne glede na to, da bo naročnik potrdil vse faze projektne dokumentacije, naročnik ne prevzema odgovornosti za morebitne pomanjkljivosti, ki bi bile spregledane pri potrjevanju projektne dokumentacije.
- 4.5.3 Vse spremembe, odobritve in potrditve se potrjuje pisno. Ustni dogovori in potrditve niso dovoljeni in nimajo veljave.
- 4.5.4 Na vseh prvih straneh, risbah, načrtih, popisih,... mora biti poleg datuma tudi oznaka revizije, zaradi sledljivosti potrjevanja dokumentacije.

4.6 SPREMEMBE IN ODMIKI

- 4.6.1 Spremembe in odmike od zahtev navedenih v projektni nalogi lahko pisno potrjuje samo inženir ob soglasju naročnika.
- 4.6.2 Kadar so med projektiranjem za doseg cilja oz. zahtev na voljo različne rešitve ali predlogi sprememb s strani Projektanta, mora Projektant pripraviti tehnično utemeljitev enakovrednosti (ali izboljšave) s primerjalnim prikazom ključnih tehničnih karakteristik predlagane rešitve s stroškovno ovrednotenim popisom del ter elaborat ekonomske upravičenosti, ki potrjuje smiselnost izbrane variante. Strošek elaborata krije deležnik, ki predlaga spremembe izven okvirjev

oz. zahtev po pogodbi in tehničnih specifikacij. Pri tem morajo biti upoštevani vsaj naslednji elementi:

- strošek v fazi izgradnje,
- obratovalni stroški,
- stroški vzdrževanja,
- stroški odstranitve in razgradnje,
- vplivi na mikroklimo, na počutje oz. celovito kvaliteto bivanja.

5 OBSEG IN VSEBINA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE

5.1 SPLOŠNE ZAHTEVE

- 5.1.1 Vsaj projektna dokumentacija mora biti izdelana v skladu s Pravilnikom o projektni in drugi dokumentaciji ter obrazcih pri graditvi objektov (Uradni list RS, št. 30/23) in morebitnimi dopolnitvami ali spremembami pravilnika.
- 5.1.2 Vsi posamezni načrti v projektni dokumentaciji morajo biti izrisani pregledno in natančno v ustreznem merilu in za izvajalca nedvoumno z ustreznimi standardiziranimi simboli in grafiko.
- 5.1.3 Projektant zagotavlja skladnost projektna dokumentacije, ki jo je izdelal s projektnimi pogoji, soglasji, mnenji, predpisi in tehničnimi specifikacijami.
- 5.1.4 Projektna dokumentacija mora vsebovati zahteve in predvidene ukrepe za zagotavljanje zrakotesnosti konstrukcij, ki so predmet obravnave.
- 5.1.5 Razen potrošnega materiala ne sme biti noben del načrtovan za življenjsko dobo manj kot 5 let oz. 10 let za opremo, ki zahteva večje posege za njihovo zamenjavo.
- 5.1.6 Stavba mora biti zasnovana na tak način, da je omogočeno tudi naravno prezračevanje (odpiranje oken), okna morajo imeti integrirano signalizacijo odprtosti (vgrajena končna stikala). Predvidi naj se možnost lokalnega izklopa, sistem mehanskega prezračevanja po bivalnih prostorih in ostalih upravnih prostorih (skupno) v času, ko je aktivno naravno prezračevanje (odprta okna).
- 5.1.7 Projektna dokumentacija mora biti izdelana z ustreznimi programskimi orodji in shranjena na digitalnem mediju skladno s projektno nalogo BEP in v naslednjih formatih:
- v DWG formatu (AutoCad oz. primerljiv),
 - v IFC, PLN, RFA, PLN, BPN oz. primerljivimi,
 - vsa besedila (razen popisa del s predizmerami in projektantskega predračuna ter statičnega računa) v DOCX formatu (MS Word),
 - vsi popisi del s predizmerami in projektantski predračun morajo biti združeni v enem dokumentu in izdelani v XLSX formatu in z ustrezno zaščitnimi celicami (MS Excel),
 - popis del in predračunski elaborat v XLSX formatu (MS Excel),
 - uveljavljen specializiran program za statiko in izpis v pdf za izračun konstrukcij,
 - izvirne datoteke programov in izpisi v pdf formatu za analize in izračune, v sklopu preverjanja skladnosti posameznih rešitev pri posameznih področjih projektna dokumentacije (npr.: izpis svetlobno tehničnega izračuna za splošno razsvetljavo itd.).
- 5.1.8 Projektna dokumentacija daje naročniku ali drugim upravičenim razpolagalcem, ki so ali bodo z naročnikom v pogodbenem razmerju, pravico do enkratne in namenske uporabe projektna dokumentacije. Naročnik projektna dokumentacije ne sme predati tretji osebi brez predhodnega soglasja projektanta, razen če gre za osebe, ki sodelujejo pri gradnji ali projektu. Naročnik prevzete

projektne dokumentacije ne sme razmnoževati, spreminjati ali odtujiti brez pisnega soglasja projektanta. Projektna dokumentacija je predana naročniku za enkratno izvedbo za ta projekt.

5.2 ZAHTEVE ZA INFORMACIJSKO MODELIRANJE STAVB – BIM

- 5.2.1 Dokumentacijo DPP, PZI in PID za vse posege rekonstrukcije kot prizidave je potrebno izdelati v BIM okolju. Projektant je dolžan pripraviti projektno nalogo za BIM pristop in jo uskladiti z naročnikom.
- 5.2.2 Predvidena je izdelava BIM modela za faze: DPP: LOD 200, PZI: LOD 300 do 350, PID: LOD 300 do 350.
- 5.2.3 Projektant pripravi projektno nalogo za BIM pristop in jo uskladi z naročnikom ter izdela načrt za izvajanje BIM pristopa (BEP). BIM projektna naloga mora vsebovati strukturiranost modelov, definicije atributov gradnikov BIM-modela, poimenovanje datotek, BIM-gradnikov in atributov, omejitve velikosti BIM modelov, definirati je treba koordinatni sistem, ki bo uporabljen v projektu in na katerega morajo biti georeferencirani vsi gradniki, itd. Opis vsebinskih zahtev za BEP so podane v naslednjem poglavju projektne naloge.
- 5.2.4 Za sodelovanje med udeleženci projekta je predvideno skupno informacijsko okolje (CDE), ki ga zagotovi naročnik in je obvezen za uporabo za vse udeležence na projektu.
- 5.2.5 Projektant je dolžan komunicirati, objavljati in verificirati celotno dokumentacijsko gradivo v CDE okolju (skupno informacijsko okolje), ki ga vzpostavi naročnik v najmanj naslednjem obsegu:

- Projektant je dolžan v roku 30 dni od podpisa pogodbe izdelati dokument BIM-izvedbeni plan (BEP),
- BIM modele faze PZI,
- Načrte PZI projekta, izdelanih direktno iz BIM modela,
- Predizmere in predračune del izdelane pretežno na osnovi BIM modela,
- Dopolnitve BIM modela PZI projektne dokumentacije v času gradnje (3D),
- Izdelava BIM modela faze PID s povezanimi dokumenti izvedenega stanja;

vse v obliki in vsebini, kot bo navedeno v projektni nalogi BEP za BIM pristop, ki jo izdela projektant v sodelovanju z naročnikom.

- 5.2.6 Ena izmed zahtevanih funkcij BIM-a je spremljanje in kontrola količin iz skupnega BIM modela oziroma zajemanje količin, ki morajo biti povezane oziroma referencirane z ocenami in popisom. Za pretežni del (kar pomeni več od 80% postavk) skupne predračunske vrednosti se morajo informacije o pred-izmerah za popis zajemati iz modela BIM, tako, da se ob posameznih predajah lahko izkaže sledljivost.
- 5.2.7 BIM-model mora vsebovati vse informacije, ki so potrebne za doseg ciljev projekta. Le-te morajo biti zapisane v atributih gradnikov BIM-modela. Atributi na projektu se delijo na štiri skupine:
- projektne attribute,
 - attribute za elemente,
 - attribute za objekte,
 - attribute za materiale.

- 5.2.8 Zahteva se dopolnjevanje BIM modela na osnovi izvedenega stanja, ki predstavlja proces spreminjanja in dopolnjevanja PZI BIM modela na osnovi podatkov, ki odražajo dejansko izvedena dela, ki jih dostavlja Projektant del in ki so bila priznana in potrjena s strani nadzornega inženirja. Formati podatkov kakor tudi proces dostavljanja podatkov od Izvajalca morajo biti opisani v BIM izvedbenem planu. Med samo gradnjo se BIM 3D model posodablja in predaja v pregled skladno z dogovorjenim rokom v BEP.

- 5.2.9 Atributne tabele: v atributnih tabelah so definirani vsi ostali atributi, ki so potrebni, da BIM-model vsebuje vse informacije za doseg ciljev projekta. To so:

- atributi za elemente (vsebujejo nujno potrebne attribute za določitev tipa gradnika in povezane količine)
 - atributi za objekte (vsebujejo vse informacije o objektu gradnika, kot so informacije o kampadi, stacionaži, etaža ipd.) Attribute za objekte morajo imeti vsi gradniki, ki so del navedenega objekta
 - atributi za materiale (vsebujejo informacije o materialu, iz katerega je gradnik, kot so informacije o kvaliteti materiala ipd.) Attribute za materiale morajo imeti vsi gradniki, ki so navedenega materiala.
- 5.2.10 Projektni atributi: projektni atributi vsebujejo osnovne informacije projekta in so v pomoč pri uporabi BIM-modela. Projektni atributi so:
- Ime Objekta (vsebuje informacijo o objektu. Vrednost atributa mora biti definirana oz. povezana z atributnimi tabelami – atributna tabela objekt);
 - Načrt (vsebuje informacijo o šifri načrta, ki je sestavljena iz treh števk. Vrednost atributa je določena z definicijo šifre v poglavju Poimenovanje BIM modelov);
 - Projekt (vsebuje informacijo o številki projekta, ki je določena s strani naročnika);
 - Vrsta Objekta (vsebuje informacijo o področju oziroma vrsti objekta. Vrednost je določena s šifro oziroma kratico, ki se navezuje na objekt, določeno v poglavju Poimenovanje BIM modelov);
 - Oznaka Objekta (vsebuje informacijo o oznaki objekta, ki je določena s številko strokovnega področja načrta in zaporedno številko objekta);
 - Referenca Popisa (vsebuje informacijo, h kateremu popisu del oz. poglavju popisa del spada gradnik, tako da je mogoče tudi ločiti enake postavke različnih poglavij popisa del);
 - Skupina Elementov (vsebuje informacijo, h kateri skupini spada vrednost atributa Element na posameznem gradniku. Vrednost atributa je definirana z atributno tabelo elementov tako, da omogoča povezavo atributov Element, PodskupinaElementov in Skupina Elementov);
- 5.2.11 Projektni atributi so atributi, ki jih morajo imeti vsi gradniki modela.
- 5.2.12 Zahteva se izdelava BIM modela faze PID s povezanimi dokumenti z gradniki, ki se dostavlja skladno z dogovorjenim rokom v BEP. BIM model faze PID je povezan z vsemi dokumenti, kot so specifikacije, garancije, navodila za uporabo in vsa druga potrebna dokumentacija za pravilno uporabo in vzdrževanje zgrajenega objekta, povezani z gradniki BIM modela izvedenega stanja. Specifikacije, garancije, navodila za uporabo in vsa druga potrebna dokumentacija za pravilno uporabo in vzdrževanje zgrajenega objekta bo naročnik predal projektantu po dokončani gradnji.
- 5.2.13 Implementacija BIM pristopa mora biti funkcionalna in uporabna. BIM gradniki morajo biti opremljeni z ustreznimi lastnostmi, ki omogočajo zajem, selektiranje in filtriranje podatkov. Vsi zahtevani podatki morajo biti berljivi in vidni ter pripravljeni tako, da jih je mogoče zajemati iz IFC modelov (odprti BIM pristop).
- 5.2.14 Projektant izdela in preda kompletno projektno dokumentacijo v 4 (štirih) izvodih v mapah ter v 2 (dveh) izvodih v elektronski obliki (CD, DVD ali USB medij) v obliki zapisa doc., tabele in predračun/popisi s količinami v obliki zapisa *.xls in načrti v obliki zapisa, ki bo povezljiv s programom Archicad in AutoCAD (*.dwg ali *.dxf) in vse naštetu tudi v *.pdf obliki.
- 5.2.15 Format izmenjave informacij: Na projektu bo vzpostavljen Open BIM-pristop (angl. Open BIM), ki bo omogočal izmenjavo informacij s pomočjo standardiziranih odprtih formatov, med katerimi bo za izmenjavo modelov uporabljen IFC.
- 5.2.16 Za potrebe recenzije/revizije mora Projektant naročniku predati dokumentacijo v digitalnih izvodih, vključno z preglednimi IFC modeli.

5.3 NAVODILA ZA IZVEDBO BEP

- 5.3.1 BEP mora vsebovati vsaj:

- povzetek dokumenta,
- bistvene informacije o projektu,
- cilje projekta, ki so definirani z razpisno dokumentacijo,
- identifikacijo, opis in analizo procesov izdelave projekta (angl. BIM Uses), potrebnih za doseg želenih ciljev projekta,
- opis organizacijskih vlog,
- seznam kadrov s kontaktnimi informacijami,
- procesne diagrame implementacije BIM-pristopa na projekt:
- generalni procesni diagram implementacije BIM-pristopa (Level 1),
- podrobne procesne diagrame posameznih procesov izdelave projekta (Level 2);
- sheme prenosa informacij o modelih, ki so potrebni za izvedbo posameznega procesa, tj. načrt izmenjave modelov (angl. Model Delivery Schedule), ki za vsak prenos informacije definira prejemnika, pošiljatelja, časovno obdobje izmenjav, vrsto modela, uporabljeno programsko orodje, začetni in končni tip datoteke,
- strategijo sodelovanja na projektu z vsemi opisanimi postopki komunikacije in organizacijo skupnega informacijskega okolja (CDE), kot so pravila uporabe CDE-ja, pravila obveščanja o predajah, pravila za komunikacijo preko BCF datotek idr.,
- seznam dodatnih zahtev naročnika,
- celostno strategijo zagotavljanja kakovosti BIM-pristopa,
- seznam uporabljene programske opreme in potrebne strojne opreme,
- smernice za modeliranje, ki vsebujejo splošne ter minimalne zahteve glede modeliranja gradnikov, strukturo gradnikov, ključ poimenovanja, enote in koordinatni sistem idr.,
- prikazano razdelitev BIM-modela na podmodele oz. skupine gradnikov do nivoja skupin gradnikov, ki jim pripadajo različni atributi, in zanje zahtevano stopnjo razvitosti (LOD). Izvajalec mora za osnovo uporabiti Smernice za izdelavo BIM modelov IZS,
- atributne tabele,
- generalni načrt predaje informacij (angl. Master Information Delivery Plan), v nadaljevanju MIDP, ki za celoten projekt vsebuje podrobnosti o tem, kdaj se bodo pripravile informacije projekta, kdo je avtor, kdo je odgovoren za izmenjavo idr. V MIDP morajo biti zapisane vse datoteke, ki se ustvarijo na projektu. V primeru posodabljanja MIDP tekom projekta je treba vse spremembe seznama datotek jasno evidentirati (»novo«, »spremenjeno«, »odstranjeno«),
- matriko popisa del, ki bo definirala, katere količine postavk popisa del se bo pridobilo iz BIM-modela in katere ne. Informacije bodo nato tudi vključene v popis del. Delež avtomatsko generiranih količin iz modela morajo biti v vsaj 80% deležu,
- BEP je treba predati v pasivni obliki (.pdf) in aktivni obliki (.docx, .xlsx).

5.4 POSNETEK IN IZRIS OBSTOJEČEGA STANJA ZA POTREBE NAČRTOVANJA

- 5.4.1 Ponudnik mora izvesti 3D lasersko skeniranje (LIDAR) za merjenje razdalj in ustvarjanje natančnih oblakov točk s prostorsko ločljivostjo ± 10 mm, gostote min. 500 pik/m², vključno z 2D slikami 360°, posnetimi iz več zornih kotov, za potrebe rekonstrukcije 3D modela stavb in sicer za celotno območje obstoječega stavbnega fonda tehniških fakultet.
- 5.4.2 Projektant mora izdelati izris obstoječega stanja arhitekture, izris obstoječega stanja strojnih inštalacije in izris obstoječega stanja elektroinštalacij. V karti situacijskih prikazov mora vrisati potek obstoječih razvodov JKI in hišnih priključkov.

5.5 ELABORAT IDEJNE REŠITVE V DVEH VARIANTAH (IDP)

5.5.1 Ključne zahteve za projektiranje

Zasnova stavb in ureditve okolice mora že v IDP fazi upoštevati vse zahteve veljavne zakonodaje s področja gradnje. Izpolnjevanje bistvenih zahtev, navedenih v 25. členu GZ -1 in način dokazovanja na podlagi 15. člena Pravilnika o projektni in drugi dokumentaciji in obrazcih pri graditvi objektov, mora biti dokazano v PZI fazi in zagotovljeno ves čas uporabe objekta. Dokumentacija mora biti predana v združenem BIM modelu v izvorni obliki v izvornem in IFC formatu (LOD 200).

5.5.2 **Izdela se vloga in dokumentacija za predhodno presojo postopka PP in PVO** skladno z Uredbo o posegih v okolje, za katere je treba izvesti presojo vplivov na okolje (Uradni list RS, št. 51/14, 57/15, 26/17, 105/20 in 44/22 – ZVO-2), vključno z vsemi potrebnimi in dodatno v fazi presoje zahtevanimi analizami, modeli in preveritvami (kot npr. hrup, PM 10 delci, prometna študija in podobno).

5.5.3 **Mehanska odpornost in stabilnost**

V IDP projektu je potrebno izdelati načrt gradbenih konstrukcij, ki vsebuje:

- Izdelavo statičnega modela z izbiro nosilne konstrukcije in preveritvijo ustreznosti v skladu s pravili EVROKOD,
- Izhodišča za temeljenje z izbiro sistema in dimenzioniranjem temeljne konstrukcije,
- Izhodišča za izvedbo in varovanje gradbene jame.

5.5.4 **Varnost pred požarom**

- V IDP projektu je potrebno izdelati načrt varnosti pred požarom, ki vsebuje:
- Izdelavo risb s prikazom požarnih sektorjev in njihovih mejnih zahtev, evakuacijskih poti, sistemov požarne zaščite in sistemov za ODT,
- Zasnovo sistema za odvod dima in toplote z analizo najprimernejše rešitve,
- Zasnovo sistema za aktivno zaščito pred požarom (požarno javljanje, gasilniki, hidranti, požarne ločitve,...),
- Zasnovo intervencijskih poti, intervencijskih in delovnih površin.

5.5.5 **Higienska in zdravstvena zaščita ter zaščita okolja**

Vsi bivalni prostori morajo imeti omogočeno naravno prezračenje in zadostno naravno

- Osvetlitev skladno z veljavnimi pravilniki.
- S študijo osončenosti je potrebno preveriti ustrezno osončenost delovnih prostorov. Za študijo osončenosti je potrebno izdelati prostorski model stavbe in okolice in izvesti analizo osončenosti v vseh pedagoških delovnih prostorih. Minimalna zahteva je zagotovitev osončenosti posameznega prostora vsaj 1h na dan 21.12., vsaj 3h na dan 21.3. In vsaj 5h na dan 20.6.
- Izračun in prikaz primerne naravne osvetlitve vseh delovnih prostorov na podlagi EN 17037:2018 (SLOVENSKI STANDARD SIST EN 17037, marec 2019),
- Zaščita pred vlago, vodotesnost vitalnih elementov konstrukcije mora biti zagotovljena skladno s standardom DIN 18531.

5.5.6 **Varnost pri uporabi**

Iz IDP projekta mora izhajati dosledno upoštevanje varnosti pri uporabi objektov, ki vsebuje tudi:

- širine hodnikov, stopnišč, ograje, teras, balkonov, višine parapetov, varnostna stekla, protidrnost tlakov, preprečiti nevarnost padcev, gradbeni elementi, kot so fasade in stekleni elementi, morajo biti varno pritrjeni, strehe morajo biti varne pred zdrsi snega in ledu,...).

5.5.7 **Zaščita pred hrupom**

- Projekt mora upoštevati zaščito pred zunanjim virom hrupa in zahteve za notranje konstrukcije.
- Zasnova mora onemogočati prenos zvoka med predavalnicami, kabineti, laboratoriji in hodniki, tudi po vertikalnih jaških.
- V IDP je potrebno izdelati elaborat zaščite pred hrupom, ki vsebuje:

- zahteve za zunanje konstrukcije fasadnega ovoja in stavbnega pohištva za zaščito pred
- zunanjim hrupom,
- zahteve za notranje konstrukcije za zaščito pred viri notranjega hrupa.
- Za preveritev ustreznosti zunanje konstrukcije in fasadnega ovoja je potrebno izdelati prostorski model stavbe in širše okolice, ki vsebuje pglavitne vire hrupa v okolici (cesta in ulice).
- Model bo služil za simulacijo obremenjenosti s hrupom, ki pa ni del projektne naloge.

5.5.8 Varčevanje z energijo, ohranjanje toplote in raba obnovljivih virov energije

- Zasnovati je potrebno objekt brez toplotnih mostov, z učinkovitim ovojem stavbe, predvideti je potrebno smiselni koncept energetske oskrbe stavb in uporabe obnovljivih virov energije.
- V IDP je potrebno izdelati elaborat učinkovite rabe energije v stavbah, ki vsebuje:
 - preveritev uporabljenih konstrukcij in doseganje zahtev iz zakonodaje in pravilnika URE,
 - izračun toplotnih izgub in doseganje energetskega razreda stavbe,
 - določiti koncept rabe OVE v projektu.

5.5.9 Univerzalna graditev in uporaba objektov

- Iz projekta mora izhajati skladnost s pravilnikom o univerzalni graditvi in rabi objektov.
- Zagotavljanje dostopnosti brez ovir.
- Univerzalna dostopnost vseh prostorov v stavbi in na zunanjih površinah.

5.5.10 Trajnostna raba naravnih virov

Objekti morajo biti projektirani, grajeni, vzdrževani in odstranjeni tako, da je raba naravnih virov trajnostna in da se omogoča predvsem:

- ponovna uporaba ali možnost recikliranja objektov, njihovih delov in gradbenega materiala po odstranitvi,
- dolga življenjska doba objektov in
- uporabo okoljsko sprejemljivih surovin in sekundarnih materialov v objektih.

5.6 DPP DOKUMENTACIJA

5.6.1 Projektant mora izdelati dokumentacijo, ki mora imeti ustrezne podpise in žige s strani pooblaščenih inženirjev. Projektna dokumentacija mora biti izvedena v skladu s predpisi in projektno nalogo. Vsi načrti morajo biti izdelani skladno z veljavnimi tehničnimi predpisi, normativi in standardi, predpisi o varnosti in zdravju pri delu, študijo požarne varnosti, izsledki znanosti in tehnologije ter s pogoji iz predhodno izdanih soglasij/mnenj, kakor tudi s tehničnimi smernicami.

5.6.2 Projektna dokumentacija za pridobitev projektnih in drugih pogojev se izdela kot zbirni prikaz z obrazci in lokacijskimi prikazi.

5.7 DGD DOKUMENTACIJA

5.7.1 Projektant mora izdelati dokumentacijo, ki mora imeti ustrezne podpise in žige s strani pooblaščenih inženirjev. Projektna dokumentacija mora biti izvedena v skladu s predpisi in projektno nalogo. Vsi načrti morajo biti izdelani skladno z veljavnimi tehničnimi predpisi, normativi in standardi, predpisi o varnosti in zdravju pri delu, študijo požarne varnosti, izsledki znanosti in tehnologije ter s pogoji iz predhodno izdanih soglasij/mnenj, kakor tudi s tehničnimi smernicami.

5.7.2 Projektna dokumentacija za pridobitev mnenj in gradbenega dovoljenja se izdela kot zbirni prikaz z obrazci, tehničnim poročilom ter lokacijskimi in tehničnimi prikazi.

5.7.3 Pri izdelavi projektne dokumentacije se dopušča faznost gradnje (klet, zaščita gradbene jame, podzemne etaže, konstrukcija, dokončanje).

5.8 PZI DOKUMENTACIJA

- 5.8.1 Projektant mora izdelati dokumentacijo, ki mora imeti ustrezne podpise in žige s strani pooblaščenih inženirjev. Projektna dokumentacija mora biti izvedena v skladu s predpisi in projektno nalogo. Vsi načrti morajo biti izdelani skladno z veljavnimi tehničnimi predpisi, normativi in standardi, predpisi o varnosti in zdravju pri delu, študijo požarne varnosti, izsledki znanosti in tehnologije ter s pogoji iz predhodno izdanih soglasij/mnenj, kakor tudi s tehničnimi smernicami. Združen BIM model v izvorni obliki v izvornem in IFC formatu (LOD 350) skladno z zahtevami naročnika in BEP.
- 5.8.2 Dokumentacija PZI mora vsebovati obvezno vsebino določeno s predpisi in najmanj sledeče načrte:
- 0 – Vodilni načrt,
 - 1 – Načrti s področja arhitekture,
 - 2 – Načrti s področja gradbeništva,
 - 3 – Načrti s področja elektrotehnike,
 - 4 – Načrti s področja strojništva,
 - 6 – Načrti s področja požarne varnosti,
 - 7 – Načrti s področja geotehnologije in rudarstva, (po potrebi zaščita gradbene jame)
 - 8 – Načrti s področja geodezije,
 - 9 – Načrti s področja prometnega inženirstva,
 - 10 – Načrti s področja krajinske arhitekture,
 - Načrt rušitve oz. odstranitve,
 - Načrt gospodarjenja z odpadki v skladu s predpisom, ki ureja ravnanje z gradbenimi odpadki, v kolikor je glede na projektno rešitev to potrebno,
 - Načrt notranje fiksne in premične opreme,
 - Načrt tehnološke opreme,
 - Načrt raziskovalne in laboratorijske opreme,
 - Načrt BACS,
 - Načrt varovanja gradbene jame, v kolikor je glede na projektno rešitev to potrebno,
 - Načrti infrastrukture in priključkov (promet, vodovod, kanalizacija, telekomunikacije, elektrika, itd.),
 - Načrt organizacije ureditve gradbišča,
 - Načrt razsvetljave za vse karakteristične prostore (lahko je sestavni del PZI elektro inštalacij)
 - Varnostni načrt
- 5.8.3 Načrti s področja tehnologije zajemajo načrte vsaj za naslednje tehnologije:
- načrt tehnološke opreme,
 - načrt raziskovalne in laboratorijske opreme.
- 5.8.4 Projekt za izvedbo (PZI) mora imeti prikazane vse rešitve in detajle, ki omogočajo gradnjo, spuščanje v obratovanje in kasneje tudi izdelavo PID, ki je dokumentacija vezana na obratovanje stavbe v življenjski dobi. V PZI dokumentaciji morajo biti predstavljeni in prikazani vsi zahtevani podatki, izračuni, analize in risbe, ki so zahtevani s predpisi ali v tehničnih specifikacijah (projektni nalogi).
- 5.8.5 Del projekta za izvedbo so tudi popisi del in materiala, ki so priloženi vsakemu načrtu posebej. Vse posamezne popise se združi v en dokument oz. eno Excel-ovo datoteko (delovni zvezek), v katerem so posamezni popisi (vsak načrt posebej) prikazani v svojem zavihku
- 5.8.6 V PZI projektno dokumentacijo se priložijo vsi potrebni računi, tehnično poročilo, detajli in opisi izvedbe, s katerimi se nedvoumno dokaže, da objekt izpolnjuje bistvene zahteve Gradbenega zakona in naročnikove zahteve navedene v tej projektni nalogi, vključno z elementi zunanje ureditve (podesti, nadstreški, svetlobniki, klopi ...).

- 5.8.7 Tehnična poročila posameznih načrtov projektne dokumentacije naj obsegajo tehnične opise, rezultate analiz in izračunov, sheme in druge prikaze, iz katerih morajo biti razvidni bistveni podatki v zvezi z izpolnjevanjem bistvenih zahtev in zahtev tehničnih specifikacij, z izsledki predhodnih raziskav, empirične podatke, ter oceno vrednosti materiala in del.
- 5.8.8 V sklopu PZI načrta mora projektant izdelati načrt notranje opreme z dispozicijo in opisom izbrane in potrjene notranje opreme do takšne mere, da bo naročnik po potrebi z morebitnimi manjšimi vsebinskimi korekcijami lahko pripravil samostojen PZI projekt notranje opreme in izvedel ločeno JN za dobavo le-te.
- 5.8.9 Projektant mora izdelati celovito barvno študijo stavbe. Pri tem prioriteto upoštevati barvno shemo grafične podobe fakultete. V barvni študiji naj bodo definirani vsi tipi materialov in barve celotne novogradnje za vse posamezne elemente stavbe, npr.: fasada, stavbno pohištvo, stene, tlaki, stropi, oprema itd.
- 5.8.10 Projektant mora v obsegu in natančnosti, ki velja za PZI dokumentacijo izdelati tudi načrt zunanje ureditve, hortikulturo in prometno rešitev za novo stanje.
- 5.8.11 Projektant mora v obsegu in natančnosti, ki velja za PZI dokumentacijo izdelati tudi načrt komunalne ureditve, vključno z vsemi komunalnimi priključki (vsi zunanji energetske priključki). Lahko je to ločen načrt ali v sklopu katerega drugega načrta po pravilniku.
- 5.8.12 Projekt rušenja oz. odstranitve objektov mora vključiti tudi rešitve trenutne oskrbe z energijo, vodo, kanalizacijo in IT komunikacijami obstoječim objektom v času rušenja in priključitve na novi energetski objekt.
- 5.8.13 Storitve izdelave projektne dokumentacije za izvedbo gradnje (PZI) med drugim vključuje:
- vodilni načrt arhitekture, izpolnjene obrazce, interaktivno tabelo in vso ostalo dokumentacijo in prikaze v skladu s Pravilnikom o podrobnejši vsebini dokumentacije in obrazcih, povezanih z graditvijo objektov in njegovimi morebitnimi spremembami ter pravili stroke,
 - načrt s področja gradbeništva - gradbene konstrukcije (PZI) in načrt varovanja gradbene jame, v kolikor je glede na idejno rešitvijo potrebno,
 - načrti infrastrukture in priključkov (promet, vodovod, kanalizacija, telekomunikacije, elektrika, daljinska toplota, itd.),
 - načrt s področja elektrotehnike in telekomunikacij, vključno z načrti za morebitno nizko napetostne razvode in priklop na transformatorsko postajo,
 - načrt s področja strojništva,
 - načrt s področja požarne varnosti (študija požarne varnosti),
 - načrt s področja krajinske ureditve,
 - načrt in opis delovanja centralnega sistema za upravljanje energetskih in ostalih sistemov v stavbi, vključno z energetskim monitoringom,
 - izdelavo vseh potrebnih tehničnih prikazov za ugotavljanje skladnosti s predpisi, potrebnih za izvedbo del, za razjasnitev predlaganih rešitev, za izdelavo in določitev stroškovne ocene ter podajanje ustreznih navodil za izvedbo gradnje,
 - izdelavo vseh obveznih ostalih načrtov, elaboratov, študij in analiz, ki jih zahtevajo predpisi, kot npr.: načrt gospodarjenja z gradbenimi odpadki, elaborat učinkovite rabe energije z izkazom, itd,
 - izdelava vsaj 8 renderjev, 3D pogledov in primerjav, v dogovoru z naročnikom,
 - tehnične prikaze notranje opreme, barvne študije in materiale, potrjevanje delavniških načrtov,
 - popis del in projektantska ocena investicijske vrednosti po posamezni postavki v vseh

- popisih del,
- načrte rušitev,
- elaborat s področja učinkovite rabe energije in obnovljivih virov energije (gradbena fizika),
- elaborat zaščite pred hrupom z izkazom,
- geološke in geomehanske ter hidrološke raziskave (vrtine, raziskave, poročilo),
- zbirnik vseh inštalacijskih vodov v stropu in v tleh, ki mora biti predhodno usklajen glede na zaporednost polaganja posameznega inštalacijskega voda,
- načrte prestavitve in križanj obstoječe infrastrukture,
- načrt priključkov na komunalno infrastrukturo izven gradbene parcele, v kolikor so potrebne,
- predstavitev projektne dokumentacije na skupnem sestanku.

5.9 OSTALI ELABORATI

- 5.9.1 Projektant mora v sklopu PZI projektne dokumentacije poleg zakonsko obveznih elaboratov izdelati najmanj elaborate in izkaze iz sledečih področji:
- ravnanja z gradbenimi odpadki (načrt gospodarjenja z gradbenimi odpadki),
 - učinkovite rabe energije in obnovljivih virov energije,
 - gradbene fizika,
 - zaščite pred hrupom v stavbah s prostorsko akustiko,
 - geološko-geomehanski elaborat,
 - ostali elaborati in izkazi, ki so zahtevani s predpisi ali tehničnimi specifikacijami naročnika.

5.10 PID DOKUMENTACIJA

- 5.10.1 Projektant mora izdelati dokumentacijo, ki mora imeti ustrezne podpise in žige s strani pooblaščenih inženirjev. Projektna dokumentacija mora biti izvedena v skladu s predpisi in projektno nalogo. Vsi načrti morajo biti izdelani skladno z veljavnimi tehničnimi predpisi, normativi in standardi, predpisi o varnosti in zdravju pri delu, študijo požarne varnosti, izsledki znanosti in tehnologije ter s pogoji iz predhodno izdanih soglasij/mnenj, kakor tudi s tehničnimi smernicami.
- 5.10.2 Projektna dokumentacija izvedenih del se izdela kot zbirni prikaz z obrazci, tehničnim poročilom ter lokacijskimi prikazi.

5.11 NAČRTI S PODROČJA ARHITEKTURE

- 5.11.1 Načrt arhitekture mora zajemati predpisane vsebine z veljavnimi predpisi, zlasti pa mora zajemati:
- podrobno in z drugimi dokumentacijami usklajeno tehnično poročilo, ki mora vsebovati zlasti:
 - ❖ opis konstrukcijskih sestav in njihove zahteve,
 - ❖ opis hidroizolacijske zaščite,
 - ❖ zahteve za materiale, naprave, opremo in izvedbo del,
 - prikaz, izračun površin in volumnov skladno s standardom SIST ISO 9836:2018,
 - arhitekturne risbe s potrebnimi tlorisi, prerezi, fasadami, shemami in detajli,
 - zbirnik inštalacij (zbir vseh inštalacij, kjer so zajete vse inštalacije objekta, vsaka inštalacija posebej pa je označena v svoji barvi).
 - popis del s predračunom in predizmerami,
 - dispozicijo opreme prostorov.
- 5.11.2 Projektant mora v sklopu izdelave PZI dokumentacije za izbrano rešitev in dimenzije sistema odvodnjavanja padavinskih vod iz strehe preveriti in dokazati ustreznost rešitev z izračuni ali analizami. Izračune se priloži k PZI dokumentaciji, v sklopu tehničnega poročila.

- 5.11.3 Dokončne višine in dimenzije elektro in strojnih elementov naj bodo podane v detajlih in zbirnem načrtu.

5.12 NAČRTI S PODROČJA GRADBENIŠTVA

- 5.12.1 V PZI dokumentaciji je potrebno dimenzijsko določene nosilne konstrukcijske elemente prikazati tako, da je mogoča njihova izvedba na gradbišču. Potrebno je prikazati vse dimenzije armiranobetonskih elementov konstrukcije, preboje za prehod inštalacij (z dimenzijami in opisom, za katero inštalacijo so potrebni), armaturne palice in armaturne mreže, dispozicijski prikaz jeklene konstrukcije oz. posameznih sklopov, tehnične prikaze jeklenih (lesenih, aluminijastih, ...) konstrukcij s prikazom vseh odrezanih dolžin. Potrebno je prikazati kvaliteto vseh vgrajenih materialov – beton, armatura, jeklo, les, aluminij, ...
- 5.12.2 Projektant mora v sklopu načrta s področja gradbeništva obdelati vse zakonsko predpisane zahteve in najmanj sledeče zadeve:
- statično analizo/izračun,
 - seizmično analizo/izračun (s prikazanimi vsemi izhodiščnimi podatki, kot npr.: izbrana kategorija temeljnih tal, projektni pospeški temeljnih tal, faktor obnašanja konstrukcije pri redukciji potresnih sil itd.),
 - analizo strižne odpornosti vertikalnih nosilnih sten,
 - računsko analizo detajlov.
- 5.12.3 Projektant mora za vsak konstrukcijski element izdelati ustrezni izračun oz. analizo, s katero potrdi ustreznost konstrukcije, detajla oz. predvidene rešitve.
- 5.12.4 PZI dokumentacija mora vsebovati tudi detajle spajanja kovinskih elementov (varjenje, vijačenje itd.), vključno z opisi kvalitete materiala, dimenzije in ostale podatke pomembne za izvedbo del. Dokumentacija mora vsebovati tudi detajle pritrdjevanja na druge konstrukcije npr.: detajl pritrdjevanja konstrukcije na temelje ali na fasado itd.
- 5.12.5 PZI dokumentacija mora za vsak AB element vsebovati armaturni načrt, izvleček armature in morebitne dodatne detajle za lažjo izvedbo del.
- 5.12.6 V kolikor se predvidi nadstrešnica, pokrita kolesarnica, drug enostavni ali nezahtevni objekt, mora tega statično in seizmično preveriti in z izračuni oz. analizami dokazati izpolnjevanje bistvenih zahtev v skladu s veljavnimi predpisi.
- 5.12.7 Projektant mora v sklopu izvedbene dokumentacije natančno opredeliti zaščito kovinskih in ostalih konstrukcij, npr.: barvanje (čiščenje, večslojni premazi), cinkanje itd.
- 5.12.8 Grafične priloge načrtov morajo natančno prikazovati predmet obdelave, prikaz posegov v obstoječe konstrukcije, prikaz novih konstrukcij (npr.: situacijo in pozicijske načrte po posameznih segmentih konstrukcij).

5.13 NAČRTI S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE

Splošne zahteve

Načrt s področja elektrotehnike se izdelava na osnovi zadnjih podlag arhitekturnih, gradbenih, strojnih načrtov in načrta notranje opreme, skladno s požarnim elaboratom, hkrati pa se upoštevajo želje in zahteve naročnika. Rešitve predvidene z načrti s področja elektrotehnike morajo ustrezati zahtevam veljavnih standardov in tehničnih predpisov ter zahtevam distribucijskega podjetja.

5.13.1 Načrt s področja elektrotehnike mora zajemati:

- Elektroinštalacije jakega toka:
 - priključek na NN elektro omrežje po navodilih elektro distributerja in merilno mesto, v primeru, da se ta spremeni ali nadgradi,
 - električne inštalacije,
 - razvod moči z razdelilniki,
 - napajanje strojnih naprav in ostalih naprav (kuhinja, strojnica, tehnologija itd.),
 - razsvetljava (splošna, varnostna, zunanja-fasadna, javna),
 - posebnosti glede požarne varnosti (požarne lopute, evakuacijska vrata, ODT itd.)
 - otočno napajanje ključne opreme v primeru izpada distribucijskega sistema, ki to potrebuje
- Elektroinštalacije šibkega toka:
 - telefonija in univerzalno ožičenje, klicno in komunikacijsko omrežje,
 - protivlomna zaščita-varovanje,
 - videonadzor (kamere pri glavnem vhodu in povezava z UTP kablom),
 - kontrola pristopa (tehnično varovanje) za določena vrata in prostore, električno krmiljeni sistemi izhodov za evakuacijske poti,
 - javljanje požara po zahtevah Študije požarne varnosti,
 - avdio/video oprema,
 - video domofon,
 - izenačitev potencialov,
 - sistem zaščite pred delovanjem strele,
 - načrt in funkcionalni opis za centralno upravljanje sistemov v stavbi (načrti namestitve merilnikov za sistem upravljanja z energijo, povezav s sistemom in upravljanje sistema; BACS).

5.13.2 Tekstualni del projekta mora vsebovati opis inštalacij in njihov način izvedbe ter zahteve za produkte.

5.13.3 Grafični del projekta mora vsebovati najmanj sledeče grafike, v kolikor so posamezni elementi predvideni za izvedbo:

- situacijo stavbe s prikazom obstoječega ali novega NN priključka in njegovim razvodom,
- shemo napajanja, kabelski razvod,
- enopolne oz. tripolne sheme povezav električnih inštalacij, vključno s podatki o karakteristikah odvodnikov,
- izgled stikalnih blokov oz. postavitve opreme v bloku,
- shemo varnostne razsvetljave,
- shemo javljanja požara,
- tlorisni načrti (v merilu 1:50) iz katerih je razviden razpored in število vgradnje posameznih elementov:
 - razsvetljava,
 - močnostna inštalacija,
 - signalno komunikacijske inštalacije,
 - javljanje požara,
 - varnostna in evakuacijska razsvetljava,
 - sheme krmiljenja (npr.: ODT, klimatskih naprav itd.),
 - sheme multimedije, v kolikor je s tehničnimi specifikacijami predvidena izvedba,
 - shema SOS in klicno-komunikacijske inštalacije,
 - shema protivlomne inštalacije,
 - shema video domofonskega sistema,
 - shema univerzalnega ožičenja,
 - sheme kontrole pristopa,

- sheme ozvočenja,
- prikaz strelovodne naprave (situacija, tlorisi in pogledi, detajli spojev itd.),
- detajli vgradnje za posamezne elemente, v kolikor niso tipski.

5.13.4 Vsi načrti morajo biti opremljeni s potrebnimi legendami, oznakami in opisi oznak. Vsaka oznaka mora biti enoznačno prikazana in obrazložena oz. pojasnjena.

5.13.5 V skladu s pravilnik za projektno dokumentacijo se k tehničnem poročilu priložijo tudi izračuni. Priloženi morajo biti vsaj sledeči izračuni:

- izračun padcev napetosti,
- izračun obremenitve kablov, transformatorjev, omrežja,
- izračun minimalnih kratkih stikov za nastavitev kratkostične zaščite,
- izračun maksimalnih kratkih stikov za dimenzioniranje stikalnih aparatov (kratkostična stikalna zmogljivost),
- izračuni za izbor stikalnih aparatov.

5.13.6 V PZI je potrebno definirati potrebno pozicije vseh komunikacijskih vozlišč, priključnih omaric ter število in lokacijo posameznih priključkov in jih uskladiti z inženirjem.

5.13.7 Ožičenje TK in strukturnega omrežja mora biti načrtovano tako, da bo enostavno za vzdrževanje ter eventualno dograditev, omogočati mora hitro prilagajanje tehnološkim in lokacijskim spremembam in podpirati veliko pasovno širino z možnostjo uporabe različnih aplikacij (Ethernet, Fast ethernet, Gigabit Ethernet ipd...) za prenos podatkov, animacij, slike in zvoka.

5.13.8 Razsvetljava

Splošna razsvetljava naj se za namembnost posameznega prostora projektira skladno z:

- zahtevami standarda SIST EN 12464-1 svetloba in razsvetljava na delovnem mestu (v nadaljevanju: standard), ter določili,
- Pravilnikom o zahtevah za zagotavljanje varnosti in zdravja delavcev na delovnih mestih (Uradni list RS, št. 89/99 z dne 4. 11. 1999),
- Pravilnikom o spremembah in dopolnitvah Pravilnika o zahtevah za zagotavljanje varnosti in zdravja delavcev na delovnih mestih (Uradni list RS, št. 39/05 z dne 19. 4. 2005).

Pri načrtovanju je potrebno skladno s standardom, oziroma pravilnikom, upoštevati naslednje:

- Osvetljenost, ki mora biti višja od minimalno določene s standardom, vendar ne več kot naslednji korak/razred od priporočene/zahtevane osvetlitve (v lx).
- Enakomernost osvetlitve v razmerju med minimalno in srednjo ($U_o = E_{min}/E_{sred}$), ki mora biti vsaj enaka ali večja od minimalne predpisane.
- Barvni indeks (CRI ali Ra), ki mora biti ravno tako minimalni predpisani ali večji.
- Stopnjo bleščanja (UGR), ki mora biti enaka ali manjša od največje dovoljene stopnje.
- Smer upada umetne svetlobe, ki mora biti enaka smeri upada dnevne (kjer je dnevna svetloba),
- Energijska učinkovitost razsvetljave za posamezen prostor mora biti skladna z veljavnimi zahtevami iz PURES.

Vsaka svetilka zasilne razsvetljave mora biti v projektni dokumentaciji označena s svojo številko. Kompletna označba je: označba električnega razdelilnika, številka tokokroga in zaporedna številka svetilke v tokokrogu (primer EG.1.4 pomeni, da je stikalo za preizkus v električnem razdelilniku EG, tokokrog št. 1, številka 4 pomeni zaporedno številko svetilke v tem tokokrogu). Označbe naj bodo rdeče barve, ujemati se morajo z označbami v projektni dokumentaciji in morajo biti fiksne, trajne ter dobro vidne. Na vsaki svetilki mora biti vidna rdeča pika. Namesto pike se lahko uporabi rdečo signalizacijo (LED dioda).

Svetlobno tehnični izračun splošne razsvetljave

Svetlobno tehnični izračun mora biti izdelan z namenskimi programskimi orodji, kot na primer RELUX ali DIALUX v verziji, ki podpira preverjanje rezultatov fotometričnih simulacij z zahtevami standarda SIST EN 12464-1. V posameznem izračunu osvetljenosti za posamezen prostor, morajo biti pravilno izbrani:

- faktor staranja in zapršenosti:
 - ❖ za klasične svetlobne vire 0,8,
 - ❖ za LED svetlobne vire z življenjsko dobo L80B20 @ ≤ 50.000 ur = 0,8,
 - ❖ za LED svetlobne vire z življenjsko dobo L80B20 @ ≥ 50.000 ur = 0,9,
- odmik od stene 0,5 m,
- višina merilne površine: skladno z zahtevo standarda za namembnost, pri čemer je delovna površina na višini 0,75 m,
- referenčna številka standarda za namembnost osvetljenosti prostora,
- refleksija površin prostorov: za stene se privzame 0,5 oz. 50 %, za strop 0,7 oz. 70 % in za tla 0,2 oz. 20 %.
- Za izračun oz. simulacije svetlobno tehničnih parametrov je potrebno uporabiti zadnje potrjene dimenzije posameznih prostorov (npr.: podloge v dwg formatu).
- Izpisi rezultatov izračunov osvetljenosti, oziroma simulacije, morajo biti izdelani za vsak prostor stavbe, ki se dimenzijsko ali prostorsko razlikuje, ločeno v povezavi z referenčno številko namembnosti osvetlitve ter prikazani v sklopu celotne etaže.
- Vsi zahtevani svetlobno-tehnični parametri v tehničnih specifikacijah morajo biti vidni v izpisih izračunov oziroma simulacijah. V izračunih je potrebno upoštevati tudi večjo opremo v prostorih.

Svetlobno tehnični izračun varnostne razsvetljave

- Svetlobno tehnični izračun mora biti izdelan z namenskimi programskimi orodji, kot na primer RELUX ali DIALUX v verziji, ki podpira preverjanje rezultatov fotometričnih simulacij z zahtevami standarda SIST EN 1838 in v aplikaciji, ki je namenjena izključno fotometričnim simulacijam varnostne razsvetljave, ob uporabi dodelitve funkcije za posamezno svetilo, ki je namenjena tudi uporabi, kot svetilka sistema varnostne razsvetljave. V posameznem izračunu osvetljenosti za posamezen prostor, morajo biti pravilno izbrani:
 - ❖ faktor staranja in zapršenosti 0,8,
 - ❖ odmik od stene 0,5 m,
 - ❖ višina merilne površine: skladno z zahtevo standarda SIST EN 1838.2013 je med 0,0 in 0,2 m,
 - ❖ mejne vrednosti zaslepljujočega bleščanja morajo biti skladne z zahtevami standarda SIST EN 1838.2013 v preglednici Table 4.2,
 - ❖ refleksija površin prostorov: za stene se privzame 0,5 oz. 50 %, za strop 0,7 oz. 70 % in za tla 0,2 oz. 20 %.
- Za izračun oz. simulacije svetlobno tehničnih parametrov je potrebno uporabiti zadnje potrjene dimenzije posameznih prostorov (npr.: podloge v.dwg formatu).
- Pri izračunu svetlobno tehničnih karakteristik varnostne razsvetljave je potrebno svetilkam varnostne razsvetljave ali kombiniranim svetilkam v izračunih dodeliti statusa varnostnih svetilk. Prav tako mora biti izbrana pravilna merilna površina, ki znaša med 0,0 m in 0,2 m in ustrezeni algoritem za izračun varnostne razsvetljave (npr.: direktni delež).
- Rezultati morajo izkazovati skladnost simulacije s standardom, izpis rezultatov pa je namenski za varnostno razsvetljavo.

- Posebej je v izračune potrebno vnesti merilne površine za posebna mesta (ročne gasilnike, elektro omare, itd.), navedena v predhodni točki in prikazati izračunane vrednosti osvetlitev
- Izpisi rezultatov izračunov osvetljenosti, oziroma simulacije, morajo biti izdelani za vsak prostor stavbe, ki se dimenzijsko ali prostorsko razlikuje.

Svetlobno tehnični izračun zunanje razsvetljave

- Svetlobno tehnični izračuni za zunanjo razsvetljavo mora biti izdelan z namenskim programskim orodjem, kot na primer RELUX ali DIALUX v verziji, ki podpira preverjanje rezultatov fotometričnih simulacij z zahtevami standarda. V posameznem izračunu osvetljenosti za posamezen prostor, morajo biti pravilno izbrani faktor staranja in zapršenosti:
 - ❖ za klasične svetlobne vire 0,8,
 - ❖ za LED svetlobne vire z življenjsko dobo L80B20 @ ≤ 50.000 ur = 0,8,
 - ❖ za LED svetlobne vire z življenjsko dobo L80B20 @ ≥ 50.000 ur = 0,9.
- Izpisi rezultatov izračunov osvetljenosti, oziroma simulacije, morajo biti izdelani za vsako merilno površino ločeno in v povezavi z referenčno številko standarda za namembnost osvetlitve.
- Zunanja razsvetljava stavbe mora biti skladna z:
 - ❖ zahtevami standarda SIST EN 12464.2-2014 svetloba in razsvetljava na delovnem mestu na prostem (v nadaljevanju: standard) in
 - ❖ Uredbo o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaženja št. 4162 (z upoštevanjem trenutno veljavne različice).
- Skladno z zahtevami standarda je potrebno upoštevati naslednje:
 - ❖ Osvetljenost, ki mora biti višja od minimalno določene s standardom.
 - ❖ Enakomernost osvetlitve v razmerju med minimalno in srednjo ($U_o = E_{min}/E_{sred}$), ki mora biti vsaj enaka ali večja od minimalne predpisane.
 - ❖ Barvni indeks (CRI ali Ra), ki mora biti ravno tako minimalni predpisani ali večji.
 - ❖ Stopnjo bleščanja (UGR), ki mora biti enaka ali manjša od največje dovoljene stopnje.
- Vsi navedeni parametri morajo biti vidni v izpisih izračunov, oziroma simulacijah.

5.14 NAČRTI S PODROČJA STROJNIŠTVA

Splošne zahteve

Pri projektiranju je potrebno upoštevati trenutno veljavne tehnične predpise in normative ter načrt strojnih inštalacij natančno prilagoditi arhitekturnemu načrtu, načrtu opreme, projektu električnih napeljav in samemu razporedu in namenu prostorov.

- 5.14.1 Transmisijski izračun objekta se izdelava v skladu s SIST EN 12831, z upoštevanjem lokalnih razmer, standardov ter podatkov iz načrtov s področja arhitekture in gradbeništva. Izračun mora biti priložen v sklopu tehničnega poročila načrta.
- 5.14.2 Ustreznost hlajenja se dokazuje z izračunom po standardu VDI 2078. Izračun mora biti priložen v sklopu tehničnega poročila načrta. V izračunu se morajo upoštevati in prikazati ocenjeni notranji toplotni dobitki razsvetljave, zaposlenih in ocenjene tehnološke opreme ter zunanje senčenje steklenih površin.
- 5.14.3 Projektna dokumentacija PZI mora obsegati oz. obravnavati najmanj sledeče sisteme:
 - ❖ ogrevanje,

- ❖ hlajenje,
 - ❖ prezračevanje,
 - ❖ sanitarna voda,
 - ❖ vodovod,
 - ❖ fekalno in meteorno kanalizacijo,
 - ❖ požarna (hidrantna) voda,
 - ❖ senčenje objekta (usklajeno z zahtevami v arhitekturi).
- Pri izdelavi projektne dokumentacije vodovodne napeljave in kanalizacije upoštevati DIN 1988, DIN 1986 Pravilnik za projektiranje, tehnično izvedbo in uporabo javnega vodovodnega in kanalizacijskega sistema (UI RS št. 52/99) in SIST EN 806-2:2005 ter SIST EN 806-4:2011 Specifikacije za napeljave za pitno vodo v stavbah – 4. del: Inštalacija.
 - Pri načrtovanju inštalacij in opreme je treba upoštevati tudi priporočila iz priročnika IZS MSS 01/12 z naslovom: Predstavitev znanih tehničnih možnosti zmanjšanja širjenja legionele v prezračevalno- klimatskih in vodovodnih sistemih.
 - Pri načrtovanju inštalacij in opreme je treba upoštevati tudi priporočila iz smernice IZS MSS 01/2021 z naslovom: Prezračevanje učilnic in vse njene spremembe in dopolnitve.
 - Pri načrtovanju inštalacij in opreme je treba upoštevati tudi priporočila iz smernice IZS MSS 02/2020 z naslovom: Visoko-zmogljive stavbe, razvlaženje zraka in korona virus.

5.15 NAČRT S PODROČJA POŽARNE VARNOSTI

- 5.15.1 Načrt s področja požarne varnosti oz. Študijo požarne varnosti mora izdelati ustrezno usposobljen in pooblaščen inženir, ki mora dokumentacijo in vse spremembe pisno obravnavati in potrditi z žigom ter podpisom.
- 5.15.2 Načrt oz. Študija se izdela v skladu z veljavnimi predpisi.
- 5.15.3 Stavbo se projektira na način, da se predvidi najmanjše možno število požarnih sektorjev. Zasnova naj predvidi najmanjše možno število požarnih sektorjev, usklajeno s funkcionalno zasnovo stavbe.

5.16 NAČRTI S PODROČJA ZUNANJE UREDITVE

- 5.16.1 Projektant mora izdelati tudi prikaze zunanje ureditve obravnavanega območja, v kateri mora biti prikazana:
- ❖ prometna ureditev,
 - ❖ parkirna mesta za obiskovalce in zaposlene, invalide,
 - ❖ hortikultura ureditev,
 - ❖ parkovna ureditev in urbana oprema,
 - ❖ ureditev dostavnih in intervencijskih poti.
- 5.16.2 Načrt zunanje in prometne ureditve v vseh fazah projektiranja obsega:
- ❖ načrte cest in površin za mirujoči promet: rekonstrukcija obstoječih in izgradnja novih, ki zajema tudi izdelavo prometne sheme za pešce, kolesarje, tekoči in mirujoči motorni promet,
 - ❖ načrt meteorne kanalizacije,
 - ❖ načrt fekalne kanalizacije,
 - ❖ načrt javne razsvetljave,
 - ❖ načrt krajinske arhitekture,
 - ❖ koordinacijo projektantov komunalnih vodov (inštalacije) in zbirno karto komunalnih vodov.

5.17 NAČRT NOTRANJE POHIŠTVENE OPREME

5.17.1 V fazi PZI je potrebno izdelati Načrt notranje opreme za celotno stavbo, skupaj s popisom del in materiala ter s projektantsko oceno del in materiala po posameznih postavkah popisa, da bo naročnik lahko po potrebi z morebitnimi manjšimi vsebinskimi korekcijami pripravil samostojen PZI projekt notranje pohištvene opreme in izvedel ločeno JN za dobavo le-te.

5.17.2 Načrt notranje opreme mora vsebovati najmanj:

- ❖ splošni interier, obdelave, obloge,
- ❖ specialno opremo prostorov,
- ❖ opremo skupnih prostorov,
- ❖ opremo pisarniških prostorov,
- ❖ opremo tehničnih in vseh spremljajočih prostorov,
- ❖ premično opremo sanitarij in prostorov za čistila,
- ❖ označevanje in signaletiko.

5.17.3 Načrt notranje opreme mora vsebovati vsaj sledeče risbe in opise:

- ❖ tehnični opis notranje opreme,
- ❖ dispozicije opreme za posamezno etažo in po posameznih funkcionalnih sklopih,
- ❖ sheme opreme za posamezen element,
- ❖ katalog elementov, barv in materialov,
- ❖ opis tehničnih karakteristik izbranega materiala in zaključkov,
- ❖ popis in podroben opis opreme, razdeljen najmanj na opremo po namembnosti posameznih prostorov, drobní inventar, tekstilno opremo, tehnično opremo itd.

5.18 NAČRT BACS

5.18.1 Projektant mora za potrebe upravljanje energetskih naprav in spremljanje rabe energije predvideti in izdelati projekt za vzpostavitev centralnega nadzornega sistema in energetskega monitoringa (funkcionalni opis in električne načrte skladne s temi tehničnimi specifikacijami naročnika), ki bo omogočal sprotno spremljanje porabljene energije in upravljanje z energetskimi sistemi v stavbi.

5.18.2 Zahteva je, da sta sistema monitoringa in centralnega nadzornega sistema integrirana. Stavba mora imeti digitalno odčitavanje, arhiviranje in vizualizacijo podatkov o porabi energije in mikroklimi v določenih prostorih.

5.19 NAČRT TEHNOLOŠKE/SPECIALNE OPREME

5.19.1 Potrebno je izdelati tehnološki projekt opreme laboratorijev. V prvi fazi projektant izdela idejno varianto s postavitvijo predvidene opreme in ustreznega števila primernih priključkov, določitvijo posameznih oddelkov in transportnih poti na osnovi predlogov razporeditve opreme vodij laboratorijev fakultet. Projektant lahko nadaljuje z izdelavo tehnološkega načrta šele po potrditvi idejne zasnove tehnološkega načrta, ki ga mora potrditi naročnik.

5.20 NAČRT ORGANIZACIJE UREDITVE GRADBIŠČ

5.20.1 Načrt organizacije ureditve gradbišča mora zajemati in prikazati najmanj:

- opis gradbišča in gradbene parcele,
- dostop in transportne poti,
- opis varovanja in obratovanja gradbišča,

- lokacijo in tip postavitve ograje,
- ravnanje s komunalnimi in gradbenimi odpadki,
- začasni gradbeni priključki in ureditev električnega napajanja gradbiščnih porabnikov,
- ureditev prometnih komunikacij,
- opis predvidene gradbene mehanizacije,
- opis nevarnosti pri izvajanju del na gradbišču.

5.21 PREDIZMERE, PREDRAČUN, POPIS DEL

Splošne opombe:

Pri izdelavi popisov in pred izmer se upoštevajo usmeritve IZS-STANDARDIZIRANI OPISI DEL, MATERIALOV in OPREME ZA STAVBE (SODMOS).

- 5.21.1 Delež avtomatsko generiranih količin iz BIM modela morajo biti v vsaj 80% deležu.
- 5.21.2 Popisi del morajo biti izdelani do nivoja PZI.
- 5.21.3 Rekapitulacija se izdela v elektronski obliki kot zbir posameznih popisov del. V vseh popisih del morajo biti vnesene formule za izračun vrednosti posameznih postavk, delnih rekapitulacij in skupne rekapitulacije.
- 5.21.4 V postavkah morajo biti opisane ključne karakteristike materialov.
- 5.21.5 Pri navedbi zahtev morajo biti navedene minimalne zahtevane vrednosti, kjer je to potrebno, npr. »zvočna izolativnost je 32 dB ali več«.
- 5.21.6 Pri vseh materialih, ki so opredeljeni kot toplotna izolacija, je potrebno v popisu del in pri dobavi materiala navesti vrednost toplotne prevodnosti, oz. toplotne prehodnosti z mersko enoto ($\lambda \leq \dots$ W/mK, $U_w = \dots$ W/m²K, $U_d = \dots$ W/m²K).

5.22 PROJEKTANTSKI NADZOR

- 5.22.1 Projektantski nadzor se izvaja skladno z izvajanjem GOI del na objektu ves čas gradnje, do pridobitve uporabnega dovoljenja in primopredaje naročniku, z udeležbo pooblaščenih inženirjev stroke in po potrebi drugih pooblaščenih strokovnjakov. Ocenjen čas za gradnjo in dokončanje vseh GOI del in opreme je 24 mesecev od uvedbe izvajalca v delo.
- 5.22.2 Storitve projektantskega nadzora med drugim vključuje:
 - sodelovanje in predstavitev projektne dokumentacije na uvedbi v delo,
 - potrjevanje delavniških načrtov,
 - tolmačenje projektnih rešitev in reševanje posameznih detajlov v skladu s projektno dokumentacijo,
 - izdelava kratkih napotkov za izvajalce, v obliki dopolnjenih skic, opisov ipd.,
 - sodelovanje in udeležba na koordinacijskih sestankih na objektu oz. gradbišču,
 - spremljanje gradnje za potrebe izdelave PID dokumentacije,
 - pregled vzorcev predanih s strani izvajalca del in podajanje mnenja za izbiro oz. v soglasju za naročnikom potrjevanje izbranih vzorcev,

5.23 OSTALE STORITVE

- 5.23.1 Druge storitve pri izvajanju projekta:
 - pridobitev projektnih pogojev, mnenj in soglasji,

- pridobitev gradbenega dovoljenja (tudi v primeru integralnega postopka za objekte z vplivi na okolje),
- vodilno sodelovanje in usklajevanje vseh udeležencev v postopku pridobivanja upravnih dovoljenj,
- sodelovanje pri izvedbi strokovnih pregledov naročnika ali pooblaščenca naročnika in pri prevzemih objekta,
- obveznosti vodje projektiranja DGD dokumentacije izhajajoče iz veljavne gradbene zakonodaje,

V primeru etapnosti gradnje je projektant dolžan izdelati popolno projektno in drugo potrebno dokumentacijo vključno s celotnim obsegom del po tem členu (poglavja 5) za vsako etapo posebej.

6 PROGRAMSKA IZHODIŠČA

6.1 POTREBE PO KAPACITETAH OBJEKTA

Programska izhodišča so podana v ločenem dokumentu iz katerega izhaja seznam prostorov, ki se zagotovijo v novogradnji in v prenovi objekta G4 (hiša ob Baronici, Smetanova 23, Maribor).

Prizidava je namenjena izvajanju inštitutskega, raziskovalnega in pedagoškega dela FERi in sicer za naslednje sklope:

- Laboratorij
- Pedagoški prostori
- Skupni prostori
- Komunikacije
- Tehnične službe in servisi

Programske zahteve FERi so združene in podrobno navedene v tabeli, ki je digitalna priloga projektne naloge. Programske vsebine so ločene v pet sklopov: laboratoriji, pedagoški prostori, skupni prostori, tehnični prostori in servisi. Okvirna skupna neto površina celotnega programa (z vključenimi komunikacijami) znaša okvirno 10.250 m².

Ločen del predvidene prizidave je podzemna garaža približno 3.500 m² BTP. Projektant naj v skladu z določili veljavnega prostorskega akta UrN za območje S8 (PPE Rt6-KIS) ter razpoložljivimi prostorskimi kapacitetami zagotovi v povečani podzemni garaži vsaj 160 parkirnih mest.

Podroben seznam površin novih prostorov po sklopih FERi je prikazan v nadaljevanju. Podane so okvirne ocenjene kvadrature predavalnic in računalniških učilnic, pri čemer ocena površin temelji na m²/sedež v obstoječih prostorih. V nadaljevanju so podane še površine laboratorijev, kabinetov in drugih prostorov ter seštevki vseh neto površin v skupnem iznosu 6961,9 m², ki ne vključujejo komunikacij.

K temu je treba dodati še izven objekta postavljeno zunanjo:

- plinsko postajo s površino okrog 20 m² in
- temperaturno komoro s površino okrog 30 m².

Na streho objekta se namesti še eksperimentalna fotonapetostna elektrarna z močjo okrog 15 kW.

Predavalnice			
število sedežev	ocenjena površina (m2)	število prostorov	skupaj površina (m2)
40	51.6	3	154.8
60	77.4	3	232.2
80	103.2	2	206.4
120	154.8	1	154.8
150	193.5	2	387
300	386.9	1	386.9

Skupna ocenjena neto površina brez komunikacij	1.522,10
--	----------

Računalniške učilnice			
število sedežev	ocenjena površina (m2)	število prostorov	skupaj površina (m2)
30	68.3	11	751.3
40	91	4	364
Skupna ocenjena neto površina brez komunikacij			1.115,30

Skupni prostori FERI, prostori inštitutov in laboratorijev				
FERI skupno				
Opis	tip prostora	ocenjena površina (m2)	število	površina skupaj (m2)
3D tisk, spajkanje	pomožni prostor	40	1	40
delavnica	pomožni prostor	50	1	50
fizika in osnove	pedagoški laboratorij	80	1	80
laboratorij 1, 2	pedagoški laboratorij	80	2	160
kabinet 1 oseba RC	kabinet	10.5	8	84
kabinet 3 osebe RC	kabinet	31.5	1	31.5
skladišče RC	pomožni prostor	10	1	10
podatkovni center	pomožna infrastruktura	125	1	125
skupaj vsi komunikacijski prostori	pomožna infrastruktura	20		20
prostor za vzdrževanje	pomožni prostor	15	2	30
neopredeljeno	večnamenski prostor	120	2	240
neopredeljeno	večnamenski prostor	180	1	180
skupaj (m2)				1.050,50
Inštitut za avtomatiko				
Opis	tip prostora	ocenjena površina (m2)	število	površina skupaj (m2)
gluha soba	raziskovalni laboratorij	30	1	30
gluha soba merilni prostor	raziskovalni laboratorij	20	1	20
skladišče Avtomatika	pomožni prostor	28	1	28
laboratorija Avtomatika	raziskovalni laboratorij	80	2	160
strojnica Avtomatika	pomožni prostor	10	1	10
kabinet 1 oseba	kabinet	10.5	4	42
čista soba	raziskovalni laboratorij	80	1	80
skladišče Avtomatika	pomožni prostor	15	1	15
skupaj (m2)				385,00
Inštitut za elektroniko in telekomunikacije				
Opis	tip prostora	ocenjena površina (m2)	število	površina skupaj (m2)
kabinet 1 oseba	kabinet	10.5	7	73.5
elektronski in inf. sistemi	raziskovalni laboratorij	60	1	60
x-ray	raziskovalni laboratorij	20	1	20
digitalno procesiranje	raziskovalni laboratorij	40	1	40

skupaj (m2)				193,50
Inštitut za informatiko				
Opis	tip prostora	ocenjena površina (m2)	število	površina skupaj (m2)
kabinet 1 oseba	kabinet	10.5	2	21
kabinet 2 osebi	kabinet	21	3	63
Sistemi v realnem času	raziskovalni laboratorij	60	1	60
Računalniška forenzika	raziskovalni laboratorij	160	1	160
skupaj (m2)				304,00
Inštitut za medijske komunikacije				
Opis	tip prostora	ocenjena površina (m2)	število	površina skupaj (m2)
vizualne komunikacije	raziskovalni laboratorij	80	1	80
MP - postprodukcija	pedagoško-tehnološki laboratorij	30	1	30
skladišče za izposajo	pomožni prostor	20	1	20
pisarna	pedagoško-tehnološki laboratorij	25	1	25
snemalni studio	pedagoško-tehnološki laboratorij	160	1	160
studio - režija videa	pedagoško-tehnološki laboratorij	25	1	25
studio - režija in snemanje zvoka	pedagoško-tehnološki laboratorij	25	1	25
studio - skladišče opreme	pomožni prostor	15	1	15
kabinet 2 osebi	kabinet	21	1	21
skupaj (m2)				401,00
Inštitut za močnostno elektrotehniko				
Opis	tip prostora	ocenjena površina (m2)	število	površina skupaj (m2)
laboratorij M1 energetika	raziskovalni laboratorij	120	1	120
skladišče za M1, M2, M3	pomožni prostor	30	1	30
laboratorij M2 energetika	raziskovalni laboratorij	80	1	80
varni prostor za eksperimente in vaje MV1	raziskovalni laboratorij	30	1	30
energetika - vaje	pedagoški laboratorij	40	1	40
večnamenski prostor/sejna soba	pomožni prostor	40	1	40
kabinet 1 oseba	kabinet	10.5	4	42
kabinet 2 osebi	kabinet	21	8	168
večnamenski prostor za študente in raziskovalce	pomožni prostor	50	1	50
laboratorij M3 - elektromobilnost	raziskovalni laboratorij	120	1	120
električni stroji in vodenje M5, M6	raziskovalni laboratorij	80	2	160
skupaj (m2)				880,00
Inštitut za računalništvo				

Opis	tip prostora	ocenjena površina (m2)	število	površina skupaj (m2)
kabinet 1 oseba	kabinet	10.5	11	115.5
kabinet 2 osebi	kabinet	21	6	126
kabinet 3 osebe	kabinet	31.5	2	63
arhitekture in jeziki	raziskovalni laboratorij	80	1	80
heterogeni sistemi	raziskovalni laboratorij	80	1	80
sistemska programska oprema prostor za ljudi	kabinet	42	1	42
večnamenski prostor za ljudi/sejna soba	kabinet	42	1	42
biomedicinske raziskave	raziskovalni laboratorij	80	1	80
Metaverse analytics	raziskovalni laboratorij	80	1	80
Location intelligence analytics	raziskovalni laboratorij	120	1	120
LPM	raziskovalni laboratorij	40	1	40
skupaj (m2)				868,50
Inštitut za robotiko				
Opis	tip prostora	ocenjena površina (m2)	število	površina skupaj (m2)
laboratorij R1	raziskovalni laboratorij	100	1	100
skladišče R1	pomožni prostor	20	1	20
laboratorij R2	pedagoški laboratorij	60	1	60
skladišče R2	pomožni prostor	20	1	20
kabinet 1 oseba	kabinet	10.5	4	42
skupaj (m2)				242,00
Skupni prostori FERI, prostori inštitutov in laboratorijev - ocenjena površina brez komunikacij (m2)				4.324,50 m²

Skupaj neto površine brez komunikacij.

Predavalnice	1.522,10 m ²
Računalniške učilnice	1.115,30 m ²
skupno FERI + inštituti	4.324,50 m ²
Skupaj (m2)	6.961,90 m²

SKUPNA POVRŠINA GARAŽ		
	NTP	BTP
G2:	2.957,20 m ²	3.479,10 m ²
novogradnja:	2.202,60 m ²	2.591,30 m ²
SKUPAJ:	5.159,80 m²	6.070,40 m²

6.2 IZHODIŠČA ZA NAČRTOVANJE KLETI IN GARAŽE

6.2.1 V kletni etaži porušениh objektov F,H,E in C naj se načrtuje garaža, ki naj bo kakor vse garaže novih objektov, namenjena zagotavljanju potreb po parkirnih mestih za celoten kampus tehniških fakultet. Za dovoz v garažo se naj predvidi obstoječ uvoz iz Prežihove ulice v garažo stavbe G2. Razpoložljiv prostor naj zagotavlja po 75 PM na etažo. Del garaže naj bo, v kolikor bo to potrebno, izveden kot dvonamensko zaklonišče.

6.2.2 Prehod iz garaže G2 v garažo prizidka naj bo izveden tako, da onemogoči prehod vode v garažo prizidka, v primeru vdora vode v garažo G2. Prav tako je v spodnji etaži garaže prizidka treba zagotoviti zbiranje in izčrpavanje vode, ki bi morebiti vdrla v garažo od zunaj ali bi se zbirala kot posledica gašenja. Zagotoviti je treba izčrpavanje vode s črpalko ustrezne zmogljivosti v odtok ali ponikalnico ustrezne zmogljivosti (javna kanalizacija na Prežihovi ulici ni ustrezna, saj v primeru večjih padavin že sedaj prihaja do vdora vode v garažo G2 iz kanalizacije na Prežihovi ulici).

6.2.3 Garaža mora biti ustrezno prezračevana, opremljena s evakuacijskimi izhodi in požarnimi ločitvami do ostalih navezujočih delov stavb.

Javljanje požara se načrtuje skladno z zahtevami iz zasnove oz. načrta požarne varnosti. Na dostopnem mestu je potrebno načrtovati požarno centralo, na katero se poveže javljalnike požara in izvršne elemente. V garažah se poleg javljanja požara načrtuje tudi sistem za detekcijo CO za nadzor koncentracije strupenega plina (CO).

Finalni tlak garaž naj bo betonski, trajen, nederseč in glede na obrabo primerne obdelave. Vse talne konstrukcije naj bodo kvalitetno hidroizolirane oziroma v primeru zahteve lokacije, izvedene v vodoodporni tehnologiji. Tlak naj bo izveden z minimalnim naklonom proti sredini vozne poti, da se prepreči zastajanje vode na parkirnih mestih, na ključnih mestih naj bodo zagotovljeni jaški za zbiranje požarne vode. Preučiti je potrebno možnost zbiranja in odvoda vode s talnih površin garaže. Talne ali stenske označbe naj bodo barvane. Parkirna mesta bodo določena uporabnikom, zato morajo biti označena s številkami. Garaža naj bo opremljena s prometnimi znaki in drugimi varnostnimi označbami iz prometne ureditve ter oznakami evakuacijskih poti na osnovi načrta požarne varnosti. Z vidika požarne varnosti morajo tlaki v garaži ustrezati požarnim karakteristikam A1 ali A2 glede gorljivosti. Stiki med horizontalnimi in vertikalnimi površinami naj bodo obdelani z vodotesnimi premazi, zaradi preprečitve kapilarnega vleka vlage v stene in izsoljevanja v zimskem obdobju, ter posledičnih poškodb na AB konstrukciji.

6.2.4 Tehnični prostori, kolesarnice, servisni in inštalacijski prostori in shrambe naj bo tlak betonski estrih, obdelan s protiprašnim premazom na epoksidni osnovi s stensko obrobo v višini 10 cm.

6.2.5 Stene garaž, kleti in servisnih prostorov so lahko izdelane v neobdelanem betonu v kolikor bo končni izgled finalne obdelave varen za uporabo in primeren za vzdrževanje. Podzemne etaže in ostali neogrevani prostori znotraj ovoja (kolesarnica, vetrolov, hodnik) morajo biti proti uporabnim prostorom s kondicionirano klimo v pritličju toplotno izolirane. Enako mora biti toplotno izoliran strop garaže (tudi na stropu garaže proti zunanjim utrjenim površinami). Toplotno se izolirajo tudi vertikalne konstrukcije na stiku sten podzemne etaže in plošče v višini najmanj 1 m.

6.3 IZHODIŠČA ZA NAČRTOVANJE PODJEMANJA IN VAROVANJA GRADBENE JAME

6.3.1 Izkope gradbene jame je potrebno predvideti skladno s karakteristikami zemljin, podanimi v geomehanskih in hidrogeoloških poročilih ob upoštevanju TPSG. Za ekonomično gradnjo, pri predvideni globini gradbene jame do 5m, naj se uporabi izvedba s širokim izkopom, kjer je le

mogoče. Izvedbe gradbene jame z zaščitnimi ukrepi naj se predvidijo le tam, kjer je to nujno (približevanje obstoječim objektom, cestam in komunalni infrastrukturi).

- 6.3.2 Za izvedbo varovanja gradbene jame je potrebno predvideti najbolj ekonomičen možni sistem. Pri izvedbi sidranih sistemov, je potrebno preveriti, da se sidra ne predvidijo preko parcelnih meja območja, kot tudi ne v bližino obstoječih komunalnih vodov.
- 6.3.3 Varovanje gradbene jame bo potrebno severozahodno proti stavbi G4 na Smetanovi ulici 23, proti zahodu na G2 na Prežihovi ulici in proti jugu na G1 in D1 na Koroški cesti. Prav tako bo potrebno predvideti varovanje in ukrepe podjemanja proti stavbi Objekta A.

6.4 IZHODIŠČA ZA NAČRTOVANJE ZAKLONIŠČA

V kleti je potrebno skladno s Pravilnikom o tehničnih normativih za zaklonišča in zaklonilnike (Uradni list RS, št. 17/98, 26/98 – popr., 25/00, 38/01 in 66/06) in Uredbo o graditvi in vzdrževanju zaklonišč (Uradni list RS, št. 57/96 in 54/15) predvideti zaklonišče ter tehnične in servisne prostore in arhiv za potrebe KTF.

Bivalni prostori se praviloma predvidijo za največ 100 oseb na en prostor. Med seboj so lahko ločeni z montažnimi stenami ali paravani iz negorljivega materiala. Višina bivalnega prostora ne sme biti manjša od 2,60 m.

Dimenzioniranje zaklonišča (prisilno prezračevano in neklimatizirano, za 2/3 uporabnikov KTF):

- Bivalni prostori: cca 600 m²
- Ostali prostori: 150 m²

Velikost zaklonišča naj se prilagodi dejanskemu številu oseb koristnikov v fazi načrtovanja.

Lokacija zaklonišča mora biti taka, da je v zaklonišče možno priti v najkrajšem času, pri čemer se upošteva, da vodoravna razdalja od vhoda v zaklonišče do najbolj oddaljenega mesta od koder se gre v zaklonišče, znaša največ 250 m; navpična oddaljenost se računa trojno. Zagotovljen mora biti izhod iz zaklonišča, če se poruši objekt ali del objekta, v katerem je zaklonišče. Zaklonišče mora biti čim bližje izhodu in stopniščem, ki vodijo na prosto. Zaklonišča se praviloma gradijo tako, da so vkopana in v sklopu objekta.

V bivalnih prostorih zaklonišča se lahko organizira dvonamenska raba.

7 USMERITVE PRI ZASNOVI OBJEKTA – ARHITEKTURNO GRADBENE ZAHTEVE

7.1 OBlikOVANJE OBJEKTA IN OKOLICE

7.1.1 Odnos do okoliških grajenih in naravnih struktur:

Glede na določila prostorskega akta ZN se je pri oblikovanju višine nove stavbe potrebno smiselno prilagajati na gabarite obstoječe stavbe. Etažnost obstoječih okoliških stavb je 3K+P+4. Predlagana je izrazita horizontalna členjenost novih stavbnih mas na osnovno stavbno tkivo in smiselne povezave na javni prostor, ki ga je pri oblikovanju in umeščanju programa in stavbnih elementov potrebno upoštevati. Zaželeno je, da načrtovana prizidava ne posega venčne linije z obstoječimi stavbami ter da vzpostavi oblikovni in gabaritni dialog. Oblikovanje terasnih etaž, prečnih členitev in svetlobnih prebojev je za zagotavljanje izboljšane bivalnega ugodja zelo zaželeno.

S primernim urbanističnim oblikovanjem je potrebno vzpostaviti jasen prostorski sistem kampusa z berljivo uporabnostjo, naravno osvetljenostjo, medsebojno povezanostjo in kvalitetno navezavo na zunanji prostor. Urbanistična zasnova naj v prostoru deluje kar se da subtilno in v smislu pojavnosti daje prednost arhitekturnim in kulturnim vrednotam, ki obkrožajo mestotvorno lokacijo.

7.1.2 Odmiki stavbe prizidka: pri določitvi velikosti nove stavbe fakultete je potrebno skrbno spoštovati zakonsko predpisane odmike ter predpisane varstvene odmike nosilcev urejanja prostora.

7.1.3 Dodatne zahteve v zvezi z varovanjem naravne in kulturne dediščine ter okolja: Pri izdelavi IDP, DPP in DGD je potrebno upoštevati vse zahteve podane s podatki nosilcev urejanja

prostora. Poleg tega je potrebno zaradi zagotavljanja funkcionalnosti objekta v natečajni rešitvi upoštevati tudi dodatne varstvene ukrepe.

- 7.1.4 Pri zasnovi podzemnih delov objekta je potrebno upoštevati načelo možnega zalitja v podzemnem delu stavb zaradi neobstoječe meteorne kanalizacije v tem predelu mesta. Iz tega naslova se ne smejo nahajati inštalacijska vozlišča in prostori, skladišča snovi in opreme in drugi prostori, kjer lahko zaradi zalitja z vodo pride do trajne škode na objektu, odpovedi inštalacijskih sistemov ali poškodovanje materiala in opreme ali emisije strupenih snovi v okolje.

7.2 SPLOŠNE ARHITEKTURNE ZAHTEVE

- 7.2.1 Celovita konceptualizacija obstoječih obnovljenih in novih stavbe FERI-ja ne zagotavlja zgolj funkcionalnega in programskega zapolnjevanja primarnih prostorskih potreb fakultete »per partes«, temveč predstavlja tudi urbano regeneracijo širšega prostora. Njeni učinki morajo dosegati cilje trajnostnega preurejanja kampusa tehniških fakultet kot tudi širši pomen, ki izpolnjuje javni interes ter pričakovanja družbe. Stavbe in prostori FERI-ja so ključni del univerze kot tudi družbene sfere Maribora, saj so vtkane v tkivo mestnega središča in vzpostavljajo ne zgolj prostorsko, temveč tudi pomensko integriteto Univerze v Mariboru. Zaradi večletnega prostorskega razvoja tehniških fakultet grajene strukture oblikujejo medprostore, ki so funkcionalno in oblikovno slabo povezani. Členjenost arhitekturnih stavbnih mas naj se izkorišča za vnos svetlobe v globino stavbnih mas in za vzpostavitev medprostorov, ki bodo namenjeni za komunikacijo in integracijo uporabnikov. Stavbne sekvence naj ustvarjajo učinkovito povezanost, prosto gibanje in prostorsko dinamiko. Hodniki naj ne bodo »slepi« in morajo biti v čim večjem deležu naravno osvetljeni.

- 7.2.2 Predavalnice: za raziskovalno usmerjen študij je pomembno vzpostavljanje in zagotavljanje samostojnega in skupinskega delovanja študentov kot tudi dobra preglednost pedagogov nad dejavnostmi. Za ustrezno podporo tem osnovnim procesom poučevanja, ki se uveljavljajo v sodobnih izobraževalnih institucijah, naj se uporabijo naslednji principi:

All-in-One princip: predavalnicam se dodeli več funkcij, tako da z nekaj prilagoditvami lahko vse štiri osnovne procese uporabnik izvaja v enem prostoru.

Rucksack-princip: Eksperimentalni del naj se izvaja v ločenem prostoru, ki je oddeljen od prostora za inštrukcije, dokumentacijo in evalvacijo.

Cluster princip: grozd specializiranih predavalnic - laboratorij+kabinet+učilnica so združeni in locirani v središčnem stavbi, kar omogoča boljše eksperimentiranje, praktikum in hkrati spodbuja samostojno delo.

Workshop princip: Celotna površina naj bo razdeljena na območja, prilagojena različnim dejavnostim, kar omogoča, da so prostori zasnovani in opremljeni za vsako od štirih osnovnih procesov posebej.

Poleg tega naj se prostorsko funkcionalno povezujeta pedagoško in raziskovalno delo. V kontekstu digitalnega izobraževanja, poučevanja in raziskovanja postajajo metodologij vse bolj povezane. S tem nastajajo novi prostorski formati, na primer vsestranski »Maker Space«, odprt digitalni laboratorij, ki širi tematski obseg od 3D-prostora, do robotike in tudi mikroelektronike.

Površina na študenta v predavalnicah: 1,5–2 m².

Laboratoriji in specializirani prostori: 8–12 m² na študenta

Velikost prostora na študenta:

- Sedeči študent v vrstah (amfiteater, klasična predavalnica): 1,5–2,0 m² na študenta.
- Delo v skupinah ali fleksibilne ureditve: 2,5–3,0 m² na študenta.
- Širina sedežev: Približno 50–55 cm na osebo
- Razmik med vrstami:
Za vrste z mizami: 90–100 cm.

Brez miz: 80–85 cm.

- Razmerje med steklenimi površinami in tlorisom prostora naj bo **1:5–1:8**
- Pretok zraka: **25–30 m³/h na osebo**
- Širina izhodov: **1 cm širine na vsakega uporabnika**, vendar najmanj **90 cm** na izhod

Sodobne predavalnice se pogosto načrtujejo za večnamensko uporabo:

- Zložljivo pohištvo za prilagoditev prostora različnim načinom uporabe.
- Mobilne pregrade za delitev velikih prostorov na manjše enote.

7.2.3 Sanitarna vozlišča morajo biti smiselno prerazporejena. Uporabniki sanitarne prostore pogosto doživljajo kot neprijetne in neprijazne prostore, kar ima vpliv na njihovo socialno vedenje. Za razumevanje sodobnega izobraževanja in inkluzije so potrebni novi koncepti. Uvajati je treba socialno-prostorske enote v obliki grozdov, razpršenih sanitarnih vozlišč, s skupnimi predprostori, ki delujejo v okvirju personaliziranega okolja. Sanitarni prostori naj bodo zasnovani decentralizirano in s tem »bolj domači« ter so pripisani posameznim conam in bolj bivalnim območjem uporabnikov. S tem naj se prav tako vzpostavlja anonimnost teh prostorov, ureja naj se vprašanje reda in čistoče, ki mora postati skupna odgovornost.

Načrtovano je ustrezno število sanitarij za študente in študentke, kakor tudi za zaposlene, skladno z zahtevami projektne naloge. V vsaki etaži naj bodo načrtovane tudi sanitarije za gibalno in funkcionalno ovirane osebe. Pri normiranju števila sanitarij naj se uporabi pravilnik

Upoštevati je treba naslednje zahteve glede lastnosti sanitarnih prostorov:

- Višina prostora v sanitarijah ne sme biti nižja od 2,5 m.
- Najmanjša višina pregradnih sten in vrat toaletnih kabin ne sme biti manjša od 1,90 m. Pri delno ločenih toaletnih kabinah mora biti razdalja med talno površino in spodnjim robom pregradnih sten ali vrat najmanj 0,10 m in največ 0,15 m.
- Minimalna osvetljenost umetne razsvetljave v sanitarnih prostorih mora znašati vsaj 200 luksov z minimalnim indeksom barvnega videza Ra 80. Priporoča se, da osvetljenost pri ogledalih znaša 300 luksov.
- Temperatura zraka v toaletnih prostorih mora med uporabo znašati najmanj +21 °C, pri čemer je kratkotrajno znižanje zaradi prezračevanja dovoljeno.
- Toaletni prostori morajo imeti učinkovito prezračevanje. Pri prezračevanju z okni je treba upoštevati naslednje minimalne dimenzije prezračevalnih odprtin:
- Pri uporabi prezračevalnih sistemov mora odvodni zračni pretok doseči najmanj 11 m³/h na m².
- Med uporabo toaletnih prostorov ne sme prihajati do prepiha zaradi dovoda in odvoda zraka, prav tako se odvodni zrak ne sme širiti v druge prostore.
- Toaletni prostor naj ne vsebuje več kot 10 toaletnih kabin in 10 stojšč.
- Pregradne stene, vrata, okna in stojšča morajo biti v sanitarnih prostorih nameščeni tako, da jih ni mogoče videti od zunaj.
- Predprostor ni potreben, če toaletni prostor vsebuje samo eno stranišče in nima neposrednega dostopa do delovnega, počitniškega, čakalnega, ležečega, garderobnega, pralnega ali sanitarnega prostora.
- Tla morajo ustrezati razredu protizdrsnosti R 10.
- Tla in stene morajo biti izdelani iz materialov, ki jih je mogoče čistiti z mokrim čiščenjem, npr. keramične ploščice ali umetne mase.
- Toaletne kabine morajo biti zaklenljive in opremljene z vodnim splakovalnikom.
- Potrebne gibalne površine je treba zagotoviti že pri načrtovanju toaletnih prostorov ali kabin. Napotke o tem vsebuje tehnični predpis.
- Vrata toaletnih kabin naj se, če je le mogoče, odpirajo navzven, saj to omogoča lažjo rešitev osebe v nujnih primerih. V takih primerih morajo biti toaletne kabine zasnovane tako, da je ob stranišču prosti prostor 200 mm, pred straniščem pa prostorna površina širine najmanj

800 mm in globine 600 mm.

- Pri načrtovanju toaletnih prostorov je treba upoštevati, da dolžina poti do stranišča ne sme presegati 100 m. Za zaposlene naj bo ta razdalja čim krajša, največ 50 m, in ne več kot eno nadstropje od posameznih učilnic. Za študente in študentke se priporoča stranišče na vsaki etaži.
- V toaletnih prostorih z visoko frekvenco uporabe je priporočljivo načrtovati talne odtoke (z zaščito pred neprijetnimi vonjavami). V bližini pisoarjev naj bo nameščen talni odtok in priključek za vodo za čiščenje.
- Če v stavbi ni ločenih prostorov za čistila z dostopom do hladne in tople vode, je priporočljivo, da so te točke zagotovljene v toaletnih prostorih ali njihovih predprostorih.

7.2.4 Smernice za sanitarne prostore v delovnih in šolskih objektih

Število potrebnih stranišč in umivalnikov v sanitarnih prostorih fakultete je določeno glede na število oseb, ki jih vsakodnevno uporabljajo:

- **Do 5 oseb:** najmanj dve stranišči in en umivalnik.
- **6 do 10 oseb:** število stranišč se poveča na tri.
- **11 do 25 oseb:** štiri stranišča in dva umivalnika.
- **26 do 50 oseb:** šest stranišč in dva umivalnika.
- **51 do 75 oseb:** šest stranišč in trije umivalniki.
- **76 do 100 oseb:** devet stranišč in trije umivalniki.
- **101 do 130 oseb:** deset stranišč.
- **131 do 160 oseb:** trinajst stranišč in štirje umivalniki.
- **161 do 190 oseb:** petnajst stranišč in pet umivalnikov.
- **191 do 220 oseb:** sedemnajst stranišč in šest umivalnikov.
- **221 do 250 oseb:** devetnajst stranišč in sedem umivalnikov.

Te zahteve zagotavljajo, da imajo vsi uporabniki neomejen dostop do toaletnih prostorov na fakulteti.

7.2.5 Pri opremljanju toaletnih prostorov je treba upoštevati naslednje:

- Toaletne kabine morajo biti opremljene s toaletnim papirjem, ščetko za stranišče, držalom za papir in kavljem za oblačila. Priporočljivo je, da so držala za toaletni papir zaščitena z zaklepom.
- V vsaki ženski toaleti mora biti na voljo posoda za higienski odpad s pokrovom. V moških toaletah mora biti vsaj ena takšna posoda v označeni kabini.
- V območjih, izpostavljenih vlagi, je treba uporabljati materiale, odporne proti koroziji.
- Priporočljivo je nameščanje nizko vzdrževalnih, gladkih in enostavnih za čiščenje armatur, po možnosti kromiranih, ki so varčne pri porabi vode in energije.
- V predprostoru toaletnih prostorov morajo biti umivalniki, ogledala, dozirniki mila in papirnate brisače za enkratno uporabo. Možno je namestiti tudi sušilce za roke na topli zrak.
- Za umivalnike, prilagojene gibalno oviranim osebam, veljajo posebne zahteve po Pravilniku o univerzalni graditvi in uporabi objektov.

7.2.6 Zasnova dostopa in notranje komunikacije naj bodo načrtovani skladno z zahtevami Pravilnika o univerzalni graditvi in uporabi objektov. Funkcionalno ovirane osebe razpolagajo s predhodno opisanimi isto nivojskimi dostopi na nivoju javnega parterja. Z osebnimi dvigali naj se izkoristijo možnosti prostih prehodov. Vsem prostorom, v vseh etažah naj se zagotovljeno samostojno gibanje in ustrezna orientacija in primerno široki hodniki in prehodi med prostori.

7.2.7 Osnovna razporeditev programskih sklopov je prikazana v priloženem organigramu. V nadaljevanju sledi predvidena, zaželena prostorska razmestitev posameznih funkcionalnih sklopov v okviru novogradnje prizidka G5.

Za področja fakultetnih smeri in inštitutov, ki pomenijo funkcionalne sklope enot in vključujejo eksperimentalne in ostale laboratorijske prostore (pisarne, skupne prostore in sejne sobe laboratorijev in inštitutov, itd.) je zaželeno, da so skupaj, v kolikor to omogoča funkcionalno

izvedbo in ne vpliva na izkoriščenost razpoložljivega prostora. Sicer so možna odstopanja in povezovanje delov teh smeri z enotami drugih smeri.

Rešitve, ki bi omogočale skupna stičišča vseh smeri so zaželena, še posebej v neprofesionalnih aktivnostih, npr. sobe za druženje, čitalnice, čajnice, ipd., niso pa nujna. Zaželena je dovolj fleksibilna struktura prilagajanja prostorov vsaj znotraj inštitutov, po možnosti celo med inštituti.

- 7.2.8 Nove tipologije prostorov naj obravnavajo vse uporabne površine kot potencialne prostore za bivanje, delo in komunikacijo. Tudi hodnike, stopnišča in podeste je zato treba preučiti z vidika njihovih pedagoških in uporabnih potencialov ter ne načrtovati zgolj kot prometne poti. S povezovanjem z drugimi funkcijami in povečanjem lastne kakovosti bivanja lahko nastanejo raznolika srečanja, ki so pomembna za socialno izmenjavo znotraj študijske skupnosti.



Slika 8 - FERI UM izvaja nabor študijskih programov, smeri in modulov, prav tako pa zagotavlja sodobne in atraktivne učne metode ter visok standard opremljenosti predavalnic in laboratorijev

- 7.2.9 Novopridani objekt se mora ustrezno navezovati na obstoječe objekte in zagotavljati prostore kjer lahko raziskovalci, pedagogi in študenti naključno ali načrtno izvajajo procese, ki spodbujajo ustvarjalnost, raziskovalno učinkovitost in fleksibilno metodologijo dela.

Tipologije prostorov morajo omogočati situacijam različno prilagodljive kapacitete glede na velikosti skupin. Prostorska zasnova stavbe mora zagotavljati variabilni urnik delovanja znotraj 24/7.

Hibridno poučevanje (samo odzivna programska oprema, multimedijско posredovanje vsebin, interaktivno preverjanje, celodnevni delovni procesi, praktikum, individualni...) v razvitih družbah postaja nov normativ. Mobilne naprave po sistemu »prinesi svojo« pomeni dostop do informacij in programske opreme kjerkoli in kadarkoli.

Ustrezno načrtovan prostorski koncept stavbe za znanstveno izobraževalno delo mora omogočati zaokrožen niz aktivnosti, ki jih stavba povezuje v zaključeno celoto. Posamezni prostori, kot so prostor informiranja, prostor koncentracije, prostor eksperimentiranja, prostor praktikuma, prostor komunikacij, prostor prezentacije, prostor za prosti čas in sprostitev, itd., naj vzpostavijo specifične prostorske rešitve in izpolnjujejo ambientalne zahteve.

- 7.2.10 Zagotoviti je potrebno tovrni dostop do objekta z ustrezno parkirno površino za tovorno vozilo uporabno v času dovoza opreme ali vzorcev za laboratorijsko preskušanje. Vse etaže morajo biti dostopne s tovrnim dvigalom (vsaj 3000 kg (vezano na nosilnost plošč etaž), vsaj 5m x 2,5 m x 2,5 m). Transportne poti od tovrnega dvigala do prostorov morajo biti dovolj široke in z ustrezno nosilnostjo tal.

7.3 SPLOŠNE KONSTRUKCIJSKE ZAHTEVE

- 7.3.1 Nosilna konstrukcija se zasnuje kot masivne konstrukcije. Zasnova konstrukcije mora ustrezati arhitektonskim zahtevam in čim večji fleksibilnosti (večji razponi). Upoštevati je potrebno vse obtežbene primere, ki izhajajo iz pravilnikov in standardov ter iz namembnosti stavbe/prostorov. Pri izbiri končnega sistema temeljenja je potrebno upoštevati geomehansko oziroma geotehnično poročilo.
- 7.3.2 Nosilna konstrukcija je lahko AB ali kombinacija z jeklom, pogojno tudi lesom. Jeklena konstrukcija se lahko uporablja za sekundarne konstrukcijske elemente ali kot dodatna konstrukcija primarne nosilne konstrukcije.
- 7.3.3 Temeljenje se izvede na osnovi poročil in mnenja geološkega poročila in predhodnih podrobnih preiskav geomehanskega stanja, ki se vrši dvofazno, in sicer pred in po rušitvi obstoječih stavb.
- 7.3.4 Nosilne konstrukcije
- Debelina in nosilnost sten mora odgovarjati statični zasnovi kompleksa.
 - Zaradi zagotavljanja lažjega vzdrževanja naj bodo nosilne stene v čim večji meri vidne, v kolikor to dopuščajo ostale zahteve, kot so npr.: požarno varstvene, akustične itd.
- 7.3.5 Sestavni del gradbenih konstrukcij so tudi vsi začasni ukrepi med gradnjo in so del projektantskega, inženirskega in izvedbenega dela investicije.

7.4 STREHA

- 7.4.1 Pri zasnovi strehe je potrebno upoštevati zunanje vremenske vplive na predvideni lokaciji in z izbiro materialov zagotoviti trajnost, tako izbiri oblike kot pri izbiri materialov strešne kritine. Na lokaciji so mrzle zime in vroča poletja, kar rezultira do velikih raztezkov in skrčkov materialov.
- 7.4.2 Vse strojne naprave in inštalacije naj bodo zasnovane znotraj objekta. Vsi kleparski elementi (snegolovi, odtočne cevi, žlebovi, zaključne obrobe) naj bodo medsebojno poenoteni v barvah in materialu.
- 7.4.3 Strehe stavbe je potrebno zasnovati tako, da zadoščajo gradbeno-fizikalnim zahtevam, posebnostim podnebja in da preprečujejo pregrevanje prostorov v poletnih mesecih. Vse strešne konstrukcije morajo imeti fazni zamik prehoda toplote vsaj 12 ur. Konstrukcijske sklope streh je potrebno zasnovati tako, da v njej ne prihaja do kondenzacije vodne pare (in mehurjenja), kar se dokaže z ustreznimi izračuni po predpisih in relevantnih standardih.
- 7.4.4 Projektant lahko zagotovi težnostno odvodnjavanje ravnih streh s sistemom npr. Geberit Pluvia, Silka ali Poliphon (brezšumne troslojne polipropilenske cevi s pripadajočim sistemskim spajanjem in montažo) ali druga enakovredna sistemska rešitev. V vseh primerih je potrebno v projektu dimenzionirati cevi in oceniti količine vode, kar se dokaže in prikaže z izračunom, ki se priloži k tehničnem poročilu. Meteorna voda se mora iz stavbe odvajati tako, da ne prihaja do zastajanja

vode v/na elementih odvajanja. Projektant preuči zanesljivost predlaganega sistema in izkušnje, vključno z vzdrževanjem in odtokom v sili.

- 7.4.5 Rešitve strehe in detajlov oz. stikov z ostali stavbnimi elementi morajo biti zasnovane na način, da ne bo prihajalo do zamakanja. Potrebno je dimenzioniranje varnostnih prelivov in sistem varovanja za zaščito pred padcem v globino. Na strehi naj se predvidijo tudi naprave za višinska dela pri vzdrževanju fasad. Na strehi je potrebno zagotoviti pritrdišča in ostale potrebne elemente za zagotavljanje varnega vzdrževanja strehe in morebitnih naprav na strehi (fotovoltaika, elementi HVAC).
- 7.4.6 Za preprečitev poškodb sistema za odvodnjavanje streh je potrebno na izpostavljenih elementih predvideti ogrevanje le-teh z vso potrebno avtomatiko. Predvideti je potrebno ogrevanje tistih delov sistema za odvodnjavanje streh, pri katerih obstaja nevarnost zmrzovanja.
- 7.4.7 Pri izboru ustrezne kritine je potrebno upoštevati vremenske vplive, požarne zahteve in ostale posebnosti (odvodnjavanje, vroča poletja oz. direktna obsijanost, toča, žled itd.). Izbrana kritina mora zadostiti zahtevam po odvodnjavanju in odpornosti proti zunanemu vetru po veljavni vetrni karti za Slovenijo.
- 7.4.8 Izvedbo strehe in sistema za odvodnjavanje strehe se določi skupaj z uporabnikom.

7.5 FASADA

- 7.5.1 Arhitektura novega objekta v izboru barv in kombinaciji materialov sledi urbanističnim zakonitostim varovanega prostora ob upoštevanju arhitekturne tipologije stavbnega fonda.
- 7.5.2 Fasade površine morajo biti enostavne za čiščenje in ekonomične za vzdrževanje. Fasadne površine morajo biti izdelane iz materialov, ki ne zahtevajo čiščenja z izdelki na osnovi diklorometana (metilenklorid). Zaključni sloj fasade mora omogočati čiščenje z visokotlačnimi vodnimi curki brez kemičnih dodatkov. Fasadna obloga naj bo odporna in mehansko trajno neobčutljiva.
- 7.5.3 Fasada objekta je lahko zasnovana kot ventilirana fasada ali podobno, ki mora biti skladna s sistemom (angl. External Thermal Insulating Contact System) ETICS. Zidni podstavek »cokel« fasade mora biti obdelan iz kvalitetnega mehansko odpornega materiala. Zaključni sloj mora biti vodoodbojen in odporen na UV sevanje, zagotavljati mora visoko zaščito pred zunanjimi vremenskimi vplivi in odbojni padavinski vodi.
- 7.5.4 Za razčlenitev fasade naj bodo uporabljeni materiali, ki dopolnjujejo kolorit in materialnost stavbe G2 ter na ta način zaokrožujejo kompleks fakultete.
- 7.5.5 Toplotni mostovi morajo biti ustrezno obravnavani, tako da predvidene rešitve onemogočajo nastanek plesni oz., da ne prihaja do notranje površinske kondenzacije konstrukcij.
- 7.5.6 Fasade ne smejo vsebovati razpok, vboklin ali izboklin, ki bi lahko služile kot zavetje za ptice. V primeru, da fasadne površine vsebujejo mesta, ki omogočajo pristajanje ali gnezdenje na neželjenih mestih, je potrebno predvideti zaščito oz. fizično oviro pred pticami.

7.6 STAVBNO POHIŠTVO

- 7.6.1 Za profile stavbnega pohištva se lahko predvidijo sledeči tipi materiala in kombinacije: les ali les-aluminij ter aluminij ali nerjavno jeklo v bolj obremenjenih prostorih.

- 7.6.2 Vsa vrata morajo biti opremljena z električnimi ključanicami oz. cilindri za zaklepanje, ki se odpirajo z uporabo kartičnega sistema, ki je centralno povezan. Za vsak cilindar se predvidi vsaj 3 ključe.
- 7.6.3 Sistem ključev in zaklepanja mora biti strukturiran na naslednji način:
- generalni ključ za celotni kompleks,
 - glavni ključ za vsak sklop in podsklop stavbe (npr. sobe, tehnični prostori, itd.),
- 7.6.4 Vse kljuke morajo biti izdelane iz nerjavečega jekla. Ne smejo biti dovzetne za praske ali razpoke in ne smejo biti iz jedkih materialov. Uporaba cinkovih zlitin ni dovoljena.
- 7.6.5 Samozapirala, ki so zahtevana zaradi zagotavljanja požarne varnosti objekta, morajo izpolnjevati naslednje lastnosti:
- izdelana morajo biti iz oksidiranega ekstrudiranega aluminija z visoko odpornostjo proti koroziji;
 - naprava naj bo lahka, kompaktna in ne preveč štrleča,
 - obračljiva (omogoča odpiranje v katero koli smer s potiskanjem ali vlečenjem v desno ali levo vratno krilo)
 - omogočati morajo odpiranje vrat do kota 180 °.
- 7.6.6 Vsa vrata v stavbi naj bodo brez pragov.

7.7 ZUNANJE STAVBNO POHIŠTVO

- 7.7.1 V vseh prostorih z zunanjim stavbnim pohištvom mora biti omogočeno naravno prezračevanje z odpiranjem okenskih ali vratnih kril. V skupnih prostorih (npr. avla, hodnik ipd.) naj bo odpiranje oken na ključ oziroma omogočeno samo pooblaščenim osebam. V primeru vgradnje konvektorjev, morajo imeti okna oz. okenska krila integrirano signalizacijo odprtosti oken (vgrajena končna stikala), ki se vežejo na konvektor. Predvideti je potrebno možnost lokalnega izklopa sistemov mehanskega prezračevanja ali hlajenja v času, ko je aktivno naravno prezračevanje (odprta okna).
- 7.7.2 Predvidi se kvalitetno leseno in aluminijasto zunanje stavbno pohištvo. Projektant mora projektirati tehnično systemske rešitve priznanih proizvajalcev ter pri tem upoštevati zahteve iz veljavne Uredbe o zelenem javnem naročanju (Uradni list RS, št. 51/17, 64/19, 121/21 in 132/23), ki določa cilj, da delež lesa ali lesnih tvoriv v stavbnem pohištvu znaša najmanj 80 % prostornine vgrajenih materialov (brez stekla in stavbnega okovja). Leseno stavbno pohištvo je predvideno iz kakovostnega lesa smreke/jelke, dopustna pa je tudi uporaba macesna in hrasta ali drugega alternativnega načina zagotavljanja trajnostne gradnje skladno z navedeno Uredbo o zelenem javnem naročanju.
- 7.7.3 Prostori ob fasadi morajo imeti, ne glede na to ali imajo predvideno prisilno prezračevanje z dovodom in odvodom zraka ali ne, vgrajeno stavbno pohištvo z možnostjo odpiranja.
- 7.7.4 Omogočeno naj bo čim enostavnejše čiščenje (z notranje strani zasteklitve) in vzdrževanje. Predvideti oz. omogočiti je potrebno odpiranje vsaj 2/3 zastekljenih površin na zunanjem ovoju stavbe. Zagotovi se odpiranje po obeh oseh.
- 7.7.5 Zasteklitve, ki so izpostavljene udarcem ali poškodbam, ali morajo biti s predpisi zagotovljene kot varnostne zasteklitve se predvidijo iz varnostnega stekla, ki morajo biti lepljeno in kaljeno. Velja za sloj zasteklitve, ki je izpostavljen nevarnosti.
- 7.7.6 Za vsa okna, kjer je sredina višine krila (npr.: pololiva ali kljuka okna) višja od 150 cm je potrebno predvideti ustrezne mehanizme za odpiranje oken. Predvidi se odpiranje oken na kip s pomočjo

električnih motornih pogonov, povezanih v centralni nadzorni sistem. Odpiranje je potrebno uskladiti s požarnimi zahtevami.

- 7.7.7 Vsa ostala okna in vrata oz. okna in vrata v ostalih prostorih se odpirajo ročno s pomočjo kljuge, ki mora omogočati zaklepanje okenskega ali vratnega krila in mora biti vgrajena na primerni višini, da je dosegljiva vsem uporabnikom. Maksimalna višina kljuge je lahko 150 cm.
- 7.7.8 Vsa vhodna zunanja vrata naj bodo iz kvalitetnih aluminijastih profilov in zastekljena s prozornim in varnostnim steklom. Odpirajo naj se navzven oz. skladno s požarno študijo oz. Načrtom s področja požarne varnosti.
- 7.7.9 V primeru vgradnje samozapiral, se lahko predvidijo le samozapirala kvalitete vsaj C4 po SIST EN 14600. Vsa samozapirala morajo imeti možnost nastavitve moči zapiranja 1-4 po SIST EN 1154 ter hitrosti zapiranja in moči zapahovanja. Ventili za nastavev morajo biti termostabilni.
- 7.7.10 Projektant mora predvideti kvalitetno stavbno pohištvo skladno s standardi
 - SIST EN 12207:2017,
 - SIST EN 12208:2000,
 - SIST EN 12210:2016,
 - SIST EN 12153,
 - SIST EN 12155,
 - SIST EN 14019,
 - EN 12179,
 - SIST EN 13115:2002,
 - SIST EN 12400:2003,
 - SIST EN 1670:2007/AC:2008,

7.8 NOTRANJE STAVBNO POHIŠTVO

- 7.8.1 Vsa vrata in notranje zasteklitve na objektu skladna s standardi.
- 7.8.2 Višina vratnih kril znaša vsaj 220 cm. Obvezna je vgradnja sistemskih ključavnic.
- 7.8.3 Ključavnice, opremljene z napravami, ki označujejo, da je "prosto/zasedeno" (npr. v sanitarijah, garderobah itd.), morajo biti iz enake oblike in materiala ter morajo biti opremljene z gumbom na notranji strani za upravljanje rdeče/bel indikator zasedenosti, viden na zunanji strani vrat. Predvideti je potrebno tudi odklepanje vrata iz zunanje strani z zasilnim ključem ali kovancem.

7.9 SENČENJE, SENČILA

- 7.9.1 Vsi prostori, orientirani na jug, jugovzhod, jugozahod, vzhod in zahod morajo imeti zunanjo sončno zaščito-senčila. Zunanja sončna zaščita mora biti predvidena na način, ki preprečuje metanje motečih senc v prostor in omogoča neovirano čiščenje oken.
- 7.9.2 Za zunanja senčila se predvidi sistemska ali po meri izdelana projektna rešitev, ki mora biti skladna s celovito zasnovo arhitekture.
- 7.9.3 Za krmiljenje zunanjih senčil se predvidi elektro motorni pogon na tipko in centralno, s senzorji. Zaželeno je, da se na eno tipko veže več žaluzij znotraj istega prostora. Krmiljenje posameznih sklopov se uskladi z naročnikom. Krmiljenje žaluzij se veže tudi na BACS.
- 7.9.4 Notranja senčila se obvezno zagotovijo v pritličnih prostorih in sejnih sobah, drugje po potrebi. Notranja senčila so lahko rolo senčila, žaluzije ali lamelne zavese iz platna.

7.10 NOTRANJE OBDELAVE PROSTOROV

- 7.10.1 V objektu je potrebno predvideti ustrezne vizualne oznake za javne objekte ter vizualne smerokaze do ključnih prostorov (velike predavalnice, referat, dekanat, sejne sobe, diplomatska soba) oziroma sklopov stavbe (laboratoriji, kabineti ipd.). Javni del objekta naj bo ustrezno opremljen za slušno in vizualno ovirane osebe. Za dostop do objekta se predvidi ustrezne talne oznake za slepe in slabovidne osebe.
- 7.10.2 Na stopniščih se ne obeh straneh stopniščne rame predvidijo inox/lesene ograje ali oprijemala, ki se zaključujejo vodoravno ob zadnji stopnici.
- 7.10.3 Obloge granitogres ali teraco plošče srednjega cenovnega razreda, v dogovoru z naročnikom.
- 7.10.4 Arhitekt poda predlog izbora oblog in materialov po posameznih prostorih, ki ga nato potrdi z naročnikom.

7.11 TALNE OBLOGE

- 7.11.1 Predvidene talne obloge morajo izpolnjevati minimalne zahteve glede protizdrsnosti, ki so navedene v nemških pravilih za varnost in varovanje zdravja (GUV – R 181). Talne ploščice morajo biti ustrezno proti zdrsne, razreda najmanj R10. Vse zahteve se natančno opredeli v PZI dokumentaciji.

Predvideni notranji tlaki:

- tlak vhodne avle, hodnikov, predavalnic, učilnic in kabinetov: monolitni tlak, kamen ali teraco plošče,
- tlak evakuacijskega hodnika: monolitni tlak, kamen ali teraco plošče,
- tlak sanitarnih prostorov: monolitni tlak, kamen ali teraco plošče,
- tlak garaže: samorazlivni epoksidni premaz,
- tlak v tehničnih prostorih v kleti: epoksidni premaz,
- tlak lož in terase: lesne in betonske plošče na podkonstrukciji,
- tlaki v kleti so izvedeni na brušenih armiranobetonskih ploščah. Finalni tlak na povoznih površinah in v skupnih prostorih je samorazlivni epoksidni premaz, v tehničnih prostorih pa protiprašni, po potrebi z antistatičnim protiprašnim premazom,
- tlak v predavalnicah: mehansko odpornejše kompaktne lesena plošče, lamelni parket ali vzdržljiva utrjena lesena talna obloga kot na primer BJELIN,
- tlak v laboratorijih se obravnava glede tehnološke karakteristike posameznega prostora, ki mora izpolnjevati ustrezne odpornostne in elektrostatične zahteve.

Tlaki v kleti so izvedeni na brušenih armiranobetonskih ploščah. Finalni tlak na povoznih površinah in v skupnih prostorih je samorazlivni epoksidni premaz, v tehničnih prostorih pa protiprašni, po potrebi z antistatičnim protiprašnim premazom.

- 7.11.2 Ob umivalnikih, v sanitarijah in vseh vhodih v stavbo naj bo tlak odporen na močenje. Tlak prostorov naj bo primeren za mokro vzdrževanje. Tlak skupnih in frekventnih prostorov naj bo odporen za visoke obremenitve in obrabo.
- 7.11.3 Obloge zunanjih površin naj bodo vremensko odporne in ne drseče, razreda najmanj R11.
- 7.11.4 Obloge v vseh prostorih morajo omogočati enostavno mokro čiščenje. Stopnice, talne obloge in tlaki v stavbi morajo biti mehansko odporni in ne zdrsni, razreda najmanj R10.

- 7.11.5 Projektant v vetrolovih in vhodih zagotovi vgradnjo kovinskih tipskih notranjih predpražnikov - otiračev za čevlje, sestavljenega iz nerjavečega tipskega okvirja iz profiliranega kotnika, prirejenega za mokro ali suho montažo ter vložka iz profiliranih gumiranih alu lamel, povezanih z inox vrvico. Predpražnik ustrezne velikosti glede na širino komunikacije se predvidi skupaj s pripadajočo podlogo pod vložkom. Predpražnik mora ustrezati kriteriju za protizdrsnost.

7.12 STROPNE OBLOGE

- 7.12.1 Oblikovanje, izbor tipa in materiala spuščениh stropov v posameznih prostorih se predvidi v skladu s predvideno dejavnostjo v posameznem prostoru, ob upoštevanju zahtev glede razsvetljave in zvočne izolacije, akustike, požarnovarstvenih ukrepov ter vseh ostalih omejitev, povezanih z morebitno več funkcionalnostjo prostorov.
- 7.12.2 Skupni in komunikacijski prostori in po potrebi tudi ostali prostori v objektu morajo biti opremljeni s spuščениmi stropi, za katere se skrijejo kabli in cevi, pritrjeni na konstrukcijski strop. Kjer obloge niso potrebne, se lahko predvidi naravni videz nosilne konstrukcije, ki pa mora biti primerno obdelan in zaščiten.
- 7.12.3 Mineralni strop in strop iz vodo ne odbojnih materialov ni dopusten.
- 7.12.4 Stropi naj bodo izdelani na način, da jih je enostavno odstraniti in so dovolj trpežne, da omogočajo spreminjanje in vzdrževanje opreme, ki jo zakrivajo. Omogočati morajo enostavno čiščenje.
- 7.12.5 Vsi izolacijski materiali iz mineralne volne, ki se uporabljajo v sklopu spuščениh stropov morajo biti zaprti, da se onemogoči prašenje oz. razgradnja materiala.

7.13 NENOSILNE, PREDELNE STENE

- 7.13.1 Projektant mora zagotoviti predelne stene z ustrezno zvočno in požarno odpornostjo.
- 7.13.2 Pred predvideno izvedbo zaključnih nanosov in oblog je potrebno zagotoviti ustrezne podloge in podkonstrukcijo, ki mora skozi celotno življenjsko dobo prenesti predvideno obtežbo in obremenitve.
- 7.13.3 Pri izboru sistema predelnih sten naj se uporabijo materiali s povišano mehansko odpornostjo.

7.14 STENSKÉ OBLOGE

- 7.14.1 Keramične obloge oz. keramične ploščice morajo biti srednjega cenovnega razreda. Predlog poda arhitekt, ki ga nato potrdi naročnik.
- 7.14.2 Lesene notranje stenske obloge se lahko predvidi iz masivnega lesa ali kvalitetnih vezanih plošč.
- 7.14.3 V kolikor je s požarnim načrtom zahtevano, se predvidi obdelava lesenih oblog s protipožarnim prozornim premazom, ki mora zagotavljati ustrezno požarno odpornost.
- 7.14.4 Za notranje zidne površine v bolj obremenjenih prostorih (hodniki, garderobe, osrednji prostor, vetrolovi), kjer se ne predvidijo stenske obloge, se stene finalno obdelajo s materialom, ki je odporen na čiščenje z običajnimi čistili ali dezinfekcijskimi sredstvi.

- 7.14.5 Stene ob umivalnikih, koritih, itd. morajo biti obložene s trdnim, obstojnim in za vodo neprepustnim gradbenim proizvodom, ki ga je mogoče čistiti s tekočimi čistili in razkuževati.

7.15 ZAHTEVE ZA IZRABO OBNOVLJIVIH VIROV ENERGIJE

ENERGETSKA ZASNOVA

- 7.15.1 Pri zasnovi objektov naj bodo upoštevani vsi dejavniki, ki vplivajo na kakovostno načrtovanje skoraj nič energijske stavbe, ki je stavba z zelo visoko energetsko učinkovitostjo oziroma zelo majhno količino potrebne energije za delovanje, pri čemer je potrebna energija v zelo veliki meri proizvedena iz obnovljivih virov, vključno z energijo iz obnovljivih virov, proizvedeno na kraju samem ali v bližini. Definicija skoraj nič-energijske stavbe obsega določitev minimalnih zahtev glede največjih dovoljenih potreb za gretje, hlajenje oz. klimatizacijo, pripravo potrošne tople vode in razsvetljavo v stavbi v skladu z veljavno gradbeno tehnično zakonodajo, določitev največje dovoljene rabe primarne energije v stavbi ter določitev najmanjšega potrebnega deleža obnovljivih virov energije v skupni potrebni primarni energiji za delovanje stavbe. Stavbo je treba zasnovati in graditi tako, da je energijsko ustrezno orientirana, da je razmerje med površino toplotnega ovoja stavbe in njeno kondicionirano prostornino z energijskega stališča ugodno, da so prostori v stavbi energijsko optimalno razporejeni, in da materiali in elementi konstrukcije ter celotna zunanja površina stavbe omogočajo učinkovito upravljanje z energijskimi tokovi. Med dejavniki osnovno vlogo predstavljajo elementi arhitekturne zasnove, gradbene fizike, gradbene konstrukcije, učinkovite rabe energije ter uporaba obnovljivih virov energije. Poleg tega naj se za vsak objekt pri uporabi materialov in sistemov upošteva njegova orientacija glede na osončenje. V času grelnega obdobja imajo namreč tudi toplotni dobitki lahko zelo pomemben pozitiven vpliv. Za poletnem času je potrebno posvetiti pozornost pasivni zaščiti pred sončnim sevanjem. Poleg proti jugu orientiranih površin ima osončenje pomemben vpliv tudi na vzhodno ter zahodno usmerjene zastekljene površine.
- 7.15.2 V načrtovanju naj se uporabi čim več elementov, ki pasivno pripomorejo k nizki rabi energije - optimalno razmerje med zastekljenimi in neprosojnimi elementi fasade, določitev najbolj ugodnega razporeda, orientacije, določitev barv, ki imajo čim manjši vpliv na zmanjševanje učinka osvetljenosti prostorov.
- 7.15.3 S pasivnimi gradbenimi elementi je treba zagotoviti, da se v času sončnega obsevanja in hkratnih visokih zunanjih temperaturah zraka prostori v objektu zaradi sončnega obsevanja ne pregrejejo. Ohrani se prijetno ogrevanje prostorov v prehodnih obdobjih. Če s temi rešitvami v objektu ni mogoče zagotoviti predpisanega toplotnega ugodja, se uporabijo sistemi intenzivnega nočnega hlajenja oziroma prezračevanja prostorov in druge alternativne rešitve. Če z uporabo teh pristopov ni mogoče zagotoviti predpisanega toplotnega ugodja, se uporabi sistem za hlajenje stavbe. Uporabi se sistem hibridnega ali mehanskega prezračevanja, ki mora omogočati učinkovito vračanje toplote zraka.
- 7.15.4 Topla voda se praviloma zagotavlja centralno, z uporabo obnovljivih virov energije. Če to ni mogoče, se energijska učinkovitost tega sistema zagotovi z energijsko učinkovitimi generatorji in hranilniki tople vode, energijsko učinkovitim razvodom, zmanjšanim pretokom in regulacijo sistema. Pri projektni zasnovi je potrebno predvideti trajnostne in energetsko varčne rešitve ter smiselno upoštevati zahteve iz Uredbe o zelenem javnem naročanju. Doseči je potrebno vsaj razred B1 (15 - 25 kWh/m²a) energijskega kazalnika glede na letno potrebno toploto za ogrevanje na enoto kondicionirane površine stavbe oziroma kot to izkaže LCCA. Izbira ciljnega razreda energijskega kazalnika mora biti podprta z LCCA za različne tehnične rešitve (najmanj še po dve za energetska razreda A1 in A2, poleg izhodiščnega razreda B1, namenjene primerjavi in odločitvi).
- 7.15.5 Pri projektiranju je potrebno upoštevati uporabo razpoložljivih visoko učinkovitih alternativnih sistemov za oskrbo z energijo z upoštevanjem tehnične, funkcionalne, okoljske in ekonomske izvedljivosti teh sistemov.
- 7.15.6 Zaradi zagotavljanja potreb uporabnikov po polnjenju električnih vozil (avtomobili, kolesa, motorji) je potrebno načrtovati rešitve za polnjenje vozil. Rešitev mora biti skladna z Zakonom o učinkoviti rabi energije in se oblikuje skupaj z naročnikom glede na predvidene tehnološke rešitve, njihovo racionalnost pri izvedbi ter morebitne tehnološke omejitve omrežja.

- 7.15.7 Na deset zunanjih parkirnih mest, se zagotovi namestitev najmanj enega polnilnega mesta za električna vozila, kot ga določa zakonodaja, ki ureja vzpostavitev infrastrukture za alternativna goriva v prometu, in namestitev infrastrukture za napeljavo vodov za električne kable za vsaj eno na vsakih pet zunanjih parkirnih mest tako, da bo omogočeno hkratno polnjenje električnih vozil na vseh zunanjih parkirnih mestih.

7.16 HIDROLOŠKA ZAŠČITA STAVBE

- 7.16.1 Stavba mora biti primerno zaščiten pred podtalnico in talnimi vodam, v kolikor so prisotne. V ta namen mora projektant predvideti primerno hidroizlacijsko zaščito stavbe (hidroizolacija).
- 7.16.2 V kolikor se z geološko geotehničnim ter hidrološkim poročilom ugotovi, da je v temeljnih tleh oz. na globini predvidene gradnje prisotna podtalnica in/ali da bo stavba pod vplivom hidrostatskega tlaka, je potrebno zagotoviti varnostno prečrpavanje vode in ustrezno hidroizolacijo proti hidrostatskemu pritisku (npr. bela kad).
- 7.16.3 Vertikalna hidroizolacija se mehansko zaščiti s ploščami ekstrudiranega polisitirena in čepasto folijo.
- 7.16.4 Pri izvedbi cevni inštalacij, ki potekajo skozi obodne stene kleti, je potrebno vse preboje zatesniti z ustreznimi členkastimi oziroma labirintnimi vodotesnimi tesnili, glede na velikost preboja in premer cevni inštalacij. Izbrani produkt mora ne glede na lokacijo vgradnje zagotavljati popolno vodotesnost pri hidrostatskem tlaku do 1,0 bar.
- 7.16.5 Notranje horizontalne površine jaškov, ki so izpostavljene meteornim padavinam se zaščitijo s hidroizolacijo na cementni osnovi, togega tipa. Gre za enokomponentno hidroizolacijo na cementni osnovi s posebnimi dodatki, ki globlje prodre v beton in zagotavlja dober oprijem, kot na primer Aquafin- IC ali enakovredno. Kristalinski dodatek zagotavlja večjo varnost, večji oprijem na podlago ter sposobnost samo-zatesnitve manjših razpok.
- 7.16.6 Rešitve v zvezi z zaščito pred vlago morajo biti skladne z veljavno zakonodajo, zlasti s Pravilnikom o zaščiti stavb pred vlago (Uradni list RS, št. 29/04, 61/17 – GZ in 199/21 – GZ-1).
- 7.16.7 Pri projektiranju je potrebno upoštevati zahteve standardov:
- DIN 18531-1 - Tesnjenje streh balkonov lož in prehodov - Zahteve načela in izvedba,
 - DIN 18531-2 - Tesnjenje streh balkonov lož in prehodov – Materiali,
 - DIN 18531-3 - Zatesnitev streh balkonov lož in prehodov - Neizkoriščene in izkoriščene strehe - izbira izvedba in podrobnosti,
 - DIN 18531-4 - Tesnjenje streh balkonov lož in prehodov – Vzdrževanje,
 - DIN 18531-5 - Zatesnitev streh balkonov lož in prehodov - balkoni lože in prehodi,
 - DIN 18533-1 - Tesnjenje gradbenih elementov, ki so v stiku z zemljo - Zahteve načela za načrtovanje in izvedbo,
 - DIN 18533-1 A1 - Tesnjenje gradbenih elementov, ki so v stiku z zemljo - Zahteve načela in izvedba.
 - DIN 18534-1 - Tesnjenje notranjih prostorov - Zahteve načela za načrtovanje in izvedbo.
 - DIN 18534-3 - Tesnjenje notranjih prostorov - Tesnjenje s tesnilnimi materiali,
 - DIN 18534-4 - Tesnjenje notranjih prostorov - Zatesnitev z litim asfaltom ali bitumenskim mastiksom.
- 7.16.8 Ovoj stavbe (streha, zunanje stene, tla in stavbno pohištvo v ovoju) mora biti načrtovano tako, da ščiti stavbo pred prodorom vlage v notranjost stavbe ter navlaženjem materialov ali gradbenih konstrukcij, ki bi jih lahko vlaga poškodovala ali poslabšala njihove lastnosti do te mere, da bi bila ogrožena zanesljivost stavbe. V objektih je treba zagotoviti higiensko in zdravstveno zaščito. Objekti ne smejo ogrožati zdravja ljudi ali povzročiti čezmerne obremenitve okolja. Objekte je treba ščititi pred posledicami talne vode, atmosferskih padavin, vode iz napeljav objekta in neželeno

vlago. Preprečiti je treba škodljivo nabiranje vlage zaradi kondenzacije vodne pare v gradbenih elementih objektov in na njihovih površinah.

- 7.16.9 Posebno pozornost je treba posvetiti tudi rešitvi vseh detajlov hidroizolacije:
- Nad podzemnimi garažami izven gabaritov objektov,
 - Stiki lož in previsov z objektom,
 - Reševanje pohodne strehe, balkonov, teras,
 - Atike, prehodi inštalacij skozi strešne konstrukcije, varnostni preliv,
 - Elementov zunanje ureditve in prezračevalnih jaškov, ki so konstrukcijsko povezani z objekti,
 - Rešitev dilatacij ob stiku z objekti z več etažami ter drugih predvidenih dilatacij.
- 7.16.10 Vse površine in stike zunanjega volumna objekta je treba trajno zaščititi v horizontalni in vertikalni smeri pred predorom atmosferskih vod, vlage in prepiha vetrov. Pri projektiranju in izvajanju zaključnih del na objektu, je treba upoštevati zahteve veljavnih predpisov.
- 7.16.11 Zaščito objektov pred atmosferskimi vplivi je potrebno doseči:
- S pravilnim odtokom površinskih vod,
 - S pravilnim odvajanjem atmosferskih vod s horizontalnimi in vertikalnimi mrežami in ustrezno drenažo ob objektih,
 - Z izvedbo tlaka ob objektu s pravilnim nagibom od objekta oziroma v sistem za odvod vod,
 - Z izvedbo vodo nepropustnih konstrukcij po sistemu »bele kadi«.
- 7.16.12 Ob objektu naj bo predvidena drenaža za odvajanje atmosferskih vod v pasu širine največ 80 cm. Za preprečitev vdora zalednih vod zaradi nagiba terena naj bo narejeno ponikanje v skladu s projektom komunalnega urejanja območja.
- 7.16.13 Za hidroizolacijo objektov se naj uporabljajo samo trajni materiali z zakonsko dokazano kvaliteto. Pri izbiri materialov je potrebno zagotoviti:
- Odpornost na vremenske in toplotne spremembe,
 - Elastičnost in trajnost,
 - Daljšo življenjsko dobo,
 - Primerno povezavo (kompatibilnost) z materialom, na katerega se nanaša, posebej pri spojih in dilatacijah,
 - Horizontalno in vertikalno zaščito je treba uporabljati v skladu z veljavnimi predpisi,
 - V bivanjskih enotah je obvezno, da se izvaja hidro zaščita v sanitarnih prostorih in na odprtih površinah, ki sodijo k tem enotam, kot so: lože, balkoni, terase,
 - Vodovodno inštalacijo je treba ustrezno zaščititi,
 - V mokrih delih je pred polaganjem keramike potrebno predvideti zaščitni vodoodporni premaz,
 - Predvideti je potrebno talne sifone (kopalnice, sanitarije, čistila)...
 - Drugi ukrepi vezano zaščito objektov pred vlago,
 - Preprečitev škodljivega nabiranja vlage zaradi kondenzacije vodne pare v gradbenih elementih in na njihovih površinah,
 - Pooblaščen predstavnik investitorja mora obvezno preveriti projektno rešitev, kvaliteto izbranih materialov in način njihove vgraditve,
 - Enostavne zamenjave in sanacijski ukrepi,
 - Upoštevanje naročnikovih (SSRS) priporočil s sistemski ukrepi za projektiranje, izvedbo in vzdrževanje streh in zunanjih površin objekta (terase, balkoni, lože).

7.17 UNIVERZALNA GRADITEV IN UPORABA OBJEKTOV

- 7.17.1 Graditev in uporaba objektov, dostopnih vsem ljudem, ne glede na njihovo morebitno trajno ali začasno oviranost, pomeni projektiranje, gradnjo in uporabo objektov na način, ki omogoča neoviran dostop do objektov in njihovo uporabo. Dostopi, prehodi, povezovalne poti, vrata ter vertikalne povezave (stopnice, klančine, osebna dvigala in druge mehanske dvigalne naprave) morajo ljudem s posameznimi funkcionalnimi oviranostmi omogočati samostojno uporabo, opremljeni morajo biti s potrebno signalizacijo in opremo za nemoteno gibanje, komunikacijo in orientacijo.

Število parkirnih mest za invalide v bližini glavnega vhoda mora biti zadostno. Dostopnost lokacije in objektov mora biti skladna z veljavno zakonodajo, zlasti s Pravilnikom o univerzalni graditvi in uporabi objektov (Uradni list RS, št. 41/18) in standardom SIST ISO 21542. Upoštevati je potrebno tudi vse zahteve za osebe z okvaro vida in sluha, predvsem glede urejenega sistema komunikacijskih oznak za orientacijo, tako v pritličju objektov kot tudi pri zunanjih ureditvah.

7.18 VPLIV OBJEKTA NA OKOLJE

- 7.18.1 Predvidena gradnja se lahko izvaja na zemljiških parcelah št. 1494, 1496, 1498, 2008, 2009, 2010, 2011/1, 2011/2, 2013, 2014/1, 2014/2, 2024/1, 2024/3, 2027/2, 2027/3, 2030, 2034, vse k.o. Koroška vrata, v lasti oziroma pravni pravici naročnika.
- 7.18.2 Območje je opremljeno z vso potrebno gospodarsko javno infrastrukturo (v nadaljevanju: GJI). Novi objekt se priključi na to GJI.
- 7.18.3 Projektant mora projektne rešitve načrtovati tako, da je možno pridobiti mnenja ali soglasja za priključitev na GJI.
- 7.18.4 Vgradnja notranjih materialov z vsebnostjo polivinilkloridov (vinilkloridov ali PVC) z (mehčalci) ni dovoljena.
- 7.18.5 Projektant mora predvideti in zagotoviti rešitve, ki bodo omogočale univerzalni dostop (brez grajenih ovir) do stavbe in ostalih prostorov, ki so namenjeni javnosti, skladno s Pravilnikom o univerzalni graditvi in uporabi objektov.

7.19 TRAJNOSTNA GRADNJA

- 7.19.1 Trajnostna gradnja načrtovane stavbe za raziskovanje in izobraževanje temelji na kombinaciji okoljskih, družbenih in ekonomskih načel. Cilj je ustvariti energetske učinkovite, zdrave in prilagodljive raziskovalne in izobraževalne prostore, ki podpirajo razvoj študentov ter so dolgoročno vzdržni.

Zdravje in dobro počutje uporabnikov

Stavba za raziskovanje in izobraževanje naj bo načrtovana s poudarkom na notranji kakovosti zraka, naravni osvetlitvi in akustičnem udobju. Kakovostno prezračevanje, materiali brez škodljivih kemikalij ter naravna svetloba so ključni za ustvarjanje zdravih delovnih okolij.

- 7.19.2 Prilagodljivost in modularnost učnih prostorov.

Prilagodljivost prostorov, predvsem v novem delu stavbe, je pomemben dejavnik pri oblikovanju stavb za raziskovanje in izobraževanje, kar omogoča večnamenske prostore, ki jih je mogoče enostavno prilagajati za različne dejavnosti in potrebe študentov in pedagoškega osebja, hkrati pa je tlorisni koncept naravnih aplikativnih metodam izobraževanja, katerih implementacija v kasnejših fazah ne bodo terjali predelav stavbe. Določene stene, definirane s strani uporabnika in naročnika, med učilnicami in hodniki so premične, niso pregrajene s fiksnimi zidovi. Hodniki so naravno osvetljeni, ustrezno povezani z učno krajino kar dopušča uresničitev novih metod poučevanja.

- 7.19.3 Energijska učinkovitost in pasivni standardi:

Stavba je načrtovana kot pasivna hiša, z izjemno malo potreb po energiji za ogrevanje in hlajenje, zaradi visoke stopnje izolacije, tesnjenja stavbnega ovoja in prezračevalnih sistemov z rekuperacijo toplote.

- 7.19.4 Uporaba trajnostnih in okolju prijaznih materialov:

Primarni cilj je ohranitev čim večjega deleža obstoječih gradbenih substanc obstoječe stavbe za raziskovanje in izobraževanje. Temu cilju sledimo z ukrepi zgolj najnujnejših in minimalnih posegov v obstoječe stanje. Gradbeni materiali za prizidek nove stavbe so izbrani glede na njihovo dolgo življenjsko dobo in možnost recikliranja po koncu življenjskega cikla. Prednjačijo recikliran beton, les in material iz lesnih tvoriv, naravni kamen in reciklirane kovine.

7.19.5 Voda in upravljanje z viri

Zbiranje deževnice in učinkoviti sistemi za upravljanje z vodo so ključni za načrtovano zmanjšanje porabe pitne vode. Zbrane padavine se uporabljajo za splakovanje sanitarij in druge potrebe. Strehe novega dela stavb za raziskovanje in izobraževanje naj prispevajo k zmanjšanju toplotnih otokov v mestih, izboljšujejo izolacijo in omogočajo absorpcijo deževnice, kar zmanjšuje obremenitev kanalizacije.

7.19.6 Trajnostne urbane in krajinske rešitve

Tudi zunanji park znotraj KTF, naj bo načrtovan z možnostjo javne, lokalne souporabe izven pedagoškega časa. »Sharing« kar pomeni zagotavljanje varnega in prijetnega okolja za študente ter spodbujanje medgeneracijskega povezovanja, socialne interakcije in sodelovanja. Zasnova zunanjega parka v nadaljnji fazi vključuje trajnostne krajinske rešitve, kot so biodiverzitetni vrtovi, permakulturni sistemi in območja zrastlinami, ki prispevajo k naravovarstveni osveščanju študentov.

7.19.7 Pametne tehnologije in upravljanje stavb

Fotovoltaika (sončna elektrarna) je ena izmed ključnih trajnostnih tehnologij, ki se uporabljajo kot ukrep za zmanjšanje vpliva stavb na okolje. Sončni paneli izkoriščajo sončno energijo, streha pa kljub temu izpolnjuje funkcije naravnega osvetljevanja, prezračevanja, zbiranja deževnice, obenem pa ohranja estetski videz stavbe. Z uporabo fotonapetostnih panelov, bo stavba postala energetska samozadostna. Pametni sistemi za upravljanje porabe energije in vode, avtomatizirano prezračevanje, senčenje in osvetlitev bodo pripomogli k optimizaciji porabe virov in večjemu udobju uporabnikov stavb za raziskovanje in izobraževanje. V KTF bo vzpostavljena energetska skupnost.

7.19.8 Za Univerzo v Mariboru so primerni prostori v energetske učinkovitih, ekološko sprejemljivih stavbah, z možnostjo večje rabe dostopnih, obnovljivih virov energije, kakovostno streho ter fasadnim ovojem, kakovostnim stavbnim pohištvo (vhodna vrata, okna, steklena fasada), z materiali, ki so ekološko sprejemljivi, trajni in trpežni in omogočajo učinkovito ter poceni vzdrževanje oziroma opravičijo stroške investicijskega in tekočega vzdrževanja, s sodobno racionalno zasnovo inštalacij, naprav in opreme, ki omogoča varčno rabo energije ter individualnim obračunavanjem porabljenih energentov.

7.19.9 Projekti naj upoštevajo naslednje komponente trajnostne gradnje:

- Interdisciplinarno sodelovanje vseh projektantov in ekspertov od idejne zasnove do zaključka projekta,
- Uporabo trajnostnih materialov,
- Ekonomično in enostavno izvedbo ter kasnejše vzdrževanje objekta,
- Učinkovito rabo zemljišča,
- Učinkovito rabo energije (nizkoenergijske rešitve, optimalno zasnovo inštalacij in izbiro inštalacijskih naprav in tehnoloških porabnikov, itd.),
- Rabo obnovljivih virov energije,
- Racionalno rabo naravnih in neobnovljivih virov s poudarkom na trajnostni rabi in varstvu vodnih virov,
- Varstvo in ohranjanje biotske raznovrstnosti in ekosistemov (rešitve morajo prepoznati naravne kvalitete okolja in jih ohranjati ali razvijati v največji možni meri),
- Preprečevanje in nadzorovanje onesnaževanja,
- Obvladljivost direktnih in indirektnih stroškov uporabe objekta,
- Prilagajanje stavb podnebnim spremembam s pasivnimi in aktivnimi ukrepi,
- Doseganje večjega udobja bivanja (akustično in vizualno udobje, kvaliteta zraka, osončenost, kvalitetno prezračevanje, odsotnost zdravju nevarnih substanc v vgrajenih materialih, itd.).

7.19.10 Objekti morajo biti projektirani, grajeni, vzdrževani in odstranjeni tako, da je raba naravnih virov trajnostna in da se omogoča predvsem ponovna uporaba ali možnost recikliranja objektov, njihovih

delov in gradbenega materiala po odstranitvi, dolga življenjska doba objektov in uporaba okoljsko sprejemljivih surovin in sekundarnih materialov v objektih.

7.20 CERTIFICIRANJE

- 7.20.1 Če se naročnik odloči za certificiranje trajnostne gradnje in to predvidi v postopku javnega naročila (JN) za projektiranje, se pogoji določijo v posebnem dodatku kot Projektna naloga za trajnostno certificiranje.

7.21 ZAŠČITA PRED RADONOM

- 7.21.1 Protiradonska zaščita naj se predvidi kot pasivni ukrep z radonsko zaporo (praviloma hidroizolacija z radonsko zaščito v obliki alu folije), predvidoma pod betonsko ploščo, položeno na trdno podlago. Možne so tudi druge protiradonske zaščite, ki pa jih mora potrditi naročnik.

7.22 NARAVNA OSVETLITEV

- 7.22.1 Pri načrtovanju nove stavbe prizidka naj se načrtuje z zagotavljanjem kakovostne naravne osvetlitve, katere primarni pomen je zdravo delovno okolje in hkrati vir vizualnih povezav med različnimi učnimi, timskimi in diferenciranimi prostori.
- 7.22.2 Naravna osvetlitev in naravno prezračevanje predavalnic naj se vrši posredno skozi fasado. Skupni prostori in hodniki naj se osvetljujejo neposredno skozi sekundarne stene, navpično preko svetlobnikov in frontalno v razporkih fasad. Vsi okenski sistemi naj imajo integrirana krila za učinkovito naravno prezračevanje.
- 7.22.3 Koncept osvetlitve naj bo predviden z izkoristkom čim več naravne svetlobe in naj bo zasnovan tako, da se umetna osvetlitev uporablja le po potrebi. Dobri in uravnoteženi svetlobni pogoji ne podpirajo le učnega uspeha, temveč omogočajo tudi pozitivno čustveno doživljanje prostorov. (prim. Lisa Heschong, "Daylighting in Schools: An Investigation into the Relationship between Daylighting and Human Performance", v: International Journal of Environmental Research and Public Health 18(1):258, 2020).
- 7.22.4 Nove prostore naj se zasnuje na način, da se zagotovi primerni količnik dnevne svetlobe $KDS_{avg} > 5\%$, pri $E_{i,avg} > 300\text{ lx}$. To velja predvsem za prostore, ki so pogostejše v uporabi, npr.: predavalnice, večnamenski prostori, kabineti itd. Projektant izpolnjevanje zahteve dokazuje z izpisom iz namenskega programa za izračun količnika dnevne svetlobe za dejansko lokacijo gradnje.

7.23 ZAŠČITA PRED HRUPOM IN PROSTORSKA AKUSTIKA

- 7.23.1 Projektant izvede analizo prostorske akustike za prostore večje od 50 m². Prostori morajo uporabnikom nuditi kvalitetne akustične pogoje, to pomeni primerni odmevni čas – TT , zvočno izolirnost konstrukcij in dušenje hrupa. Pri izračunu odmevnega časa se upošteva opremo prostora in 50 % zasedenost prostora. Izračun se naredi za standardni oktavni pas od 63 Hz do 8000 Hz. Primerni odmevni čas se določi v skladu s smernicami in priporočili za prostorsko akustiko za vsak prostor oz. namembnost prostora posebej. Na osnovi primerne akustike se zasnujejo notranje obloge prostorov.
- 7.23.2 Vsi spojni elementi med predelnimi stenami in zunanjim ovojem stavbe ter ostalimi različnimi konstrukcijskimi sklopi morajo biti zvočno izolirani (zvočna izolacija v ohišjih konvektorjev, protihrupne ovire, spuščeni stropi), na takšen način, da se doseže zahtevni oz. predpisani nivo hrupa v prostorih posameznih namembnosti.

- 7.23.3 Strojne inštalacije je potrebno projektirati na način, da oprema in inštalacije ne povzročajo prekomernega hrupa, ki bi motil izvajanje posameznih dejavnosti oziroma imel negativni vpliv na okolico.
- 7.23.4 Pri načrtovanju zaščite stavbe pred hrupom je pomembno upoštevati TSG (Tehnična smernica za graditev). TSG 1-004 navaja smernice in standarde za zagotavljanje ustreznega nivoja akustične zaščite, kar vključuje izbiro ustreznih materialov, zasnovo prostorov ter ukrepe za zmanjšanje prenosa hrupa med različnimi prostori.
- 7.23.5 Upoštevati je treba tudi lokalne posebej predpisane zahteve zaščite pred hrupom, ki jih bo podal naročnik za posamezne prostore laboratorijev. Slednji bodo dodatno določali parametre za akustično zaščito.

7.24 DNSH IN STRATEGIJA IN AKCIJSKI NAČRT ZA OZELENITEV IZOBRAŽEVALNE IN RAZISKOVALNE INFRASTRUKTURE

- 7.24.1 Projektant mora pri projektiranju upoštevati načela DNSH ("Do no significant harm" oz. da se ne škoduje bistveno) in Strategijo in akcijski načrt za ozelenitev javne izobraževalne in raziskovalne infrastrukture v Sloveniji do leta 2030 (dostopno na: https://www.gov.si/assets/ministrstva/MVZI/Dokumenti/Investicije/SOIRI02030_23.8.2023.docx)
- 7.24.2 V sklopu projekta je potrebno upoštevati ključna načela za dolgoročen razvoj javne izobraževalne in raziskovalne infrastrukture s ciljnim vlaganjem v bolj kakovosten, varčen, nizkoogljičen, energetsko učinkovit in sodobno opremljen stavbni fond, ki obenem upošteva načelo »da se ne škoduje bistveno«. Tako načrtovana investicijska vlaganja lahko učinkovito prispevajo k zelenemu in digitalnemu prehodu ter bolj trajnostnemu izobraževalnemu in raziskovalnemu stavbnemu fondu.

8 POGOJI ZA NAČRT S PODROČJA ELEKTRO INŠTALACIJ

8.1 SPLOŠNO

- 8.1.1 Izhodišče za izdelavo zasnove naj bodo predviden nivo tehniške opremljenosti posameznih prostorov, arhitektonska zasnova posameznih prostorov in uporaba sodobnih tehniških rešitev tako za energetske kot tudi za telekomunikacijske inštalacije. V vseh delih stavbe se predvidijo ustrezne elektroinštalacije jakega toka (elektroenergetske) in telekomunikacijske inštalacije, upoštevane z rešitvami strojnih inštalacij in izbrane tehnologije in zahtevami študije požarne varnosti.
- 8.1.2 Električne in telekomunikacijske inštalacije zunaj stavbe morajo biti projektirane tako, da se prepreči morebiten vandalizem. Priključne inštalacije naj bodo do stavbe predvidene pod nivojem terena.
- 8.1.3 Zagotoviti je potrebno ustrezno zunanjo razsvetljavo vhodov, stavbe in pločnika oz. poti do vhoda ali vhodov, v kolikor jih je več.
- 8.1.4 Vezave vodnikov za napajanje razsvetljave naj omogočajo ločene meritve porabe električne energije za razsvetljavo. Predvidijo se elektro števcji za meritve povezani preko s strani naročnika izbranim protokolom.

- 8.1.5 Vse elektro inštalacije morajo biti podometne ali skrite za oblogami (npr. stropnimi ali stenskimi), razen v prostorih kot so laboratoriji ipd., kjer so možne tudi kabelske police, ki so lahko vidne.
- 8.1.6 Vse izbrane svetilke morajo imeti ENEC certifikacijski znak.
- 8.1.7 Obseg predvidenih nizkonapetostnih električnih napeljav zajema najmanj:
- elektroinštalacije razsvetljave (splošne, varnostne) v stavbi,
 - elektroinštalacijo eno in trifazne vtičnice,
 - inštalacijo elektroenergetskih priključkov raznih namenskih porabnikov v prostorih, kot so laboratoriji z raziskovalno opremo, učilnice, računalniške učilnice, strežniški prostori itd.,
 - elektroenergetski in krmilni razvod do elementov projektirane opreme strojnih inštalacije (prezračevanje – klima naprave, priprava tople vode, DALI itd.),
 - sistem zaščite pred delovanjem strele,
 - potencialne izenačitve in ozemljitve,
 - priključke ogrevanja sistema za odvodnjavanje streh,
 - javno razsvetljavo ob novogradnji,
 - merilno mesto in glavnega razdelilca za napajanje podrazdelilcev,
 - el. razdelilniki in stikalni tabloji.
- 8.1.8 Obseg predvidenih telekomunikacijskih napeljav:
- inštalacija univerzalnega ožičenja,
 - inštalacija javljanja požara,
 - sistem komunikacij – DALI ipd.,
 - sistem komunikacij – BACS,
 - video nadzor in
 - kontrola pristopa.
- 8.1.9 Pred električnimi razdelilniki mora biti najmanj 0,8 m širok prostor za upravljanje in vzdrževanje.
- 8.1.10 Zaščita pred električnim udarom mora biti izvedena po standardu SIST HD 384.4.41.

8.2 ELEKTRO NN PRIKLJUČEK

- 8.2.1 Pri projektiranju je potrebno po potrebi izdelati Načrt nizkonapetostnega priključka
- 8.2.2 Projektant mora na nivoju PZI izdelati potrebno energetska bilanco stavbe s katero se določi zakupljeno obstoječo moč in novo potrebno konično moč stavbe. Le ta bo osnova za pridobivanje potrebnih dovoljenj in soglasja za priključitev.
- 8.2.3 NN napajanje predvidene stavbe naj bo predvideno v skladu s projektnimi pogoji distributerja. Mikrolokacijo priključno-merilne omarice za obravnavano stavbo je potrebno uskladiti s predstavniki elektro distribucije in naročnikom.
- 8.2.4 NN razvod naj bo predviden s kabli do vseh podrazdelilcev bodisi v ceveh oz. na kabelskih policah (v tehnični prostorih) bodisi v ustreznih kinetah, ceveh oz. v zemlji (izven stavbe). Vsi kabli razvoda morajo biti primerno dimenzionirani (z ozirom na moč) in varovani selektivno.
- 8.2.5 Ohišja NN sestavov morajo biti kovinska z ustrezno protikorozijsko zaščito. V določenih primerih (npr. Ex okolje, zunaj) je dovoljena uporaba tudi plastičnih ohišij, a le za razdelilne doze, operaterske panele, manjše nadometne razdelilnike, kot so servisna gnezda in podobno.

- 8.2.6 Glavno stikalo mora biti montirano na višini 600 - 1900mm, priključne sponke najmanj 200 mm nad nivojem tal.
- 8.2.7 Če se na vratih ohišja sestava nahaja električna oprema, morajo biti vrata dodatno preko vezi povezana na zaščitno ozemljitev. Vodnik, ki povezujejo električno opremo na vratih, morajo biti na vrata speljani v zaščitni cevi.
- 8.2.8 Dovod mora imeti vsaj 35 % rezervo za kasnejše širitve. Dovodni kabel naj bo praviloma priključen neposredno na glavno stikalo.
- 8.2.9 Vsako prostostoječe ohišje NN sestava mora imeti svetilko za osvetlitev notranjosti, ki je krmiljena preko končnega stikala na vratih.

8.3 ELEKTRIČNE INŠTALACIJE

- 8.3.1 Inštalacije morajo biti primarno predvidene podometno s kablji položenimi v inštalacijske cevi. V kolikor inštalacije ni možno položiti podometno (npr.: zaradi izvedbeno-tehnične neupravičenosti) se lahko ta predvidi nadometno, in sicer po kabelskih trasah, kjer naj bodo kablji položeni na kabelske police. Inštalacija se lahko nadometno vodi in vidno le v tehničnih prostorih oz. prostorih, kjer zunanji uporabniki stavbe nimajo dostopa.
- 8.3.2 V primeru, da se v stavbi predvidi elektro inštalacijski jašek, se ta predvidi ločeno z vertikalno traso jakega in šibkega toka. Inštalacijski jaški morajo biti med seboj ločeni po namembnosti (npr.: inštalacijski jaški in kanali za električne kable ter npr. prezračevalni jaški).
- 8.3.3 Glavna horizontalna inštalacija naj se vodi po komunikacijskih prostorih tako, da bo omogočen nemoten dostop za servisiranje.
- 8.3.4 V kolikor se predvidi novi glavni stikalni blok, naj se ta predvidi kot prostostoječa kovinska električna omara, nameščene v namenskih prostorih. Razdelilni stikalni bloki kot kovinske električne omare so lahko vgrajeni tudi v namensko predvidenih nišah. Vsi stikalni bloki se opremijo z glavnim bremenskim odklopnikom, ki omogoča izklop stikalnega bloka. Vsi stikalni bloki se opremijo z vso stikalno in zaščitno opremo, potrebno za zaščito kabelskih izvodov za napajanje električnih porabnikov. Za zaščito porabnikov proti prenapetostnim sunkom se v stikalne bloke namestijo ustrezni prenapetostni odvodniki.
- 8.3.5 Projektant mora predvideti oz. preveriti vse potrebne napajalne vode za strojno tehnološke naprave kot tudi lokalno avtomatiko in povezave za posamezne sisteme, npr. toplotno postajo, BACS. Električne povezave posameznih naprav npr. klimat so lahko zajete tudi v strojnih projektih še posebno, če gre za kompaktne naprave, vendar mora biti to usklajeno s strojnim projektantom, da ne bo prišlo do izpada projektne obdelave dela el. inštalacij.
- 8.3.6 Stikalni mehanizem in varovalke morajo biti skladne z zahtevami SIST HD 60269-2.
- 8.3.7 Parapetni kanali naj bodo ustreznih dimenzij glede na količino kablov in s pregrado za jaki in šibki tok.
- 8.3.8 Kjer bo uporabljen parapetni kanal, naj bo le-ta dvodelen, in na osnovi FE materiala, kvalitete kot npr. TEK Thorsman ali ELBA.

8.4 RAZDELILNIKI

- 8.4.1 Razdelilniki morajo ustrezati standardu SIST EN 61439 in morajo biti zaščitene po zahtevah standarda SIST EN 60529, s stopnjo mehanske zaščite minimalno IP20.
- 8.4.2 Vsi stikalni bloki morajo biti opremljeni z napravami za prenapetostno zaščito (prenapetostni odvodniki). Naprave morajo biti projektirane hierarhično in selektivno. Naprave morajo biti projektirane tako, da je omogočena signalizacija okvare oziroma uničenosti posameznega elementa in njegova varna zamenjava, ne da bi morali pri tem izključiti napajanje za celotni stikalni blok.
- 8.4.3 Vsi inštalacijski razdelilniki (za razsvetljavo in malo moč), ne glede na potrebno priključno moč, naj se napajajo neposredno iz glavnih razdelilnikov, ravno tako naj se neposredno iz glavnega razdelilnika neposredno napajajo naprave, katerih moč je večja kot 25 kW. Za ostale naprave, katerih moč je manjša od omenjene, naj se na posameznih lokacijah predvidijo razdelilniki za sekundarni razvod.
- 8.4.4 Razdelilniki naj bodo razdeljeni najmanj na naslednje vrste:
- razdelilniki namenjeni za generalni razvod,
 - razdelilniki namenjeni za sekundarni razvod,
 - inštalacijski razdelilniki,
 - razdelilniki za napajanje strojnih inštalacij in naprav,
 - razdelilniki za transportne naprave (dvigalo, v kolikor se predvidi)
 - razdelilniki tehnološke opreme v objektu,
 - razdelilniki za specialne namene,
 - razdelilniki za zajem podatkov in krmilniško opremo za BACS.
- 8.4.5 Vsi razdelilniki morajo biti opremljeni z napravami za prenapetostno zaščito (prenapetostni odvodniki). Naprave morajo biti izbrane glede na prenapetostne razrede.
- 8.4.6 Glavni razdelilnik naj bo dimenzioniran vsaj za 20 % višjo tokovno obremenitev (rezerva v moči) in naj ima možnost dodatka 30 % rezervnih tokokrogov (rezerva v prostoru).
- 8.4.7 Projektant mora pri določevanju prenapetostne zaščite v posameznih razdelilnih blokih podrobneje navesti karakteristik le-teh.
- 8.4.8 Projektant mora pri določevanju prenapetostne zaščite v posameznih razdelilnih blokih ustrezno uskladiti selektivnost odvodnikov. Dobra praksa predvideva različne stopnje prožilne napetosti (in odvodne tokove), na različnih nivojih inštalacije. Uporaba enakih odvodnikov v glavni in razdelilni omarici ni priporočljiva, saj se mora prenapetostna zaščita primerno koordinirati in »višati nivo« zaščite, v smeri proti končnim porabnikom.
- 8.4.9 Priporoča se, da so vsaj glavna oziroma najpomembnejša stikala oz. odklopniki (transformatorski, vezni, za napajanje močnejših odceпов) izvlečljive izvedbe, opremljeni z motornim pogonom, ključavnico za zaklepanje, z vklopnimi in izklopnimi tuljavami, pomožnimi kontakti in digitalno zaščito.
- 8.4.10 Podatke o tokih in napetostih se lahko zajema z merilniki, integriranimi v samo stikalo, ali klasično, z uporabo multimetrov, ki se namestijo na vrata. V vsakem primeru se najpomembnejši podatki, kot so stanje stikal, status delovanja zaščit, podatki o obremenitvi, prenašajo na CNS in sistem za upravljanje z energijo. Napetosti in toki naj se merijo v vsakem odcepu posebej. Stanja in položaji

stikal naj se zajemajo preko posebnega modula in preko komunikacijskih protokolov posredujejo na CNS in sistem za upravljanje z energijo.

- 8.4.11 Vsa krmilniška oprema mora biti vgrajena ločeno, v posebnih prekatih, da se izloči vpliv motenj. Interno ožičenje naj bo predvideno z izoliranimi žičnimi vodniki, z izolacijo odporno proti ognju, kjer je to zahtevano skladno s ŠPV. Sekundarno ožičenje naj bo speljano in zaščiteno v PVC ploščatih kanalih, ki naj bodo zapolnjeni največ do 70% preseka. Oba konca vsake žične povezave morata biti označena z oznakami spončne letve in sponk, na katere je posamezni konec priključen. Vsak element, ki je vgrajen v sestav, mora imeti ustrezno oznako.

8.5 VTIČNICE IN MALA MOČ

- 8.5.1 Za priključitev servisnih in vzdrževalnih naprav, prenosnih potrošnikov ter oskrbo delovnih mest mora Projektant predvideti ustrezno število enofaznih in trifaznih vtičnic.
- 8.5.2 Vse vtičnice v stavbi se predvidijo kot varnostne vtičnice, pomeni vtičnice opremljene z varnostnim Pe kontaktom. Število posameznih vtičnic se v fazi PZI uskladi z naročnikom. Projektant predvidi takšno število vtičnic kot jih opredeli naročnik. Izogniti se je potrebno talnim vtičnicam.
- 8.5.3 Stikala za razsvetljavo in zunanje žaluzije ter ostale naprave naj bodo nameščena od 1,2 m do 1,3 m od tal oz. v parapetnih kanalih v višini mize v upravnih prostorih. Za el. trošila v el. nevarnih prostorih (mokri prostori) se predvidi zaščita 30 mA preko RCD stikala. Vgradnja talnih doz ni dovoljena.
- 8.5.4 Vse vtičnice in stikala naj bodo modularne in podometne izvedbe, s kovinskim nosilcem, ki se pritrdi s krempljci in z vijaki ter omogoča horizontalno ali vertikalno nizanje, samostojno ali v skupinah.
- 8.5.5 Vsak fiksni porabnik, ki je varovan z varovalkami s 16 A ali več, mora biti opremljen z močnostnim stikalom na dovodnem kablu ali na napravi sami. Vsak fiksni porabnik je povezan na svoj tokokrog.
- 8.5.6 Trifazne varnostne vtičnice naj bodo povezane po 2 na posamezen tokokrog, ki naj bo varovan s tripolnim 16 A inštalacijskim odklopnikom tipa C (5 x preobremenitev ob zagonu).
- 8.5.7 Enofazne varnostne vtičnice naj bodo povezane po 4 do 6 na posamezen tokokrog, ki naj bo varovan z enopolnim 16 A inštalacijskim odklopnikom tipa C (5 x preobremenitev ob zagonu).
- 8.5.8 V kabinetih in pisarniških prostorih, naj bodo vtičnice montirane v parapetne kanale. Na posamezno pisarniško delovno mesto naj bo na parapetnem kanalu vsaj 5 vtičnic.
- 8.5.9 Višina parapetnih kanalov naj bo prilagojena posameznim delovnim mestom. Kjer gre za pisarniška delovna mesta, v pretežni meri opremljena z računalniki, za varovalne naprave v stikalnih blokih uporabimo enopolne inštalacijske odklopnike jakosti 16A, najmanj tip C (5 x preobremenitev ob zagonu).
- 8.5.10 V vsakem prostoru je potrebno predvideti tudi najmanj eno servisno vtičnico, oziroma na vsakih dolžinskih 10 m prostora po eno. Servisnih vtičnic je lahko vezanih do 6 na en tokokrog.
- 8.5.11 Vtičnice v sanitarijah morajo biti opremljene s pokrovom ter dodatno zaščitene z napravami na diferenčni tok (kombinirano zaščitno stikalo).

- 8.5.12 Vse vtičnice in stikala morajo biti estetsko, kvalitetno in funkcionalno poenotena ter izbrana na podlagi dogovora z naročnikom.
- 8.5.13 V preglednici z opisom namembnosti prostora so podane dodatne zahteve posebnih porabnikov, ki potrebujejo 400KVA moči in več.

8.6 REZERVNI VIRI NAPAJANJA – UPS

- 8.6.1 Predvidijo se samostojni avtonomni UPS-i za napajanje požarno varstvenih in evakuacijskih sistemov in namestitvev baterijskega hranilnika, ki je podpora UPS in rezervnemu napajanju, z možnostjo uporabe za zmanjševanje konične obremenitve.
- 8.6.2 Predvidi se samostojni avtonomni UPS za določeno informacijsko opremo in pripadajoči server na podlagi dogovora z naročnikom.

8.7 REZERVNI VIRI NAPAJANJA – ELEKTRIČNI AGREGAT

- 8.7.1 Predvidi se načrtovanje potrebnih inštalacij ter prebojev za naknadno vgradnjo in priključitev električnega agregata z avtomatskim upravljanjem, ki mora omogočati avtonomno delovanje objekta v režimu na podlagi dogovora z naročnikom.

8.8 RAZSVETLJAVA

Splošna razsvetljava

- 8.8.1 Splošna razsvetljava naj se predvidi s tipi svetilk, izbranimi na podlagi dogovora z naročnikom.
- 8.8.2 Pri vgradnji splošne razsvetljave naj se predvidi vgradnja LED svetilk v barvi nevtralne svetlobe 4000K in lokalno regulacijo skladno s standardom SIST EN 12464-1, razen če delovni proces zahteva barvo dnevne svetlobe.
- 8.8.3 Vklapljanje in izklapljanje razsvetljave se predvidi v skladu z zahtevami naročnika:
- V prostorih kot so na primer hodnik, garderobe, sanitarije, skladišča, shrambe in podobno, ki so običajno locirani na lokacijah brez ali z zelo majhnim vplivom dnevne svetlobe, se za vklop in izklop svetilk uporabijo lokalni senzorji prisotnosti, ki so kombinirani s tipkami za vklop. Tipka in senzor prisotnosti mora omogočati možnost časovne nastavitve.
 - Splošna razsvetljava ostalih prostorov se predvidi s pomočjo tipk (ročni vklop/izklop) in možnostjo daljinskega izklopa (sistem za upravljanje z energijo).
- 8.8.4 Razsvetljava naj bo predvidena s svetilkami z ustrezno optiko in zaščito. Razpored svetilk mora ustrezati potrebni priporočeni enakomerni osvetljenosti.
- 8.8.5 V vlažnih in mokrih prostorih je potrebno predvideti svetilke z ustrezno IP zaščito, ta mora biti v vlažnih prostorih vsaj IP44, v mokrih prostorih pa vsaj IP65.
- 8.8.6 Vse predlagane oz. izbrane svetilke morajo izpolnjevati deklarirane življenjske dobe skladne z ustreznimi standardi. Zahtevana življenjska doba za vse izbrane svetilke mora znašati vsaj 80.000 ur pri L80B20, skladno z veljavnimi standardi glede načina prikazovanja življenjske dobe.

Zunanja razsvetljava

- 8.8.7 Zunanjo razsvetljavo delimo na neposredno zunanjo razsvetljavo stavbe in na zunanjo javno razsvetljavo.
- 8.8.8 Zunanja razsvetljava zajema vso razsvetljavo zunanjih površin okoli stavbe. Osvetliti je potrebno zlasti glavne vhode ter stranske vhode.
- 8.8.9 Svetilke zunanje razsvetljave morajo ustrezati zahtevam iz Uredba o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (Uradni list RS, št. 81/07, 109/07, 62/10 in 46/13).
- 8.8.10 Zunanje fasadne svetilke naj bodo LED tehnologije sprižiganjem preko zatemnilnega stikala in z redukcijo ob določeni uri. Nad vse vhode naj se namesti svetilka z mehansko zaščito proti razbitju s senzorskim prižiganjem na gibanje in svetlobo (senzorji zunanje osvetljenosti) ali vezano na zatemnilno stikalo.

Varnostna – zasilno evakuacijska razsvetljava

- 8.8.11 Projektira se izključno uporaba namenskih svetilk varnostne razsvetljave (modulske svetilke se ne uporabljajo).
- 8.8.12 Zaradi kratke življenjske dobe akumulatorjev, ki so vgrajeni v svetilke, se uporabi sistem varnostne razsvetljave s centralnim napajalnikom in baterijami z življenjsko dobo najmanj 10 let, skladno s prEN 50171:2019 in SIST EN 1838. Avtonomijo sistema je potrebno izbrati skladno z zahtevami študije požarne varnosti.
- 8.8.13 Kot dopustna alternativa centralnemu napajanju varnostne razsvetljave se lahko predvidijo svetilke varnostne razsvetljave z lokalno vgrajenimi akumulatorskimi baterijami in centralnim nadzorom, ki sprotno preverja in prikazuje funkcionalno stanje celotnega sistema varnostne razsvetljave, ki mora imeti vsaj 5-letno garancijo.
- 8.8.14 Svetilke varnostne razsvetljave, ki bodo priključene v trajnem spoju, morajo biti LED izvedbe.
- 8.8.15 Krmilna stikala, ki omogočajo izklope varnostne razsvetljave morajo biti nameščena na centralnem mestu in posebej označena.
- 8.8.16 Sistem varnostne razsvetljave naj obsega sledeče:
- centralno baterijsko napajanje,
 - polnilnike akumulatorjev in sistemom za nadzor stanja akumulatorjev skladno s priporočili IEC 60896-21/- 22,
 - set hermetično zaprtih akumulatorjev za zagotavljanje avtonomije po požarnem elaboratu, vključno s predvidenimi izgubami kapacitete ob izteku življenjske dobe 10 let,
 - ethernetno povezavo za nadzor in komunikacijo s sistemom preko WEB vmesnikov,
 - vmesnike za nadzor napajanja v vseh lokalnih električnih razdelilnikih oziroma podrazdelilnikih po potrebi,
 - avtonomijo skladno z zahtevami požarne študije, oziroma avtonomijo, ki ni manjša od 1 ure ob izteku življenjske dobe akumulatorjev centralnega baterijskega napajanja 10 let.
 - potrebno število tokokrogov, skladno s številom požarnih con.
 - napajanje, programiranje in komunikacijo med sistemom in posamezno svetilko naj poteka preko napajalnega voda,
 - centralni nadzor svetilk mešane konfiguracije na istem tokokrogu,
 - sistem naj obsega vse svetilke, ne glede ali so v trajnem (M) spoju, ali pripravnem (NM) spoju,
 - samodejno testiranje stanja sistema varnostne razsvetljave ter vodenja dnevnika dogodkov, skladno s standardom SIST EN 50172,

- možnost programiranja obdobja samodejnih testiranj sistema varnostne razsvetljave.
- 8.8.17 Varnostna razsvetljava mora biti predvidena v skladu z zahtevami študije požarne varnosti na evakuacijskih poteh in izhodih iz stavbe itd. Predvidene so varnostne svetilke s centralnim baterijskim napajanjem, ki ob izpadu omrežne napetosti gorijo še eno uro oz. skladno z zahtevami požarne študije in zagotavljajo varno evakuacijo.
- 8.8.18 Projekt varnostne razsvetljave mora zagotoviti optimalno uporabo svetlobnih teles. V projektu je potrebno jasno opredeliti in uporabiti svetilke:
- z LED svetlobnim virom, skladnim s standardom,
 - s primerno in učinkovito optiko,
 - za vrste montaže,
 - s primerno stopnjo zaščite IPxy in mehanske trdnosti IKxy,
 - primerne dizajna, glede na mesto vgradnje, ki omogočajo kombinacije s potrebnimi piktogrami.
- 8.8.19 Pri projektiranju je potrebno zagotoviti, da:
- požar znotraj enega požarnega sektorja ne vpliva na funkcijo zasilne razsvetljave v vseh ostalih požarnih sektorjih,
 - požar znotraj enega požarnega sektorja ne sme povzročiti izpada funkcije zasilne razsvetljave na področju večjem od 1.600 m²,
 - morajo inštalacije in razdelilniki, ki napajajo več požarnih sektorjev, v primeru požara zagotavljati vsaj 30- minutno ohranitev funkcije,
 - se predvidi inštalacije z odpornostjo vsaj E30 za napajanje svetilk povsod tam, kjer inštalacije prečkajo posamezni požarni sektor, znotraj posameznega sektorja se lahko uporabi običajen kabel.
 - če je znotraj posameznega požarnega sektorja več kot 1 svetilka, morata biti napeljana vsaj 2 ločena tokokroga.
- 8.8.20 Število posameznih tokokrogov je možno zmanjšati z uporabo E30 doz (F) z zaščitnimi napravami. Pri vsakem odcepu tokokroga v posamezni požarni sektor je potrebna E30 doza z odcepnimi zaščitnimi napravami, ki ob požaru v enem samem požarnem sektorju ne vpliva na funkcijo v ostalih požarnih sektorjih. Seveda je treba upoštevati selektivnost zaščitnih naprav, da ne izpade zaščita tokokroga na napajalniku. Potemtakem bi bila odcepna zaščitna naprava v E30 dozi brez koristi.
- 8.8.21 Pri centralnem napajanju varnostne razsvetljave je na posamezni tokokrog dopustno priklopiti do največ 20 svetilk.
- 8.8.22 Za inštalacije varnostne razsvetljave in razsvetljave za umik se smejo uporabljati le vodniki s prerezo najmanj 1,5 mm², katerih izolacijska upornost je najmanj 1 MΩ in imajo temperaturni razred izolacije F/H.
- 8.8.23 Omogočiti je treba, da se varnostna razsvetljava in razsvetljava za umik nadzorovano izklopita, kadar ni omrežne napetosti in ni treba, da bi svetili.
- 8.8.24 Svetilke, ki bodo opremljene s piktogrami morajo biti izbrane tako, da zagotavljajo vidljivosti piktogramov na razdaljah, ki jih deklarira projektant atestiranega svetila.

Dodatne zahteve za razsvetljavo glede na namembnost prostora

- 8.8.25 V vseh prostorih z večjim številom udeležencev se uporablja krmiljenje razsvetljave (predavalnice obvezno, laboratoriji vsaj priporočljivo). V predavalnicah in sejnih sobah naj krmiljenje omogoča izbiro nekaj scenarijev razsvetljave (predavanje, projekcija, ipd.).
- 8.8.26 Laboratoriji z rotacijskimi napravami – flicker free (omejitev SVM) razsvetljava zaradi možnosti stroboskopskega pojava, enako v drugih laboratorijih, kjer redno uporabljajo odmikajoče se ali rotacijske naprave.
- 8.8.27 V laboratorijih in učilnicah je razsvetljava skladna z zahtevami za delovna mesta s slikovnimi enotami (monitorji), pri čemer je bleščanje omejeno (RUG) na manj kot 19 ali, kjer je tako delo dolgotrajno (rač učilnice in laboratoriji), je bleščanje omejeno manj kot 16 .
- 8.8.28 Razsvetljava kabinetov je skladna s standardom SIST EN 12464-1, oziroma zaradi dolgotrajne narave dela en razred nad osnovno vzdrževano osvetljenostjo (500 lxz možnostjo regulacije).

8.9 SISTEM ZAŠČITE PRED DELOVANJEM STRELE (STRELOVODNA INŠTALACIJA) IN IZENAČITEV POTENCIALOV

- 8.9.1 Strelovodna inštalacija mora biti projektirana v skladu z določili veljavnega Pravilnika o zaščiti stavb pred delovanjem strele (Ur. list RS, št. 28/09 in 02/12) in Tehnične smernice TSG-N-003: 2021 – Zaščita pred delovanjem strele ter slovenskega standarda SIST IEC 62305 – Strelovodi (vsi deli).
- 8.9.2 Zaželeno je sledeča zasnova strelovodne inštalacije. Valjanec se položi v okolici stavbe v obliki zanke. Iz njega se predvidijo vsi priključki za odvode, povezave na električne naprave, kovinske mase, cevovode itd. Strelovod naj bo klasične izvedbe po principu Faradayeve kletke. Na odvode se morajo povezati vse kovinske obrobe in krovni zaključki. Kjer obrob ni, se za lovilni vod uporabi valjanec.
- 8.9.3 Predvideti je potrebno glavno izenačitev potencialov in lokalne izenačitve potencialov ter ustrezne prenapetostne zaščite.
- 8.9.4 Za ozemljilo naj bo uporabljen valjanec 25x4 mm položen v temelje objekta in krožnim vodom položenim v zasipni material okoli objekta. Vod v zemlji naj bo iz r/f materiala. Lovilni vodi in vertikalni odvodi naj bodo po možnosti čim manj vidni (material naj bo Cu, Al ali r/f jeklo).
- 8.9.5 Predvideti je potrebno merilna mesta strelovodne inštalacije. Izogibati se je potrebno polaganja strelovodne inštalacije direktno pod toplotni ovoj stavbe posebej, če gre za gorljive materiale toplotnega ovoja (polaganje torej ali direktno v AB nosilce ali pa nadometno).
- 8.9.6 Zunanje kovinske mase stavbe se veže na strelovodno inštalacijo, notranje kovinske mase pa na izenačitev potencialov. Po potrebi se na strehi predvidi ločen oddvojeni sistem strelovodne zaščite za varovanje naprav npr. klimata ali hladilnega stroja.
- 8.9.7 Kot lovilec na strehi se naj uporabi Al žica vsaj fi 8 mm, položena na nosilcih po strehi. Na nosilce se vežejo vsi kovinski deli strehe, obrobe, štrleči deli, žlote ter žlebovi.
- 8.9.8 Glavni odvodi se predvidijo s Al žico vsaj fi 8 mm, položeno na nosilcih po fasadi. Na temeljno ozemljilo se odvodi vežejo s križno sponko v višini 1.5 m od tal. Ta stik služi tudi kot merilni spoj. Pri prehodu v zemljo mora biti valjanec v višini 0,5 m nad in 0,5 m pod zemljo antikorozijsko zaščiten (INOX izvedba, ibitol premaz ali drugi sistem, ki ga mora odobriti nadzorni inženir). Vse

kovinske mase se povežejo na odvode z dobrim galvanskim spojem (kovinska vrata, kovinski okvirji oken, kovinske police, kovinske ograje...).

- 8.9.9 Na glavni vodnik za izenačevanje potencialov morajo biti povezani:
- glavni zaščitni vodnik,
 - glavni zbiralni ozemljitveni vod,
 - kovinski deli vseh cevni razvodov,
 - kovinski deli klimatskih razvodov,
 - kovinski elementi stavbe in večje opreme.
- 8.9.10 Glavna ozemljitvena zbiralnica (ZGIP-PE) je predvidena v razdelilni omari R-GL in je preko glavnega ozemljitvenega voda povezana z zunanjim ozemljilom, kar je predvideno v osnovni inštalaciji stavbe.
- 8.9.11 Standard določa, da prerez vodnika za izenačevanje potenciala (SIST HD 60364-5-54):
- ne sme biti manjši od polovice prereza največjega vodnika, vendar ne manj od 6 mm²,
 - njegov prerez je omejen na 25 mm² – velja za baker.
- 8.9.12 Dodatni vodniki za izenačevanje potenciala (SIST HD 60364-5-54) ne smejo biti manjši od prereza najmanjšega zaščitnega vodnika, vezanega na te prevodne dele.
- 8.9.13 Za ozemljevanje električnih sistemov in opreme, mora imeti vsaka inštalacija en običajen terminalske vodnik, ki je priključen na vsaj dve skupini ozemljitvenih elektrod. Ozemljitvena upornost elektrode mora biti najmanjši mogoča, vendar pa mora v vsakem primeru biti tolikšna, da električna upornost med glavnim ozemljitvenim omrežjem in splošno maso ozemljitve ni večji od štirih ohmov, kadar je ena skupina elektrod izključena.
- 8.9.14 Ozemljitveno omrežje mora biti položeno skozi vso inštalacijo v obliki glavnega ozemljitvenega kroga, z medsebojno povezavo na priključkih za opremo in stavba, ki morajo biti ozemljeni. Ozemljitvene povezave morajo biti sestavljene iz ozemljitvenih vodnikov, izdelanih iz žic iz pletenega bakra, prekritega z zeleno-rumenim PVC-jem.

8.10 OGREVANJE SISTEMA ZA ODVODNJAVANJE STREH

- 8.10.1 Za upravljanje in krmiljenje grelnih inštalacij je potrebno predvideti krmiljenje s stikalnim blokom s temperaturnim regulatorjem.
- 8.10.2 Vse grelne inštalacije morajo biti po vsej dolžini ozemljene z zaščitnim vodnikom in dodatno varovane pred električnim udarom s samodejnim odklopnikom na diferenčni tok 30 mA.

8.11 INFORMACIJSKO KOMUNIKACIJSKI SISTEM

Splošne zahteve

- 8.11.1 Razvod IKS (strukturirano ožičenje, optične hrbtnice tehnoloških mrež itd.) naj se predvidi iz enega mesta, npr. iz računalniškega centra določenega na lokaciji z naročnikom, ter s tem posledično povezanega prostora CKP (centralno komandni prostor, kjer bi se naj nadziral CNS, požarna centrala, vlomna centrala, video nadzor, komunikacije in drugi sistemi v tem poglavju) in telefonske centrale.

8.12 RAZVOD IN NAPAJANJE ŠIBKOTOČNIH INŠTALACIJ

- 8.12.1 Vgrajeni šibkotočni sistemi, pri katerih je glavna značilnost ogroženost od vpliva nizkonapetostnih inštalacij nanje je potrebno zagotoviti zaščito pred motnjami (zlasti VF motnjami). Zaščita se zagotovi z upoštevanjem medsebojne (zaščitne) razdalje, zlasti na daljših paralelnih trasah.
- 8.12.2 Kjer je možnost, da prihaja med motnjami šibkotočnih kablov, zlasti komunikacijski (računalniški in telefonski), mora Projektant zagotoviti polaganje oklopljenih (STP) kablov (npr.: SFTP kabli z opletom s kovinsko folijo). Na ta način se prepreči oz. zmanjša vpliv komunikacijskih kablov na elektrotehnoške naprave. Ozemljitev kovinskega opleta teh kablov mora biti predvidena predpisno in praviloma samo na eni strani.

8.13 TELEKOMUNIKACIJE IN STRUKTURIRANO (UNIVERZALNO) OMREŽJE

- 8.13.1 Zagotoviti je potrebno ustrezno telekomunikacijsko in optično (internet) infrastrukturo, za kar se uporabi obstoječe lokalno telekomunikacijsko omrežje iz obstoječe zunanje infrastrukture oz. po veljavnem soglasju/mnenju ustreznega distributerja in njihovo telefonsko kabelsko kanalizacijo, za kar se predvidi svoj načrt oz. v sklopu Načrtov s področja elektrotehnike. Omrežje mora biti priključeno tudi na obstoječe omrežje Univerze v Mariboru in zagotavljati redundanco povezav.
- 8.13.2 Telekomunikacijsko omrežje (v nadaljevanju TK omrežje) mora nuditi uporabnikom novogradnje raznovrstne TK storitve: npr.: povezavo do svetovnega spleta, TK povezavo za varnostne namene, video domofon, povezavo do serverja, upravljanje energetskih naprav v sklopu BACS-a ipd.
- 8.13.3 Izhodišče za izdelavo zasnove predstavljajo predviden nivo tehniške opremljenosti posameznih prostorov, arhitektonska zasnova posameznih prostorov in uporaba sodobnih tehniških rešitev tako za energetske kot tudi za telekomunikacijske inštalacije – vse glede na namembnost stavbe.
- 8.13.4 Projektant predvidi univerzalno informacijsko ožičenje, kjer naj bo obdelan razvod za telefonski sistem, računalniško mrežo in tehnološko mrežo. Komunikacijske omarice, kamor se namesti oprema telefonskega sistema, mrežni napajalniki oz. stikala za računalniški in tehnološki sistem ter od koder je razvejan ves razvod ožičenja, naj bodo nameščene v posebnih prostorih. Predvidi se glavno komunikacijsko vozlišče (GKV) in posamezne komunikacijske vozlišča za posamezno entiteto (EKV). Glavno komunikacijsko vozlišče naj bo izvedeno z dvojnim dnom za lažjo napeljavo inštalacij ter toplim in hladnim delom za učinkovitejšo hlajenje.
- 8.13.5 Za vsak posamezni sklop oz. entiteto se predvidi svoje komunikacijsko vozlišče. Razporeditev vozlišč mora biti takšna, da se ne preseže optimalnih razdalj do končnih priključkov (največja razdalja od uporabnika do komunikacijskega vozlišča je lahko do 90 m) in 200 priključkov na vozlišče.
- 8.13.6 Predvidi naj se sistem univerzalnega ožičenja iz glavne komunikacijske omarice, ki se postavi na lokacijo, usklajeno in potrjeno s strani naročnika.
- 8.13.7 Univerzalno ožičenje se predvidi skladno s standardom SIST EN 50173, ISO/IEC 11801 (EIA/TIA 568-C.2), kategorija 6a, 500 MHz, razred EA. Upoštevati je potrebno tudi priporočila centra vlade RS za informatiko "Normativi za projektiranje in izgradnjo LAN". Univerzalno ožičenje omogoča brezhibno delovanje različnih podatkovnih tehnologij, kot so: Ethernet (Fast Ethernet, Gigabit Ethernet), Token Ring, ATM.. Vsi razvodi se predvidijo z kablom Cat.6a UTP 500 MHz, 10G, 4P×0,56mm, LSZH ISO/IEC11801 ANSI/TIA 568B, ki bo zaključen na eni strani na pasivnih delilnikih ter na drugi strani na komunikacijskih vtičnicah (v izvedbi konektorjev tipa RJ-45). Ožičenje mora ustrezati ustreznim standardom in mora biti izvedeno s strani usposobljenih izvajalcev, ki le-to dokazujejo z ustreznimi certifikati pridobljenimi s strani proizvajalca pasivne opreme. Prav tako vsa oprema (izbrani bakreni vodi-parica in spojni elementi) vsebuje ustrezna potrdila o kvaliteti opreme v obliki pridobljenih certifikatov s strani neodvisnih laboratorijev.

- 8.13.8 Vtičnice in priključke na priključnem panelu se označi z oznakami tako, da je priključek na vtičnici in pripadajoči priključek na panelu označen z enakimi oznakami.
- 8.13.9 Projektant zagotovi tudi aktivno opremo (usmerjevalniki, mrežna stikala,...) skladno z zahtevami naročnika.
- 8.13.10 Na vsako predvideno delovno mesto se predvidita vsaj dve dvojni RJ45 vtičnici cat. 6a, ki so zaščitene s protiprašnim pokrovčkom. Ostale računalniške in telefonske vtičnice se montirajo glede na zahteve posameznega prostora ali opremo (požarna centrala, wifi BACS, telefon, računalniška mreža, procesna mreža, video nadzor, domofoni, Smart TV ...).
- 8.13.11 Pri polaganju šibkotočnih kablov je potrebno upoštevati minimalne odmike od jakotočnih kablov zaradi medsebojnih vplivov. Šibkotočne trase naj bodo odmaknjene od tras nizke napetosti minimalno 0,3 m.
- 8.13.12 Minimalne zahteve za TK omare so:
- Omare morajo biti samostoječe, kovinske, z antikorozijsko zaščito.
 - Oprema nameščena v omari mora biti dostopna s sprednje in zadnje strani.
 - Možnost montaže elementov na »OHE« načinu.
 - Omare morajo imeti spredaj in zadaj nameščene po globini nastavljive profile za montažo komunikacijske in strežniške opreme.
 - Na vertikalnih nosilcih naj bo navedena označitev višine (po 1U).
 - Stranske stranice morajo biti zagotovljene le za končne omare v stoječi vrsti
 - Omare v stoječi vrsti morajo biti fiksno spojene.
 - Imeti mora demontažno ali tridelno dno.
 - Ohišje mora biti konstruirano tako, da omogoča uvod dovodnih in odvodnih kablov s spodnje ali zgornje strani (vmesna vodila ustreznih presekov za vsak priključni kabel posebej).
 - Omara mora imeti na desni in levi strani omare vertikalne urejevalce kablov z možnostjo vgradnje spredaj ali zadaj.
 - Vrata morajo biti na sprednji in zadnji strani omare.
 - Obe krili omare morata biti polni, kovinski, dvignjeni ter po celi površini perforirani za zračno hlajenje notranjosti omare.
 - Omare morajo biti dobavljene z vertikalnimi polnili, ki preprečujejo pretok zraka skozi prazne prostore v omari.
 - V vsaki omari morajo biti polnila različnih dimenzijah (1 HE, 2 HE, 3 HE, 5 HE).
 - Vrata in obe stranici morajo biti enostavno snemljive.
 - Omare morajo imeti tri horizontalne profile.
 - Vertikalni profili morajo biti premakljivi po globini.
 - V vsako omaro mora biti nameščen sistem napajanja informacijskih porabnikov (PDU – 230 V AC,), ki je priključen neposredno na razvoden napajalne letve.
 - Dodatno morata biti v komunikacijske omare nameščeni dve el. razdelilni letvi z vtičnicami, ki sta preko vgrajenega varovalnega elementa priključeni neposredno na el. razdelilne letve.
 - Omara mora imeti rezerve prostora za vsaj 30 %.
 - Omara mora imeti 2 polici nosilnosti vsaj 30 kg z možnostjo poljubnega nameščanja, od tega naj bo ena izvlečna. Imeti mora zaščitno ozemljitveno zbiralko, ki se namesti na desni stranski stranici, na dnu omare in mora zadostovati priklopu ozemljitev vseh delov omare, podstavka in vseh naprav s kovinskimi okvirji, in vtičnic izmenične napetosti, ki bodo nameščene v omari.
 - Vse omare morajo biti opremljene s cilindričnimi ključavnicami.
- 8.13.13 Za notranje brezžične komunikacije se v objektu predvidi brezžično WiFi omrežja, ki omogočajo 5GHz ali zmogljivejšo tehnologijo. Zaradi pokritosti celotnega objekta z brezžičnim omrežjem mora biti ustrezno število WLAN routerjev povezanih v enotni krmilni sistem. Oprema mora biti od

renomiranih proizvajalcev npr. CISCO ali enakovredno, s specifikacijami, ki omogočajo povezljivost z obstoječim omrežjem Univerze v Mariboru.

8.14 SONČNA ELEKTRARNA

Predvidi se načrtovanje potrebnih inštalacij, prebojev in namestitev fotonapetostnih modulov. Predvidi se maksimalna izraba strešnih površin za namestitev fotonapetostne elektrarne.

9 PROJEKTNA NALOGA ZA NAČRT S PODROČJA STROJNIŠTVA

9.1 STROJNE INŠTALACIJE IN OPREMA

- 9.1.1 Strojno inštalacijski sistem mora zagotoviti:
- ogrevanje prostorov,
 - oskrbo z vodo - vodovod,
 - odvod odpadne vode - kanalizacija,
 - centralno pripravo tople sanitarne vode,
 - prezračevanje, klimatizacija in hlajenje prostorov,
 - rabo odvečne toplote,
 - kombinirana proizvodnja toplote in hladu.
- 9.1.2 Vso opremo je potrebno v prostor namestiti na ustrezne dušilne elemente, ki preprečujejo prenos zvoka in vibracij iz naprav na gradbeno konstrukcijo.
- 9.1.3 Vsi sistemi morajo zagotavljati ločeno kontrolo porabe (energenta za ogrevanje, porabe vode, porabo sanitarne tople vode, porabe energije za prezračevanje in ločeno za hlajenje, porabo električne energije za napajanje večjih strojnih naprav).
- 9.1.4 Celotna stavba naj se v osnovi razdeli na več vej glede na lego oz. namembnost (npr. bivalni prostori, pisarniški prostori, ostali spremljevalni prostori in tehnični prostori).
- 9.1.5 Inštalacijski sistem naj bo razdeljen na čim več pododsekov, da je možno zapiranje in odpiranje oziroma servisiranje in vzdrževanje le posameznih delov inštalacij.
- 9.1.6 V kolikor se v posameznih delih inštalacij predvidi prečrpavanje iz nižjega na višji nivo, je potrebno predvideti tudi primerno potopno črpalko s plovcem.
- 9.1.7 V primeru, da je potrebno katerikoli sistem občasno ali v sklopu vzdrževalnih del izpihovat, se v sklopu opreme predvidi in dobavi primerni kompresor (npr. premični batni kompresor).
- 9.1.8 Predvidi se naj mehčanje vode za potrebe priprave TSV, ogrevalnega sistema in prezračevalne naprave.
- 9.1.9 Za predvideno izvedbo sistema tople pitne vode se ne sme uporabiti pocinkanih materialov.
- 9.1.10 Tehnična zasnova inštalacij mora biti takšna, da nikjer ne bo šumov ob obratovanju naprav ali opreme.
- 9.1.11 Za zapiranje odsekov napeljav, dvižnih vodov in posameznih naprav so predvideni zaporni ventili v dovodu in kombinirani zaporni ventili v povratku, z možnostjo meritve in nastavitve pretoka. Cevne

napeljave, elementi napeljav in naprav se označi z označevalnimi tablicami in po mednarodni barvni skali medija.

9.2 POGOJI IN OBREMENITVE

- 9.2.1 Upoštevajo se naj zahteve, ki jih določajo veljavni pravilnik s področja učinkovite rabe energije, prezračevanja in klimatizacije.
- 9.2.2 Sisteme se dimenzionira na način, da se doseže kategorijo A notranjega toplotnega okolja, po SIST EN ISO 7730.

9.3 LOKALNI ENERGETSKI PROSTOR - STROJNICA - TOPLOTNA POSTAJA

- 9.3.1 V energetskega prostoru je potrebno predvideti razdelilnik in zbiralnik toplotne in energije, na katerem morajo biti vsi potrebni regulacijski in napajalni krogi za ogrevanje, prezračevanje in pripravo sanitarne tople vode. Razdelilnik in zbiralnik kot tudi cevovodi posameznih krogov z armaturami morajo biti ustrezno toplotno izolirani v skladu s pravilnikom PURES.
- 9.3.2 V energetskega prostoru je potrebno predvideti skladiščenje (zalogovniki) in izrabo odvečne toplote in hlada iz procesov in naprav, ki se odvijajo v laboratorijih na raziskovalni in pedagoški opremi.
- 9.3.3 Prostor, kjer je nameščena toplotna postaja, mora ustrezati vsaj naslednjim pogojem:
- vstop je skozi vrata in skladen s predpisom o varstvu pri delu,
 - na vratih toplotne postaje mora biti ključavnica. Ključe od vrat toplotne postaje ima lahko pooblaščen predstavnik objekta. En izvod ključa vseh vrat od vstopa v objekt do vstopa v toplotno postajo je potrebno izročiti upravljalcu sistema daljinske toplote v občini,
 - tla so izdelana iz kvalitetnega materiala (zariban beton ali ustrezen material),
 - stene toplotne postaje morajo biti iz negorljivega materiala,
 - predvideno je ustrezno prisilno prezračevanje (raba odvečne toplote), tako da pričakovana temperatura ne bo presegla 35 °C,
 - prostor ima vodovodni priključek in talni sifon, povezan s kanalizacijo,
 - zagotovljena je ustrezna razsvetljava,
 - v prostoru je nameščena tripolna električna vtičnica,
 - pred ali v prostoru mora biti aparat za gašenje skladno s ŠPV. Aparat mora biti pritrjen na steni na vidnem in dostopnem mestu na višini 1,6 m od tal.
- 9.3.4 Tla energetskega prostora morajo biti vodo nepropustna, s vsaj 5 cm robom na stenah, ki zadržuje vodo, in vodotesnim pragom na vratih. Za odtok vode ob morebitnem izlivu mora biti nameščeno ustrezno število talnih odtokov, končni tlak mora biti predviden z ustreznimi nagibi proti talnim odtokom (talni odtoki morajo biti nameščeni na najnižjih točkah).
- 9.3.5 Za vnos opreme v strojnico je potrebno predvideti ustrezne odprtine oz. opremo za vnos.

9.4 PRIPRAVA IN DISTRIBUCIJA TOPLOTNE ENERGIJE ZA OGREVANJE

- 9.4.1 Za ogrevanje prostorov in pripravo TSV je potrebno predvideti ekonomsko in energetsko varčni način ogrevanja, ki ga dokazuje z ustreznimi izračuni o porabi energije, ki jih bo možno primerjati z dejansko porabo v fazi obratovanja. Potrebna toplota za ogrevanje in pripravo TSV mora biti usklajena z morebitnimi zahtevami sofinancerjev, OPN-jem, odloki in zahtevami distributerja.

- 9.4.2 V strojnici/toplotni postaji stavbe naj se razvod ogrevalne vode na razdelilniku loči za talno, radiatorsko ogrevanje, konvektorsko, toplovodni grelnik klimata in za pripravo sanitarne tople vode.
- 9.4.3 Regulacija temperature za talno, konvektorsko in radiatorsko ogrevanje naj bo predvidena z mešalnimi ventili na motorni pogon, ki jih je možno daljinsko upravljati ter z energetske varčnimi obtočnimi črpalkami, vodenimi preko vremenske regulacije v odvisnosti od zunanje temperature.
- 9.4.4 Za ogrevanje je tako predviden temp. režim 40/33 °C, za talno hlajenje pa 18/22 °C.
- 9.4.5 Za potrebe prezračevalnih naprav, ter pripravo sanitarne tople vode naj se predvidi temperaturni režim maksimalno 70 °C. Za cirkulacijo medija se uporabijo energetske varčne obtočne črpalke, ki jih je možno daljinsko upravljati.
- 9.4.6 Varovanje termičnih raztezkov se naj predvidi s kombiniranimi napravami, katerih funkcije so:
- vzdrževanje tlaka v sistemu,
 - prevzemanje termičnih raztezkov systemskega medija (ogrevalna voda),
 - izločanje zraka, raztopljenih plinov in soli v systemskem mediju,
 - avtomatsko dopolnjevanje systemskega medija.
- 9.4.7 Velikost naprav za varovanje termičnih raztezkov se določi po DIN 4807/2 oz. ustreznem primerljivem standardu. Predvideti je potrebno ločeno napravo za vsak hidravlično zaprt sistem.
- 9.4.8 Vsi generatorji toplote morajo imeti vgrajene vzmetne varnostne ventile z ustreznim tlakom odpiranja.
- 9.4.9 Ventil za hidravlično uravnoteženje mora zagotavljati sledeče funkcije:
- prednastavitev pretoka,
 - samotesnilna merilna priključka za meritev pretoka, tlačne razlike, temperature z merilnim instrumentom,
 - zaporna funkcija,
 - zvezna nastavitev z ročnim oštevilčenim kolesom,
 - fiksiranje nastavitve kolesa,
 - tlačno razbremenilno vreteno.
- 9.4.10 Zaradi velike temperaturne razlike med ogrevanjem in hlajenjem naj projekt predvidi sistem fiksne točke ter kompenziranje raztezanja na vertikalnih in horizontalnih inštalacijah.

9.5 RAZVOD

- 9.5.1 Razvodni sistemi morajo imeti uravnotežene pretoke ogrevalnega medija, s čimer se zagotavljajo tlačne in pretočne razmere tudi pri delnih obremenitvah. Cevovodi morajo biti projektirani in grajeni na način, da se doseže naravno hidravlično uravnoteženje sistema razvoda z obrnjenim povratkom. Kadar to ni mogoče, morajo biti na glavnih hidravličnih vejah vgrajeni elementi za ročno ali samodejno hidravlično uravnoteženje s trajnimi oznakami po potrebnih nastavitvi.
- 9.5.2 Na dviznih vodih in pomembnejših odcepih je treba predvideti zaporne organe in elemente za hidravlično uravnoteženje. Pozorno je treba načrtovati razvode grelnega medija in predvideti mesta za kompenzacijo dilatacij, mesta za izpuste vode in mesta odzračevanja. Vsi razvodi ogrevanja morajo biti predvideni tako, da je omogočeno enostavno odzračevanje na učinkoviti način rabe odvečne toplote.

- 9.5.3 Cevni razvod naj bo predviden iz nerjavečih cevi CrNiMo-jeklo 1.4401 (EN 10088) ter sistemom hladnega spajanja. Sistem fittingov za hladno stiskanje s fittingi za hladno stiskanje in cevmi iz nerjavnega jekla s št. materiala 1.4401 in 1.4521 po -DIN -EN -10088, -DIN -EN -10312, delovni list združenja DVGW GW 541, sistemsko dovoljenje za fittinge in cevi po delovnem listu združenja. DVGW Fitingi iz nerjavnega jekla so opremljeni s tesnilnim elementom iz EPDM. Fitingi za hladno stiskanje pri preverjanju tesnosti omogočajo prepoznavanje nestisnjenih spojev.
- 9.5.4 Cevi in ostale kovinske dele inštalacije je potrebno pred montažo očistiti in pobarvati z dvema slojema temeljne barve, primerne za temperaturo do 150 °C. Neizolirani deli razvoda morajo biti pobarvani z vročini odporno pokrivno barvo po navodilih distributerja. Predvideno je označevanje cevnih napeljav skladno z DIN 2403. Z napisnimi tablicami morajo biti označeni vsi mediji.

9.6 PRIPRAVA IN DISTRIBUCIJA HLADILNE ENERGIJE

- 9.6.1 Hladilni agregat ali integrirani hladilni agregati v klima napravah morajo biti opremljeni z vodnim kondenzatorjem, da je možno vračanje toplote oziroma izkoriščanje kondenzacijske toplote.
- 9.6.2 Hladilni agregat (naj se predvidi dve ali več enot) naj bo kompaktne izvedbe z zračno hlajenim kondenzatorjem in zaprtim evaporativnim hladilnim stolpom. Hladilni agregat zaradi posebne izvedbe evaporativnega in mehanskega hlajenja dosega visoka hladilna števila. Potrebna količina zraka za odvod kondenzacijske toplote je v primerjavi s klasičnimi sistemi zelo majhna, zato je možno napravo brez omejitev predvideti tudi v kletnih prostorih, kar pa ni nujno ali zahtevano. Dovod in odvod zraka za hlajenje kondenzatorja je z ventilatorjem v samem hladilnem agregatu. Hladilni agregat naj ima možnost predaje kondenzacijske toplote (vodni kondenzator) za potrebe ogrevanja. Za delovanje v zimskem režimu kot toplotna črpalka pa ima vgrajen dodatni izparilnik. Učinkovitost hladilnega agregata mora biti enaka ali boljša od EER 2,8 pri 100% vsebnosti vode.
- 9.6.3 Hladilni in ogrevalni agregati morajo omogočati prilagajanje smeri toka zraka po dveh oseh v razponu najmanj 60 stopinj.
- 9.6.4 Hladilnik tekočin naj bo enovit, zračno hlajen, večstopenjski, s hermetičnimi spiralnimi kompresorji ter polnjen z ekološko in podnebno sprejemljivim hladivom.
- 9.6.5 Hladilni agregat naj ima prigrajeno kompletno regulacijo. Krmilniki naprav naj bodo prosto programabilni in fizično popolnoma identični tudi z vsemi ostalimi sistemi digitalne regulacije, kar zagotavlja absolutno fleksibilnost sistemov, kompatibilnost med delovanjem ter krmilno povezavo vseh sistemov v objektu, brez vmesnikov. Krmilnik mora imeti možnost daljinskega upravljanja.
- 9.6.6 Prostor hladilne postaje mora omogočati zadosti prostora za posluževanje in servisiranje hladilnega agregata, predvsem pa mora biti omogočeno zadostno kroženje zraka za hlajenje kondenzatorjev. Stene hladilne postaje morajo biti prepustne za dotok svežega zraka za hlajenje kondenzatorjev, streha pa mora zagotoviti izpih odpadne toplote iz hladilnega agregata.
- 9.6.7 Kot alternativni način priprave hladilne vode preveriti možnost uporabe absorpcijskega hladilnega agregata.
- 9.6.8 Hladilno energijo naj pripravlja hladilni agregat, ki ima možnost izrabe odpadne kondenzacijske toplote za ogrevanje TSV, višek pa se naj odvaja preko zunanjega zračnega kondenzatorja..
- 9.6.9 Hladilna energija se zagotavlja na dva načina, in sicer:
- s pasivnim hlajenjem (free cooling),
 - in proizvodnjo hladilne energije iz toplotne črpalke oz. hladilnim agregatom (aktivno hlajenje).

- 9.6.10 V energetskega prostora se predvidi hranilnik, razdelilnik in zbiralnik hladilne energije, na katerem so vsi potrebni regulacijski in napajalni krogi za veje ventilacijskih konvektorjev in en priključek za rezervo. Razdelilnik, zbiralnik in ocevje regulacijskih krogov z armaturami je potrebno ustrezno toplotno izolirati po pravilniku PURES, posebno pozornost pa je potrebno posvetiti preprečevanju kondenzacije.
- 9.6.11 Hladilna razdelilna podpostaja (sekundarni krog) v prostoru toplotne postaje/strojnice mora biti sestavljena vsaj iz naslednjih elementov: merilni instrumenti, avtomatika centralnega nadzornega sistema, cevna razdelilnika (predtok/povratek) s frekvenčnimi obtočnimi črpalkami za vse veje internega cevne razvoda in sistem za natančno vzdrževanje tlaka, odplinjevanje, dopolnjevanje vode ter raztezna posoda z vzdrževanjem tlaka s črpalko.
- 9.6.12 Za pasivno hlajenje zraka v klima napravah se predvidi indirektno koriščenje pasivne hladilne energije vode iz zunanjega zraka. Ko pasivna hladilna energija ne zadošča za potrebe hlajenja v klimatskih napravah se sistem preklopi na aktivno hlajenje s pomočjo toplotne črpalke ali hladilnega agregata. Za pasivno hlajenje prostorov se koristi nočno pohlajevanje s klimatskimi napravami z zunanjim hladnejšim zrakom.
- 9.6.13 Črpalke morajo biti frekvenčno regulirane. Črpalke naj imajo vgrajeno tudi termično zaščito EM in dodane komunikacijske module za CNS.
- 9.6.14 Za izkoriščanje kondenzacijske toplote naj se predvidi:
- V času, ko je v stavbi potrebno hlajenje, se naj predvidi izkoriščanje odpadne kondenzacijske toplote iz hladilnega agregata, kakor tudi iz klimatskih naprav. Kondenzacijska toplota se naj akumulira v skupno energetsko točko – hranilnik toplote, kjer je na razpolago porabnikom.
 - Ko je na voljo odpadna kondenzacijska toplota, se le-ta uporablja prednostno pred toploto pridobljeno iz drugih dražjih virov energije.
 - V primeru viška toplote se le-ta odvaja z zrakom preko zunanje zračne kondenzacijske enote.

9.7 PRIPRAVA TOPLE SANITARNE VODE

- 9.7.1 TSV naj se pripravlja centralno v energetskega prostora.
- 9.7.2 Za potrebe priprave TSV je potrebno predvideti ogrevanje le-te na temperaturi 60 °C - 65 °C.
- 9.7.3 Zaščita sistemov tople vode proti legioneli in Pontiakovi mrzlici (termična dezinfekcija) mora biti izvedena skladno s predpisi DVGW 551, 552 in 553. Za dezinfekcijo bakterij legionele je potrebno TSV in vse cevovode pregreti na 70 °C. V ta namen se uporabijo isti toplotni menjalniki, kot se sicer uporabljajo za ogrevanje vode. Minimalna temperatura TSV na iztočnih mestih in na povratkih iz cirkulacijskih cevi mora v času dezinfekcije legionele znašati 55 °C, kar se preveri tudi v sklopu testov in zagonov ob dokončanju gradnje.
- 9.7.4 Potrebno je predvideti tudi cirkulacijo TSV, katera se krmili preko regulatorja, ki ima možnost daljinske regulacije preko BACS-a. Cevi tople vode in cirkulacije morajo biti ustrezno toplotno in zvočno izolirane. Na razvodu povratnega - cirkulacijskega voda je potrebno predvideti termostatski obtočni ventil, ki na osnovi nastavljene temperature omogoči odpiranje oz. zapiranje ventila in tako termostatsko izravnavo toplovodnih sistemov, istočasno pa omogoči tudi izvedbo elektronsko vodene in programirane dezinfekcije na temperaturo do 70 °C (z dodatno zaščito na pregrevanje sistema nad 75°C).
- 9.7.5 Predvidi se dezinfekcija legionele vsaj 1-krat tedensko, predvidoma v nočnem času oz. v skladu z zahtevami inšpekcijske službe ali predmetne zakonodaje.

9.7.6 Cevi TSV, vključno s cirkulacijo in armaturami se ustrezno toplotno izolirajo po pravilniku PURES.

9.8 OGREVALNA IN HLADILNA TELESA

- 9.8.1 Hlajenje je predvideno za vse prostore razen za tiste prostore (npr. skladiščne prostore, podzemna garaža), kjer temperatura ob normalnih pogojih delovanja stavbe ne bo presegla 25 °C.
- 9.8.2 Za ogrevanje prostorov se lahko predvidi talno ogrevanje in/ali ogrevanje s konvektorji. V tehničnih in tehnoloških prostorih je dovoljena tudi vgradnja pločevinastih radiatorjev. Ogrevanje in hlajenje stavbe se lahko predvidi tudi s pomočjo gradbenih konstrukcijskih sistemov.
- 9.8.3 Hlajenje oz. pohlajevanje posameznih prostorov v stavbi se lahko zagotovi s pomočjo konvektorjev (stropni, kanalski, parapetni), stropnega hlajenja, talnega hlajenja ali hlajenja s pomočjo gradbenih konstrukcijskih sistemov. Kot končni hladilni elementi se lahko v kombinaciji s ventilatorskimi konvektorji predvidijo tudi prezračevalne-klimatske naprave in/ali talno/stensko hlajenje.
- 9.8.4 Konvektorsko hlajenje se predvidi v vseh prostorih, katerih se zadržuje večje število uporabnikov ali se zadržujejo uporabniki preko celega delovnega dneva (dnevni prostor, socialni prostori, itd.) in prostorih, kjer je potrebno ohranjati določeno temperaturo (prostor s server omaro, prostor s hladilniki itd.).

9.9 TALNO OGREVANJE

- 9.9.1 Talno ogrevanje se predvidi skladno s standardom SIST EN 1264. Predvideti je potrebno pokrivanje toplotnih izgub prostora v višini 100 %. Vgradnja sistema talnega ogrevanja se predvidi s sistemsko rešitvijo v skladu z navodili izbranega proizvajalca.
- 9.9.2 Kjer se predvidi talno ogrevanje se predvidi z difuzijsko zaprtimi plastičnimi cevmi, vgrajenimi v sloj estriha. Talno ogrevanje mora imeti lokalno regulacijo, da ga je možno enostavno lokalno izključiti.
- 9.9.3 Cevi talnega ogrevanja (zanke) se napajajo iz omaric talnega ogrevanja z razdelilnikom in ustrezno armaturo. Zanke talnega ogrevanja so opremljene s termičnimi zveznimi pogoni (zvezni signal 0-10V), ki se krmilijo preko prostorskega regulatorja.
- 9.9.4 Talno ogrevanje naj bo sestavljeno najmanj iz naslednjih komponent:
- visokotlačne cevi z difuzijsko zaporo, kvalitete vsaj PE-Xa, zamrežen polietilen, ki ustreza standardu EN ISO 15875,
 - cevi se zalijejo z estrihom, kateremu se doda plastifikator za doseganje ustreznega zalivanja cevi in boljšega prenosa toplote.
 - sistemske toplotne izolacije, v kolikor je talno gretje v estrihu, v tem primeru mora biti cementni estrih z dodanim plastifikatorjem debeline vsaj 5 cm,
 - podometnih razdelilnih omaric,
 - glavnih cevnih razvodov do razdelilnih omaric iz bakrenih ali črnih jeklenih cevi, mešalnih ventilov za posamezni prostor oz. sklop prostorov.
- 9.9.5 Razdelilniki talnega ogrevanja naj bodo nameščeni v tipski omarici z vrati in imajo vgrajeno regulacijsko in zaporno cevno opremo na vsaki od vej. Na razdelilniku in zbiralniku je vgrajen še odzračevalnik in pipica za polnjenje.
- 9.9.6 V omarice talnega ogrevanja/hlajenja naj se predvidijo ventil za hidravlično uravnoteženje v kombinaciji z regulatorjem tlačne razlike ter regulacijski prehodni ventil z električnim pogonom,

vse z namenom fleksibilnosti prostorske temperaturne regulacije. Prehodni ventili s pogonom se vežejo na prostorsko tipalo. Po potrebi se v omarici predvidi tudi vgradnja indikatorja kondenza.

9.10 KONVEKTORSKO OGREVANJE/HLAJENJE

- 9.10.1 Ventilatorski konvektorji morajo biti povezani na dvocevni sistem. Konvektorsko hlajenje se predvidi na temperaturnem režimu 7/15 °C in na ogrevnem režimu 40/33 °C.
- 9.10.2 V primeru predvidene vgradnje konvektorjev oz. kot grelno hladilna telesa v prostorih se lahko predvidijo konvektorji higienske izvedbe, ki jih je mogoče enostavno čistiti in dezinficirati. Vgrajena so lahko samo kvalitetna in atestirana ogrevala, ki lahko obratujejo v nizkotemperaturnih sistemih. Konvektorji morajo imeti tovarniško vgrajeno in testirano regulacijo. Regulacija mora imeti možnost priklopa stikala okna ter CNS sistema. Regulacija mora omogočati tako avtonomno delovanje ogrevanja in hlajenja, kot delovanje preko CNS sistema. Tovarniško vgrajeni in testirani morajo biti tudi regulacijski ventili na konvektorju.
- 9.10.3 Konvektorji morajo biti oblikovani tako, da omogočajo hitro, enostavno čiščenje in dezinfekcijo. Ti sistemi morajo zagotoviti filtracijo na vstopu v konvektor F5. Naprave morajo biti znotraj higiensko in medicinsko neoporečne. Površine se morajo dobro čistiti. Elementi v napravi morajo omogočati čiščenje z dobrim dostopom ali pa se morajo dati izvleči. Higienik mora izvedbo ponudnik dokazati s certifikatom. Pred naročilom opreme se predvidi simulacija čiščenja in dezinfekcije ob navzočnosti naročnika na vzorčnem primeru. Zaradi racionalnejšega vzdrževanja se lahko predvidi vgradnja enega samega tipa klima konvektorjev, ki pa se lahko razlikuje po toplotni moči ter dimenziji.
- 9.10.4 Vsa grelna telesa morajo imeti vgrajene elemente za možnost samouravnavanja temperature v prostoru z omejitvami podanimi preko CNS.
- 9.10.5 Konvektorji naj bodo v izvedbi, ki omogočajo zelo tiho delovanje, predvidoma tangencialni ventilatorji. Dimenzionirajo se tako, da v zimskem režimu maksimalno izkoriščajo naravno konvekcijo in se ventilator konvektorja kasneje in manj vklaplja. Enako velja za letni režim, čeprav poleti ni efekta naravne konvekcije.
- 9.10.6 Ventilatorski konvektorji za hlajenje in ogrevanje naj bodo dvocevne izvedbe z vgrajenimi zveznimi preklopnimi ventili z električnim pogonom. Velikost konvektorjev naj se izbira pri srednji hitrosti ventilatorja, zaradi zmanjšanja šumnosti.
- 9.10.7 Vsak konvektor naj ima vgrajeno lovilno ponev, ki v poletnem času zagotavlja kontroliran odvod kondenzirane zračne vlage iz prenosnika. Odvod kondenzata iz ponve je preko protismradnega sifona speljan v kondenzni razvod in od tam na vertikalne odtok, ki se priključijo na meteorološko kanalizacijo. Vsi horizontalni cevovodi naj bodo vodeni nad spuščnim stropom, podometno oz. skrito.
- 9.10.8 Zvočni tlak konvektorjev je lahko največ 40 dB(A), v prostorih komunikacije in podobnih prostorih pa 50 dB(A), pri maksimalni moči naprave. Regulacija delovanja konvektorjev naj ima poleg lokalne nastavitve tudi možnost vodenja preko BACS (izklop, vklop in hitrost ventilatorjev, ročno ali avtomatsko, korekcija temperature, vključno z avtomatskim preklpom na režim ogrevanja ali hlajenja).
- 9.10.9 Za hlajenje TK in EL prostora se lahko predvidi tudi ločena hladilna split sistema z notranjo enoto stenske izvedbe in zunanjo kompresorsko kondenzatorsko enoto.
- 9.10.10 Prostorski regulatorji in touch paneli morajo omogočati povezavo na centralni nadzorni sistem (CNS), kjer se beležijo in shranjujejo prostorske temperature. Preko CNS je možno tudi nastavljanje temperature v posameznih prostorih ali območjih.

9.11 PREZRAČEVANJE

- 9.11.1 Sistemi prisilnega prezračevanja naj se delijo na podlagi funkcionalnosti, toplotnih obremenitev ter obratovalnega časa. Za prezračevanje ostalih prostorov se lahko predvidijo centralne ali lokalne prezračevalne klimatske naprave.
- 9.11.2 Prezračevalna naprava naj pokriva samo ventilacijske izgube, saj se za pokrivanje transmisijskih izgub predvidi ogrevalni sistem.
- 9.11.3 Predvideti je potrebno takšen način distribucije toplega ali mrzlega zraka, da tudi pri večjih temperaturnih razlikah ne ustvarja prepiha.
- 9.11.4 Predvidena izvedba kanalskega sistema prezračevanja mora preprečevati možnost prenosa hrupa med prostori.
- 9.11.5 Vse naprave morajo biti certificirane po evroventovih standardih, s katerim jamčijo kakovost materialov, toplotnih, zvočnih, mehanskih in termodinamičnih karakteristik klimatskih naprav.
- 9.11.6 V prostorih se predvidi vpih na način, da se prepreči neugodno pihanje v bivalni coni. Rešetke v prostorih morajo imeti možnost nastavitve smeri vpiha. Dovod in odvod zraka morata biti kvalitetna, brez občutka prepiha in ne smeta povzročati hrupa, maksimalno dovoljen hrup je 40 dB(A).
- 9.11.7 Predvidi se naj distribucija zraka z zgornjim dovodom in odvodom. Enako velja za hlajenje.
- 9.11.8 Prezračevanje sanitarij in prostorov, ki so izpostavljeni slabim vonjem naj bo predvideno tako, da je v teh prostorih dosežen podtlak oz. preprečeno širjenje smradu iz teh prostorov.
- 9.11.9 Prezračevalni sistemi morajo biti predvideni tako, da tudi pri mirovanju preko kanalskega sistema ne pride do transporta zaradi vzgona ali vetra, kar lahko povzroči zmanjšanje higienske kvalitete objekta. V ta namen morajo biti pod določenimi pogoji vgrajene motorne zrakotesne lopute. Te lopute se morajo samodejno zapreti pri zaustavitvi sistema ali pri izpadu električne energije. Namestitev loput je obvezna v kanalih ob jaških zunanjega in zavrženega zraka. Pri kanalskih sistemih, ki prezračujejo prostore različnih kvalitet, morajo na mejah biti vgrajene takšne lopute.
- 9.11.10 Zrak se predvidoma ogreva s toplovodnimi grelniki z režimom 70/50 °C. Predgrevanje zraka se predvidi samo v primerih, ko obstaja nevarnost zamrzovanja grelnikov ali ostalih delov klima centrale ob izpadu gretja. Sistem predgrevanja mora biti neodvisen od grelnega medija. Predgrevanje zraka v normalnem obratovanju mora biti zagotovljeno z vračanjem toplote odpadnega zraka. V več conskih sistemih je potrebno zagotoviti lokalno dogrevanje v kanalih z regulacijo po conah. Dogrevanje se lahko predvidi iz podpostaje.

9.12 SPLOŠNE ZAHTEVE ZA PREZRAČEVALNE NAPRAVE

- 9.12.1 Klimatske in prezračevalne naprave se locirajo v zaprti strojnici v namenskih prostorih ali strehi stavbe. Predvideti je treba ustrezne kanalske razvode z ustreznimi zajemi svežega zraka. Zavržen zrak naj se iz stavbe vodi tako, da je čim bolj oddaljen od zajemnih mest, da ne bo možnosti kratke povezave (kolizije). Klimatske in prezračevalne naprave naj bodo izbrane tako, da zagotavljajo:
- funkcionalno delovanje po posameznih funkcionalnih sklopih,
 - energetske varčnosti v skladu s predpisi in dosežki tehnike,
 - kompatibilnost regulacije in povezljivost na BACS.

- 9.12.2 Naprava naj ima prigradjeno kompletno DDC (Direct Digital Control) regulacijo za popolnoma avtomatizirano delovanje. Krmilniki naprav naj bodo prosto-programabilni in fizično kompatibilni (zahtevan je protokol ModBus) z vsemi ostalimi sistemi digitalne regulacije (razsvetljava, toplotna postaja, itn.), kar zagotavlja absolutno fleksibilnost sistemov, kompatibilnost med delovanjem ter krmilno povezavo vseh sistemov v objektu, brez vmesnikov.
- 9.12.3 Prezračevalna naprava naj bo opremljena z visoko učinkovito enoto za vračanje energije - »rekuperator«, ventilatorji gnani z visoko učinkovitimi EC motorji in zvezno regulacijo število vrtljajev ter toplotnim grelnikom.
- 9.12.4 Prezračevalne (klimatske) naprave morajo biti vsaj srednjega cenovnega razreda, modularne izvedbe opremljene z rekuperatorjem oz. modulom za vračanje odpadnega zraka z izkoristkom nad 80 %. Naprave naj obratujejo s 100 % zajemom zunanjega svežega zraka, imeti morajo tudi možnost by-pass vezave za nočno hlajenje.
- 9.12.5 Predvideti je potrebno filter razreda vsaj MERV 13 / F7 ali več. Vgrajeni filtri, dušilniki zvoka in toplotna izolacija ne smejo spuščati mineralnih vlaken in drugih škodljivih onesnaževalcev v vtočni tok zraka pri obratovanju.
- 9.12.6 Za vse prezračevalne naprave se predvidi grelnik (za pokrivanje prezračevalnih izgub) in elektro komandno omaro s kompletno regulacijsko opremo ModBus vmesnikom in Ethernet povezavo.
- 9.12.7 V sklopu načrtovanja je potrebno predvideti revizijske odprtine, ki bodo namenjene pregledu notranjosti kanalov in njihovemu vzdrževanju, čiščenju in dezinfekciji.
- 9.12.8 Predvidi se tudi daljinsko upravljanje in nadzor preko BACS za vse prezračevane naprave, predvidoma po ModBus protokolu.
- 9.12.9 Vse naprave morajo biti opremljene z dušilniki zvoka za preprečevanje prenosa hrupa ventilatorjev po zračnih kanalih tako, da je nivo hrupa v prostorih v skladu s predpisi in standardi. Dušilniki zvoka morajo biti vgrajeni v prezračevalnih enotah ali zračnih kanalih. Površine dušilnika morajo biti v stiku z zrakom mehansko obstojne in odporne proti razpadanju.
- 9.12.10 Vse naprave morajo kompaktne izvedbe in biti kakovostne ter izdelane po SIST, EN, DIN standardih ter morajo imeti ustrezne certifikate oz. ateste s strani proizvajalca.
- 9.12.11 Prezračevalne naprave morajo izpolnjevati sledeče minimalne zahteve:
- konstrukcija naj bo brez utorov in ostrih robov,
 - vsi funkcionalni elementi (ventilatorji, tuljave, enote za rekuperacijo toplote, vlažilci...) naj bodo enostavno odstranljivi za vzdrževanje, čiščenje in servis,
 - vsi elementi naj bodo odporni proti koroziji,
 - vse komponente in materiali naj bodo odporni na razkužila,
 - tesnila naj bodo gladka, odporna proti obrabi,
 - vse notranje ohišje naj bo iz nerjavečega jekla AISI 316,
 - vse zunanje plošče naj bodo izdelane iz pocinkane pločevine,
 - vsi spoji med okvirjem in ploščami naj bodo tesnjeni s tesnilnimi kiti,
 - enote imajo v visoko učinkovite ventilatorje, (razred 4 po EN 1751),
 - zvočni dušilci naj bodo izdelani iz materialov odpornih proti obrabi in voodbojnega materiala.

9.13 PREZRAČEVALNI KANALI

- 9.13.1 Kanalski sistem se naj naredi tako, da je možno poljubno posamezne prostore, ki so manj v uporabi izključiti, klima naprava pa s pomočjo frekvenčne regulacije ustrezno avtomatsko zmanjša količino zraka.
- 9.13.2 V kanalih morajo biti vgrajeni vsi potrebni distribucijski elementi, kot so: požarne lopute, regulacijske lopute, usmerniki, tipala in revizijsko-čistilne odprtine po SIST EN 12097. Povsod, kjer je predvidena vgradnja loput regulatorjev pretoka ipd. mora biti revizijska odprtina. Lokacije revizijskih odprtin morajo biti dobro označene – vidne.
- 9.13.3 Kanali za razvod zraka se predvidijo iz pocinkane jeklene pločevine debeline po DIN 1946 in DIN 24190. Kanali morajo biti takšni, da so negorljivi, ne rjavijo, so mehansko odporni in imajo gladke stene. Notranje površine morajo biti odporne proti obrabi. Kanali, oblikovni kosi in zveze morajo biti aerodinamični, da je preprečeno odlaganje parcialnih delcev. Dovoljevati morajo učinkovito ročno čiščenje in dezinfekcijo.
- 9.13.4 Revizijske odprtine se praviloma namestijo na vsakih 10 m pri vodoravnem vodenju kanalov oziroma cevi, pri spremembi smeri z dvema lokoma $\geq 45^\circ$, pred in za regulacijskim elementom (loputo, žaluzijo) ter na najvišjem in najnižjem mestu navpično vodenih kanalov oziroma cevi.
- 9.13.5 Revizijske odprtine morajo biti takšne, da se jih da enostavno odpreti. Predvidene morajo biti tako, da odgovarja akustičnim, izolativnim in požarnim zahtevam sistema. Vratca odprtin morajo biti zavarovana tako, da se preprečijo poškodbe pri morebitnem padcu v kanal. Število odprtin mora biti toliko zadostno, da je mogoče vzdrževati celo kanalsko mrežo.
- 9.13.6 V vseh kolenih je obvezno predvideti vodilne - usmerjevalne lopatice. V kanalih z razmerjem stranic večjim od 2,5 je potrebno zaradi neugodnega hidravličnega prereza prav tako namestiti vodilno pločevino (tako, da bodo imeli razdeljeni preseki razmerje stranic največ 2,5). Na odcepih glavnih kanalskih tras je potrebno namestiti regulacijske elemente.
- 9.13.7 Vse vtočne ali odtočne kanale v neogrevanih prostorih je potrebno dodatno toplotno izolirati s primernim tipom toplotne izolacije in zaščite le-te.
- 9.13.8 Zaradi lažjega čiščenja in vzdrževanja kanalov se naj elementi prezračevalnega sistema kot so dušilniki zvoka, lopute, toplotni izmenjevalci ipd. namestijo v klimatske naprave.
- 9.13.9 Inštalacije, ki ne pripadajo prezračevalnemu sistemu, so v kanalih nedopustne (npr. Svetilke, kabli, ogrevne cevi itd.).
- 9.13.10 V predelu, kjer so vgrajeni elementi kanalskega sistema (lopute, reg. pretoka...), morajo biti predvidene revizijske odprtine. Prav tako je potrebno predvideti revizijske odprtine in odprtine za čiščenje klimatske naprave. Njihova lokacija mora biti dobro in vidno označena.
- 9.13.11 Vgrajene prezračevalne rešetke morajo imeti možnost nastavitve lamel (posamično ali skupinsko) oz. kot vpiha zraka v prostor.
- 9.13.12 Deli vpihovalnega elementa morajo biti predvideni tako, da jih je možno čistiti in dezinficirati. Nastavitev vpihovalnega elementa mora biti predvidena tako, da ga ni mogoče enostavno prestaviti, mora pa imeti omogočeno funkcijo nastavitve kota vpiha. Odvodne odprtine morajo biti dobro dostopne za čiščenje. Pri izbiri je potrebno upoštevati predpisane hitrosti in šumnost.
- 9.13.13 Vsi prezračevalni kanali in oprema v katerih ima zrak občutno drugačno temperaturo od zraka okolice kanala morajo biti izolirani. Ne glede, da v prvi fazi ni predvideno hlajenje, morajo biti kanali ustrezno dimenzionirani in izolirani, da je možna naknadna nadgradnja hlajenja v klilmatu.

- 9.13.14 Odvodni kanali na področju kuhinje morajo biti projektirani vodotesno in položeni z ustreznim padcem proti iztočnim mestom.
- 9.13.15 Kanali odtočnega zraka so izolirani samo v področjih, kjer se temperatura v kanalu in zunaj kanala razlikuje za več kot 3 K (zunaj, inštalacijske vertikale).
- 9.13.16 Kanali za razvod zraka v prostore se toplotno izolirajo z izolacijo z zaprto celično strukturo, kot Armaflex AC v ploščah ali enakovredne kvalitete. Izolirati je potrebno tudi priključne škatle vpihovalnih (vtočnih) elementov kakor tudi prirobnice kanalov.
- 9.13.17 Kanali, ki potekajo zunaj objekta so dodatno izolirani z mineralno volno v Al foliji debeline 50 mm, v Al oklepu, spoji oklepa pa morajo biti popolnoma vodotesni.

9.14 KANALSKI ELEMENTI

- 9.14.1 Vsak zračni filter v napravi mora imeti vizualni prikaz padca tlaka (ali alarm v regulaciji) in mora prikazati, ko je dosežen maksimalno dovoljen končni padec tlaka.
- 9.14.2 Zračni filtri so lahko vgrajeni samo, če so pri preizkusu po SIST prEN 12599 in, oziroma DIN 24184 dosegli odgovarjajočo stopnjo filtracije. Filtrski elementi morajo biti v ohišje filtra vloženi s trajno tesnim sedežem.
- 9.14.3 Dušilniki zvoka: Dušilnik v vtočnem zraku mora biti nameščen med 1. in 2. stopnjo filtracije. Površine dušilnika morajo biti v stiku z zrakom mehansko obstojne in odporne proti razpadanju. Stopnja dušenja mora zagotoviti nižji nivo hrupa od predpisanega za določen prostor.

9.15 PREZRAČEVANJE KUHINJSKIH PROSTOROV

- 9.15.1 Dovod in odvod zraka v čajno kuhinjo se predvidi preko kuhinjskih nap. Kuhinjske nape se predvidi povsod, kjer je za pričakovati odvod toplote in pare. Dimenzioniranje količine zraka za kuhinjo se določa glede na tehnološko opremo.

9.16 VODOVOD IN SANITARNA TOPLA VODA

- 9.16.1 Projektant mora projektirati razvodno omrežje hladne sanitarne vode za potrebe sanitarnih porabnikov in po potrebi oz. skladno s požarno študijo tudi hidrantno mrežo. Priprava tople sanitarne vode je predvidena centralno v toplotni postaji preko kompaktne toplotne postaje z akumulacijo v zalogovniku tople sanitarne vode.
- 9.16.2 Objekt mora biti priključen na javno vodovodno omrežje. Projektant mora preveriti zanesljivost oskrbe z vodo iz javnega omrežja.
- 9.16.3 Skladno s standardom DIN 1988, 2. del (12.88) je potrebno na vstopu v razdelilno omrežje objekta predvideti samočistilni fini filter, katerega čiščenje je samodejno v nastavljenih časovnih intervalih. Filter mora zagotavljati zahtevano čistost vode.
- 9.16.4 Vodovodna inštalacija v stavbi mora biti predvidena iz pocinkanih ali/in plastičnih cevi. Cevi v stavbi morajo potekati podometno, v zidnih utorih, v spuščeni stropovih ali v tleh. V tehničnih prostorih lahko potekajo vidno, nadometno.

- 9.16.5 Za zagotovitev pregretja celotnega sistema razvoda tople sanitarne vode je predvideno kroženje tople vode neposredno do iztočnih armatur; ves sistem mora biti primerno hidravlično balansiran, za katerega se naredi tudi načrt hidravličnega uravnoteženja, pred primopredajo pa mora biti izdelano poročilo o izvedenih nastavitvah hidravličnega uravnoteženja.
- 9.16.6 Notranje in zunanje hidrantno omrežje se naj projektira v skladu s požarno študijo in veljavnimi predpisi na tem področju.
- 9.16.7 Cevovodi hladne vode morajo biti ustrezno toplotno izolirani. Vsi cevovodi hladne vode morajo biti toplotno izolirani proti rosenju. Vsa inštalacija naj bo izolirana z izolacijskimi cevaki. Izolacija cevovodov naj bo predvidena s fleksibilno zaprtocelično izolacijo iz sintetičnega kavčuka z visoko upornostjo proti difuziji vodne pare in nizko toplotno prevodnostjo iz zaprtocelične strukture. Izolacija cevi mora biti na cevi lepljena po vsej površini z neagresivnim certificiranim lepilom. Vsa cevna pritrdila morajo biti tipsko predizolirana z ustreznimi certifikati.
- 9.16.8 Izolacija mora zagotavljati hladno vodo na vseh iztokih, po priporočilih NIJZ in zahtevah naročnika hladna voda ne sme preseči 20 °C.
- 9.16.9 Na vseh iztokih mora biti zagotovljeno varčevanje z vodo z uporabo samozapornih tipk oz. senzorjev ter vgradnjo varčnih izplakovalnikov na straniščih, vgradnja senzorjev pri pisoarjih. Vgradnja dodatnega ločenega sistema napajanja iz zbiralnika meteorne vode.
- 9.16.10 V vertikale skupnih priključnih vodov za skupine sanitarnih elementov morajo biti v stenskih nišah vgrajeni medeninastimi ventili, posamezni elementi pa morajo biti opremljeni s kotnimi regulacijskimi ventili, tako da je omogočeno vzdrževanje armatur.
- 9.16.11 Na dovodu hladne vode je potrebno predvideti filter ter napravo za doziranje vodofoša, vgrajen mora biti tudi varnostni ventil, cevni ločevalnik in pretočna raztezna posoda.
- 9.16.12 V skladu z zahtevami morajo naprave za zapiranje in praznjenje vsebovati pretočne cevi in iztoke.
- 9.16.13 Razvod sanitarne vode mora biti predviden skladno s standardom DIN 1988. Vsi cevovodi vodovoda naj se predvidijo iz predizoliranih večplastnih alumplast cevi, ki naj bodo spajane s stisljivimi spojkami ali navlečnimi obročki. Vidne razvode je potrebno požarno izolirati oz. skladno z zahtevami požarne študije. Razvod sanitarne pitne vode se vodi po principu čim večje pretočnosti in čim manjših stagnacijskih con. Pri izbiri materialov se upošteva standard DIN EN 1988-300.
- 9.16.14 Na vstop v razdelilno omrežje mora biti čistilni kos, ki omogoča čiščenje filtra, na vhodu.
- 9.16.15 Na vseh glavnih odcepih cevovodov je potrebno namestiti krogelne pipe s teflonskim tesnjenjem z ročko ustrezne barve (hladna-modra, topla-rdeča). V smislu sanitarnih zahtev je na najvišjih mestih dvižnih vodov sanitarnih cevovodov zahtevana namestitev od-dozračevalnih ventilov kot zaščita omrežja pred onesnaženjem. Od-dozračevalni ventili morajo biti vsi vrste E (z odvodom iztečene vode) nazivne velikosti DN 15. Odvod iztečene vode naj se spelje sifonirano v najbližjo fekalno kanalizacijo.
- 9.16.16 Predvidena mora biti stalna cirkulacija v sistemu, izdelana iz materialov, ki omogočajo temperature do 80 °C. Na povratku cirkulacijskega voda v hranilnik STV mora biti termometer za spremljanje učinkovitosti cirkulacije.
- 9.16.17 Cevovodi tople vode in cirkulacije naj bodo iz takega materiala, da je možen transport medija temperature vsaj 80 °C ter toplotno izolirani skladno s pravilnikom o učinkoviti rabe energije v stavbah (Ur. List RS, št. 93/2008).

- 9.16.18 Črpalka za cirkulacijo tople sanitarne vode naj bo dvojna (delovna in rezervna). Črpalke so vezane tako, da se vklaplajo izmenično in kontrolirano glede časovne komponente. Cevna mreža in armature morajo biti predvidene brez mrtvih žepov tako da prenesejo toplotni šok. Temperature sanitarne vode (tople, cirkulacije,...) se morajo spremljati preko CNS za zagotavljanje ustrezne mikrobiološke kvalitete pitne vode. Tudi material za vodovodno omrežje z opremo naj bo izbran tako, da omogoča izvajanje vseh potrebnih ukrepov za vzdrževanje kvalitete pitne vode.
- 9.16.19 Črpalka za cirkulacijo tople sanitarne vode morajo omogočati daljinsko upravljanje (M-Bus ali ModBus) in se jih veže na CNS.
- 9.16.20 Inštalacija hladne in tople vode naj ima predvideno na najvišjih mestih odzračevanje s pomočjo posod, izdelanih iz samih cevi enakih nazivnih velikosti kot sam cevovod, s privarjenimi izbočenimi pokrovi na gornji strani, ki imajo v m delu uvarjene ustrezno dolge cevne priključke DN 15 s krogelnimi pipami z nastavki za zvijavo cev na dosegu rok. Okvirna prostornina posamezne odzračevalne posode znaša med 2 in 4 l. Na najnižjih mestih je predvideno praznjenje preko izpustnih krogelnih pip z nastavkom za zvijavo cev. Cevovodi morajo biti položeni v naklonu 0,1-0,2 % v smeri izpustov.
- 9.16.21 V prostore, ki so opremljeni z vodovodnimi inštalacijami se umesti sistem za zaznavanje izliva vode in z njim avtomatsko povezanim sistemom za zapiranje centralnega ventila za vodo. Slednje je ključno v laboratorijih. Predvideti je potrebno protipoplavno zaščito v smislu javljalnikov nekontroliranega iztekanja vode, povezanih v centralni nadzorni sistem stavbe.

9.17 CEVNI RAZVODI VODOVODA IN ARMATURA

- 9.17.1 Projektant mora zagotoviti ločeno samostojno zapiranje dovodov hladne, tople in cirkulacijske vode za posamezne sanitarne sklope in uporabnike v objektu ter spremljanje rabe za posamezne entitete. Na cirkulacijskih vodih predvideti kombinirane zaporne ventile z možnostjo nastavitve pretoka v povratku.
- 9.17.2 Cevovodne vertikale in vodi od zalogovnika do vertikale morajo biti nameščene nevidno, v inštalacijskih jaških oz. pod stropom za oblogami oz. podometno. Za pitno vodo se razvod predvidi s sistemom inox press Sistem fittingov za hladno stiskanje s fittingi za hladno stiskanje in cevmi iz nerjavnega jekla s št. materiala 1.4401 in 1.4521 po -DIN -EN -10088, -DIN -EN -10312.
- 9.17.3 Vsi cevovodi hladne in tople vode ter recirkulacije morajo biti toplotno izolirani proti toplotnim izgubam. Vsa inštalacija naj bo izolirana z izolacijskimi cevaki. Izolacija cevovodov predvidena s fleksibilno zaprtocelično izolacijo iz sintetičnega kavčuka z visoko upornostjo proti difuziji vodne pare in nizko toplotno prevodnostjo iz zaprtocelične strukture. Izolacija mora biti brez termičnih sprememb do 80 °C. Vsa cevna pritrdila morajo biti tipsko predizolirana z ustreznimi certifikati. Izolacija in pritrdila morajo ustrezati zahtevam PURES. Izolacija mora zagotavljati toplo vodo na vseh iztokih po priporočilih NIJZ in zahtevah naročnika čez 70 °C. Cevne napeljave, elemente napeljav in naprav je potrebno označiti z označevalnimi tablicami po barvni skali medija.
- 9.17.4 V sistem za razvod hladne in tople vode je potrebno vgraditi dovolj ventilov, ki omogočajo zaprtje posameznih odsekov razvoda in so nujni za izvedbo popravil v primerih puščanja cevi, pip ali ventilov
- 9.17.5 Požarna zaščita cevni razvodov, na prehodu požarnih sektorjev se predvidi v skladu s Smernica SZPV 408 Požarno varnostne zahteve za električne in cevne napeljave v stavbah. Nalepka z oznako preboja.

9.18 HIDRANTNO OMREŽJE

- 9.18.1 V kolikor se z Načrtom požarne varnosti predvidi gašenje požara s hidrantno mrežo, mora biti v objektu predvidena hidrantna mreža ločena od sistema konzumne vode.
- 9.18.2 Cevi hidrantnega omrežja po TSG morajo biti iz negorljivega materiala. Požarno odporno in negorljivi morajo biti tudi fazonski kosi ter tesnjenje spojev.

9.19 SANITARNA OPREMA

- 9.19.1 V sklopu sanitarij so predvideni sanitarni elementi iz sanitarne keramike srednje kvalitete, ki izpolnjuje pogoje določila Uredbe o zelenem javnem naročanju. Prioritetno, razen izjem (po potrditvi naročnika) so vsi sanitarni elementi konzolne izvedbe. Straniščne školjke so konzolne izvedbe z nadometnimi izplakovalniki in s stranskim iztokom. Pisoarji morajo biti opremljeni z elektronskimi armaturami za odpiranje/zapiranje izpiralne vode.
- 9.19.2 V vseh sanitarnih prostorih in umivalnicah je potrebno predvideti standardno sanitarno opremo glede namembnost in uporabo prostora oz. sanitarne opreme. Vsi umivalniki in prhe morajo imeti vgrajene enoročne mešalne armature, pisoarji senzorje, izplakovalniki – WC kotlički pa morajo biti varčni.
- 9.19.3 Vsi umivalniki morajo biti opremljeni z enoročnimi mešalnimi armaturami, z ogledali, z milniki in s podajalniki papirnih brisač. Sanitarni elementi so opremljeni z medeninastimi ventili ali s kotnimi regulacijskimi ventili tako da je omogočeno vzdrževanje armatur. Poleg sodi še oprema za toaletne prostore, kot so podajalniki toaletnega papirja, koši, metlica s škatlo za WC in obešalniki za obleko.
- 9.19.4 Prostor za čistila mora biti opremljen najmanj s trokaderom in pripadajočo opremo (zidna mešalna baterija z zgibno prho, sklopna rešetka.). V prostoru čistil se predvidi tudi kovinsko oz. vodoodporno omaro s policami za shranjevanje čistil. Trokadero v prostoru čistilke oz. čistil naj bo keramičen, opremljen z zidno armaturo, rešetko in tlačnim izplakovalnim ventilom.
- 9.19.5 Vgrajeni morajo biti varčne armature z glavnimi mešalnimi garniturami.
- 9.19.6 Za pritrditev sanitarne opreme naj se uporabijo inštalacijski elementi, ki se po montaži in vgradnji inštalacije hladne in tople vode ter kanalizacije zaprejo z vodoodpornimi ploščami.
- 9.19.7 V sanitarijah je potrebno zagotoviti najmanj:
- konzolne WC školjke,
 - klasične enoročne armature,
 - sušilnike za roke,
 - zidne pisoarje z avtomatskim izplakovanjem (elektronska armatura) in tipsko pregradno steno istega proizvajalca in tipa, kot je izbrani pisoar ,
 - milnike srednjega kakovostnega razreda, ki naj bodo pritrjeni nad umivalnike,
 - zaščitne kasete za toaletni papir,
 - zaprte koše za smeti z odpiranjem na nožni vzvod,
 - posebej pomembno je, da se vse WC kabine odpirajo navzven,
 - odlagalno površino (polico) poleg umivalnika,
 - vrata WC kabin so opremljena z enostavnimi obešalniki,
 - krtače.

9.20 KANALIZACIJA

- 9.20.1 V stavbi se za odvod odpadnih voda predvidi več ločenih sistemov odtočnih kanalizacij in sicer:
- fekalna odpadna voda,

- odvod kondenzata iz prezračevalnih in hladilnih naprav,
- padavinska voda (odvodnjavanje meteorne vode iz strešin).

9.20.2 Meteorne vode se iz stavbe speljejo v skladu s projektnimi pogoji oz. mnenjem upravljalca omrežja, v primeru potrebe se predvidijo črpališča meteornih vod. Povožne površine se morajo odvodnjavati preko lovilcev olj. Za nižje etaže predvideti črpališča meteornih vod.

9.20.3 Padavinske vode iz streh objekta, parkirišča in večjih utrjenih peš površin se bodo priključevale na javno kanalizacijo za padavinske vode, če je izgrajena. Padavinske vode iz utrjenih parkirnih površin bodo preko talnih požiralnikov speljane do centralnega lovilca olja. Padavinske vode iz večjih utrjenih peš površin bodo preko talnih požiralnikov ali kanalet speljane na javno kanalizacijo za padavinske vode. V kolikor meteorna kanalizacija ni izgrajena se zbirajo v ustrezno velikem zbiralniku in se uporabijo za splakovanje WC in pisoarjev. Viške meteornih vod speljati v kanalizacijo v dogovorom z upravljalcem javne infrastrukture oziroma ponikati, če se izkaže, da je zemljina za to primerna. V primeru pomanjkanja deževnice zagotoviti ustrezni vodovodni priključek.

9.20.4 Inštalacija za kondenčno vodo se v vertikalah predvidi iz PEHD cevi z varjenimi spoji. Posebno pozornost je potrebno posvetiti kapilarnemu učinku in protismradnim ter povratnim zaporom. Kondenzat se zbira iz več vertikal in vodi do odtoka meteorne vode preko posebnih lovilnih banj. Kondenčne inštalacije v nobenem primeru ni dopustno priklapljati na fekalno inštalacijo. Fekalna in meteorna kanalizacija se predvidita iz PEHD, PE ali PP cevi. Vertikalno kanalizacijo je na horizontalni razvod potrebno priključiti preko čistilnega kosa. Vsako fekalno vertikalno je potrebno podaljšati z odzračno cevjo nad streho in zaključiti z odzračno kapo. Vse sanitarne elemente je potrebno na kanalizacijo priključiti preko sifonov.

9.20.5 Kanalizacijski vodi morajo imeti kontrolne revizijske odprtine, predvidene najmanj na naslednjih mestih: na začetku zbirne mreže večjih priključkov v vrsti, pred prehodom vertikale v horizontalo, pri horizontalnih vodih do vključno nazivne velikosti DN 125 na vsakih 20 m, oziroma pri večjih velikostih na 40 m, pred izstopom iz objekta.

9.20.6 Revizijski jaški so dimenzij 80/80, 100/100 in <t> 100 cm. Predvidijo se ali iz vodotesnega armiranega betona ali kot prefabricirani v betonskih tovarnah in se postavijo na podložni beton debeline 10 cm. Lahko se izvedejo tudi na gradbišču, vendar je zahteva po vodotesnosti primarna. V armirano betonske pokrove debeline najmanj 15 cm se predvidijo vstopni LŽ pokrovi 600/600 mm, za nosilnost 400 KN.

9.20.7 Če se revizijski jaški izvajajo na gradbišču so lahko iz obbetoniranih (20 cm) betonskih cevi v vodotesni izvedbi. Vsi ti betonski jaški morajo biti znotraj premazani (dno in stene 2 x IS, pokrovi pa 2 x antikorozijsko premazani + 2 x lakirani). Stike med R.J. in PVC cevmi tvorijo IZ fazonski komadi FF-F in prirobnice.

9.20.8 Revizijski jaški se lahko predvidijo tudi v PEHD ali PVC izvedbi, vendar morajo biti položeni na 20 cm talno armiranobetonsko ploščo in sidrani v njo ter delno obbetonirani (statika vzgona in nosilnosti pod vozišči). Taki jaški morajo enako imeti vstopne LŽ pokrove.

9.21 FEKALNA KANALIZACIJA

9.21.1 Fekalna kanalizacija mora biti predvidena tako, da zbira in odvaja odpadno vodo pri posameznih sanitarnih elementih (priključki na vertikalnih elementih) in nato se naprej združuje na skupno vertikalno in horizontalno kanalizacijo. Preko revizijskih jaškov v horizontalni kanalizaciji v pritličju naj se vodi izven stavbe in preko RJ priključuje na javno kanalizacijo v skladu s projektnimi pogoji oz. mnenjem upravljalca javnega kanalizacijskega omrežja.

- 9.21.2 Izvedba priključkov kanalizacije od sanitarnih elementov do vertikal naj se predvidi po SIST EN 12056- 1 in -2: 2001 in iz cevi iz umetne mase s spajanjem z obojkami, po DIN 19538 vrsta iz polipropilenskih (PP-HT) kanalizacijskih cevi. Kanalizacijske cevi, ki so v celoti vodene podometno in v tlaku, se polaga gole, in jih ni potrebno izolirati. Kanalizacijski dvižni vodi in zbirni horizontalni vodi, vodeni pod stropom nižjih etaž, se predvidi iz lahkih litoželeznih SML cevi in oblikovnih kosov po DIN 19522, 1. del s spajanjem z objemno spojko z gumijastim tesnilom. Vse kanalizacijske cevi, nazivne velikosti do vključno DN 100, je speljati v najmanjšem dovoljenem padcu 2 % v smeri odtekanja. Najmanjši dovoljeni padec za cevi DN 125 in 150 znaša 1,5 %.
- 9.21.3 Čistilni kosi fekalne kanalizacije morajo biti nujno vgrajeni na dnu vsake vertikale. Ne smejo biti vgrajeni v higiensko zahtevnih prostorih. Na kanalizacijskih ceveh morajo biti predvideni razteznostni kosi za prevzem temperaturnih raztezkov.
- 9.21.4 V kolikor se kanalizacija v kletnih prostorih pod nivojem zunanje javne kanalizacije, mora projektant predvideti prečrpavanje z dvema prečrpalnima postajama za fekalne odplake. Vsaka prečrpalna naprava ima vgrajene dve črpalni, ki se pri prečrpavanju izmenjujeta. Tlačni vod prečrpalnišča se priključi na gravitacijsko kanalizacijo pod stropom spodnje etaže. Projektant v projektu poda rešitev za preprečitev povratnega vdora fekalne kanalizacije v objekt.
- 9.21.5 Na mestih, kjer kanalizacijski vodi iz polipropilenskih kanalizacijskih cevi prehajajo skozi požarne stene ali stropove, morajo biti vgrajene požarne manšete.
- 9.21.6 Vse sanitarne elemente je potrebno na kanalizacijo priključiti preko smradnih zapor - sifonov. Po montaži se cevi preizkusijo na odtok vode.
- 9.21.7 V sklopu kanalizacije je potrebno predvideti tudi odvod kondenzov iz klimatskih naprav preko talnega sifona v fekalno kanalizacijo.
- 9.21.8 Oddušni vodi naj potekajo skozi streho, teh naj bo v čim manjšem številu oz. se združujejo, da je čim manj prebojev skozi strešne konstrukcije.
- 9.21.9 Montažni jaški in deli jaškov morajo imeti vgrajeno pravilno položeno stopničasto železo, lestve ali plošče. Spoji morajo biti narejeni tako, da zahtevani spojni material napolni odprtino spoja. Ves odvečen spojni material, ki se iztisne v notranjost komore ali jaška, mora biti odstranjen, spoji pa morajo biti lepo izdelani.

10 TEHNIČNE ZAHTEVE NAČTOVANJA PO OSTALIH PODROČJIH

10.1 PROJEKTNNA NALOGA ZA NAČRT S PODROČJA POŽARNE VARNOSTI

- 10.1.1 Odpiranje vrat na evakuacijski poti ne sme biti omejeno zaradi nadzora nad dostopom ali protivlomnega varovanja stavbe.
- 10.1.2 V kolikor so vrata z električno zaporno ključavnico, se morajo avtomatsko, po javljanju požara, deblokirati s požarne centrale.
- 10.1.3 Glavno električno stikalo mora biti v prostoru, ki ima direkten dostop od zunaj in je hkrati omogočen dostop intervencijski enoti.
- 10.1.4 Predvidi se lahko ročna izključitev omrežne napetosti v primeru nastanka požara in prehod na varnostno zasilno razsvetljavo, v primeru, da to dopušča požarna študija oz. načrt požarne varnosti.
- 10.1.5 Naprave za ODT (odvod dima in toplote) se naj praviloma prožijo avtomatično z dimnim javljalnikom (prek AJP - avtomatski javljalnik požara). Omogočeno mora biti tudi ročno proženje z

varnega mesta. Dodatni ročni prožilnik (enega ali več) je treba namestiti, kadar je najbolj oddaljeno mesto v prostoru od osnovnega prožilnika oddaljeno več kot 40 m.

- 10.1.6 Ventilacijski kanali za vsakdanje prezračevanje in klimatiziranje, ki vodijo preko drugih požarnih sektorjev, morajo biti zaščiteni pred požarom, ali imeti vgrajene požarne lopute, ki ob požaru preprečujejo prehod ognja v drug požarni sektor. Požarne lopute se zapirajo s požarne centrale (s pomočjo elektromotorjev, ki omogočajo zapiranje in odpiranje s požarne centrale). Vsaka zapora požarnih loput mora biti indicirana.
- 10.1.7 Napeljava AJP naj bo opremljena s samokontrolnimi napravami, ki bodo signalizirale vsako okvaro, ki bi lahko onemogočala pravočasno odkrivanje in javljanje požara ter njeno lego v prostorih oz. požarnih sektorjih.
- 10.1.8 Projektant mora predvideti adresabilno požarno centralo, ki mora omogočati:
- nadzor delovanja celotnega sistema, komunikacija z javljalniki in nadzor njihovega stanja,
 - prikaz alarmov, motenj, napak, izklopov, testnega načina,
 - aktiviranje siren in ostalih elementov alarmiranja,
 - aktiviranje sistemov za preprečevanje širjenja požara (ki se določijo s študijo požarne varnosti), npr.:
 - ❖ zapiranje požarnih vrat, deblokira stalno odprta požarna vrata, ki se samodejno zaprejo neodvisno od vseh virov napajanja,
 - ❖ odpiranje evakuacijskih vrat, deblokado električno blokiranih vrat na evakuacijskih poteh, deblokiranje vseh avtomatsko reguliranih vrat,
 - ❖ zapiranje požarnih loput v klima kanalih na mejah sektorjev,
 - ❖ odpiranje dimoodvodne lopute,
 - ❖ prestavitev dvigala v požarno vožnjo, izklop dvigala, dvigala, ki niso požarna se avtomatsko zapelje v nivo izhoda (pritličje) in blokira uporabo,
 - ❖ zagon ventilatorjev za odvod dima in toplote in ventilatorjev za nadtlak,
 - ❖ odpiranje dimoodvodne kupole in/ali okna,
 - ❖ proženje avtomatskega gašenja,
 - ❖ pošiljanje signala o alarmu in napaki na varnostno nadzorni center,
 - ❖ izklopi sistem prezračevanja,
 - ❖ vklop sistema za odvod dima in toplote iz stopnišč,
 - ❖ vklop sistema za odvod dima in toplote iz ostalih prostorov, ki so opremljeni z napravami,
 - ❖ aktiviranje sistemov za evakuacijo,
 - ❖ prenos alarmov in drugih signalov na oddaljeno mesto.
- 10.1.9 Na centralo za javljanje požara se priključujejo javljalniki glede na lastnosti prostora oziroma področja in pa na vrsto materialov, ki lahko zagorijo.
- 10.1.10 Za krmiljenje v primeru požara se predvidijo enokanalni vhodno/izhodni vmesniki, ki krmilijo in nadzirajo sledeče naprave kot so:
- odpiranje avtomatskih vrat (za potrebe evakuacije),
 - deblokiranje pridržalnih magnetov za vrata (magneti se napajajo iz požarne centrale),
 - izklaplajo klimate,
 - krmilijo požarno vožnjo dvigal (v primeru požara se morajo le ta spustiti v pritličje in odpreti vrata),
 - zapirajo ter nadzirajo požarne lopute (lopute se napajajo iz požarne centrale),
 - vklaplajo MODT – mehanski odvod dima in toplote (ventilator in dimoodvodne lopute)
 - vklaplajo NODT – naravni odvod dima in toplote (okna ali vrata za odvod dima in toplote), itd.
- 10.1.11 Požarna centrala mora zajemati in prikazovati tudi podatke o statusu požarnih loput, zaprto ali odprto, ker so po navadi motorji loput nameščeni izven lopute, vmes je mehanizem, ki se večkrat zatakne, kar pomeni, da požarna loputa ostane v stanju zaprto, stanju odprto ali v vmesni legi.
- 10.1.12 Predvideti je potrebno popolno protipožarno napeljavo z avtomatskimi javljalniki požara, ki bo v vsakem primeru sposobna prenesti alarmni signal. Za avtomatsko odkrivanje požara se predvidijo avtomatski adresni optični javljalniki dima, kjer pa se v normalnih pogojih pričakuje dim kot normalne delovni proces (čajne kuhinje, itd.), pa se predvidi adresni termični javljalniki požara.

- 10.1.13 V kolikor to zahtevajo predpisi, se optični javljalniki predvidijo tudi v medstropovju, razen v primerih, kjer je perforacija osnovnega stropa zadosti velika, da so za nadzor prostora predvideni javljalniki nad tem stropom.
- 10.1.14 Požarna centrala popolnega sistema avtomatskih in ročnih javljalnikov ter drugih signalizacij, pomembnih za vedenje stanja in krmiljenja naprav, naj bo postavljena čim bližje glavnemu vhodu v stavbo. Za vse ostale vhode se predvidi oddaljen prikazovalnik oz. upravljalni tablo.
- 10.1.15 Pri večjih višinah prostorov se za zaščito le-tega po potrebi predvidi žarkovne javljalnike v dveh ali več nivojih, v skladu z zahtevami požarnega načrta.
- 10.1.16 Načrt požarnega javljanja naj spoštuje načelo grupiranja javljalnikov v skupine. Upoštevati je potrebno naslednje zahteve:
- 10.1.17 da je možno hitro in nedvoumno določiti kraj izbruha oziroma nastanka požara,
- 10.1.18 da posamezna skupina javljalnikov ne nadzoruje več kot en požarni sektor,
- 10.1.19 da posamezna skupina javljalnikov nadzoruje samo eno etažo (razen na stopnišču, instalacijskem jašku in podobno),
- 10.1.20 da so vsi javljalniki, ki so nameščeni v instalacijske kanale (kabelske, ventilacijske in podobno), predvideni kot samostojne skupine javljalnikov.
- 10.1.21 Za ročno aktivacijo sistema se predvidi ročne javljalnike ali terminalne na evakuacijskih izhodih in križiščih le-teh. Ročne javljalnike se montira na višino 1,2 m - 1,6 m, njihovo mikrolokacijo pa uskladi z ostalo opremo.
- 10.1.22 Za zvočno alarmiranje zaposlenih in obiskovalcev se predvidi alarmne sirene, ki so priključene preko izhodnih modulov in se lahko napajajo iz dodatnega napajalnika.
- 10.1.23 Obvezna je vgradnja siren (zvočno alarmiranje) za obveščanje o požaru. Po celotni stavbi morajo sirene požarnega sistema imeti enak zvok, ki je hkrati drugačen od vseh drugih zvokov v stavbi. Zvok mora biti slišen v vseh prostorih in mora biti nad zvokom, ki je prisoten kot posledica normalnega delovnega procesa. Jakost siren mora znašati vsaj 65 dB ali 5 dB nad nivojem hrupa, ki lahko traja 15 minut. Alarmne naprave naj bodo postavljene tako, da je možno alarmiranje po določenem sistemu. Pri tem ne bodo vznemirjeni tisti uporabniki, ki jih alarm ne zadeva.
- 10.1.24 Predvidi se tudi prenos alarma in napake požarnega sistema preko pozivnika (internet in back up GPRS) na stalni 24 urni dežurni center.

10.2 PROJEKTNA NALOGA ZA NAČRT S PODROČJA ZUNANJE UREDITVE

- 10.2.1 V sklopu projektiranja zunanja ureditev obsega ureditev okolice novogradnje v območju zemljiških parcel, ki so predvidene za gradnjo. Ker bo prevedena gradnja »pokrila« praktično vso stavbno zemljišče, naj zajema zunanja ureditev skrbne rešitve dostopov za obiskovalce (tudi gibalno ovirane osebe) in zaposlene, manipulativnih površin za napajanje objekta, požarnih poti in požarne ploščadi, in racionalne funkcionalne rešitve asfaltiranih, tlakovanih in zelenih površin, hortikulturno ureditev z ustreznim samodejnim zalivanjem (v kontekstu Biofilije).
- 10.2.2 V zasnovi odprtega prostora se v čim večji meri ohrani naravne danosti lokacije in se pripravi rešitev funkcionalne rabe prostora za:
- prepletanje/prelivanje notranjih in zunanjih površin po načelu sonaravnega bivanja,
 - ureditev prostora za druženje in dogodke, ki se izvajajo na prostem,
 - nemotene prometne tokove (dostop, dovozi, kratkotrajno parkiranje), površin za parkiranje zaposlenih, dostavnih poti, poti kombija ter peš tokov,
 - ustrezno umestitev odlaganja in odvoza odpadkov,
 - intervencijske poti, obračališča ter ostale potrebne površine.
- 10.2.3 Okoliški teren naj bo povrnjen v prvotne linije, v čim večji meri naj se ohranja obstoječe naravno rastje. Za finalno ozelenitev se uporabi avtohtono rastje/zatravitev/ozelenitev.

- 10.2.4 Sama zunanja ureditev naj bo organizirana tako, da vzpostavlja razširjeni javni prostor okoli objekta in odgovarja na različne potrebe po zasebnosti ali nasprotno druženju in ustvari raznolike mikroambiente. Zasnova ureditve formira sonaravno oblikovano javno parkovno površino na vseh straneh v katero je vizualno vpet objekt.
- 10.2.5 Utrjene površine, ki bodo povozne, naj bodo asfalitrane in obrobljene z robniki, ostale površine bodo zelene. Asfaltne površine v prostoru ne bodo prevladovali. Tlaki peš površin okoli objekta naj bodo v štokanem ali brušenem betonu (z vidno strukturo-mikrogranulacija), naravnem ali umetnem kamnu ali tlakovano.
- 10.2.6 Za objekt je potrebno zagotoviti ustrezne gospodarske in ostale dostope.
- 10.2.7 Zbrana voda z vozišča, peš in kolesarskih površin se naj odvodnjava s pomočjo vzdolžnih in prečnih padcev preko novo predvidenih elementov za zajem meteorne vode in preko lovilca olj v obstoječ oz. novo predviden kanalizacijski sistem.
- 10.2.8 Predvidi se vsa potrebna urbana oprema, ki naj bo oblikovana sodobno in celovito za celotno območje. Urbano opremo sestavljajo klopi, koši za smeti, svetilke, stojala za kolesa, drogovi za zastave, osvetljena pokrita kolesarnica za študente in obiskovalce, električne polnilnice, varnostne kamere, informativne table ipd.
- 10.2.9 Vsi elementi urbane opreme so predvideni iz materialov odpornih na vremenske vplive (betonski ali kovinski elementi) in naravnih materialov (masivni les). Vsi leseni in betonski deli urbane opreme imajo predvidene zaobljene robove. Vsi kovinski deli so iz nerjaveče kovine ali pocinkane in prašno barvane kovine. Ves drobni pritrdilni material je iz nerjaveče kovine. Vsa urbana oprema naj bo poenotena v izgledu in materialih, v skladu s občinskim katalogom urbane opreme in ostalimi zahtevami naročnika.
- 10.2.10 Drogovi za zastave – drogovi za zastave naj bodo iz pocinkane prašno barvane kovine. Število se uskladi glede na potrebo fakultet.

10.3 PROJEKTNÁ NALOGA ZA NAČRT NOTRANJE POHIŠTVENE OPREME

- 10.3.1 Projektant v sklopu projektiranja izdela načrt opreme in vso opremo prostorsko, materialno in barvno uskladiti s predvideno stavbo. Vsa notranja oprema se izbere v sodelovanju z naročnikom in uporabnikom. Izbrano opremo mora pisno potrditi naročnik. Zaželeno je uporaba široko dostopne tipske opreme.
- 10.3.2 Vsi elementi notranje opreme morajo biti skladni z zahtevami Zelenega javnega naročanja: (1) vsebnost lesa mora biti več kot 70%, (2) les mora izvirati iz zakonitih virov; (3) plastični deli s težo 50 g ali več ne smejo vsebovati dodatkov materialov, ki ovirajo recikliranje, (4) premazi lesa ali plastični ali kovinski deli ne smejo vsebovati škodljivih snovi iz uredbe ES 1272/2008; (5) izhajanje formaldehida iz lesenih tvoriv ne sme biti višja od 8 mg/100g suhe snovi, (6) lepila ne smejo vsebovati več kot 10% mase hlapnih organskih spojin, (7) embalaža se mora reciklirati, (8) blago iz bombaža ne sme vsebovati pesticidov, (9) barvila tekstila ne smejo biti alergenogena, kancerogena, mutagena ali strupena, ne smejo vsebovati akrilaminov; zaviralcev gorenja PBB, PemntaBDE in oktaBDE.
- 10.3.3 Predvideti je potrebno vse inštalacijske priključke.
- 10.3.4 Okvirne debeline lesenih plošč so:
- korpus, police, stenske obloge 20 mm,

- vrata - odvisno od velikosti 11-22 mm,
 - hrbet omar 11 mm,
 - stranice predalov 11 mm,
 - delovne plošče miz 28 mm.
- 10.3.5 Vse lesene plošče morajo biti oplemenitene s folijami ali ultrapasom ali barvane s PU laki (20 % sijaj).
- 10.3.6 Vsi vidni robovi lesenih plošč so zaščiteni z ABS nalimki min 2 mm (robovi posneti), robovi plošč iz mediapana so zaobljeni.
- 10.3.7 Vse stične ploskve elementov opreme s tlemi morajo biti predvidene tako, da ob morebitnem premikanju opreme ne poškodujejo talne obloge.
- 10.3.8 Vsi leseni deli morajo biti dvignjeni od tal min 5 mm - zaradi mokrega čiščenja.
- 10.3.9 Vsa kolesa stolov ali opreme morajo biti izbrana glede na talno oblogo. Kolesa stolov in predalnikov so 360 stopinjska.
- 10.3.10 Vsi montažni, pritrdilni in dodatni elementi, ki se vgrajujejo v pohištvo morajo biti najmanj srednjega cenovnega razreda.
- 10.3.11 Vodila predalov morajo biti kovinska, omogočati morajo polni izvlek in mehko zapiranje.
- 10.3.12 Panti/tečaji omar morajo omogočati 180 stopinjsko odpiranje z mehkim zapiranjem.
- 10.3.13 Vse stenske obloge se vgrajujejo nevidno. Kjer ni dopustno vsekavanje podkonstrukcije v omet, se podkonstrukcija montira na steno; Vidni robovi podkonstrukcije se obdelajo v dogovoru z arhitektom in naročnikom; v primeru neravnih sten se fuge med zidom in steno izravnavajo z različno debelino podkonstrukcije.
- 10.3.14 Vse stenske obloge (za obešalnike, police, zaščito itd.) v stavbi se predvidijo v leseni izvedbi in z lastnostmi z naslednjimi minimalnimi zahtevami: debeline minimalno 20 mm, oplemenitene s CPL laminatom, ABS nalimki debeline vsaj 2 mm, posneti robovi, nevidno pritrjeni na steno, vključno z morebitno potrebno podkonstrukcijo. V kolikor je konstrukcija nadometna, se jo predvidi iz mediapana, barvano s PU lakom.
- 10.3.15 Konci votlih elementov, ki so večji od premera 7 mm in manjši od 12 mm ter je dostopna globina večja od 10 mm morajo biti zaprti oz. pokriti.
- 10.3.16 Vsi leseni elementi izdelani iz vezane plošče naj bodo kvalitete A-B. Vidna stran mora biti brez grč, vstavkov in vidnih razpok. Potrebno je paziti na orientacijo letnic, ki mora po celotnem kosu pohištva ali sklopu elementov potekati v isto smer. Pri večjih površinah, ki so sestavljene iz več plošč je potrebno sestaviti plošče, ki so si podobne po barvi in teksturi! Če ni drugače navedeno, so robovi vezane plošče vedno vidni, robovi so minimalno posneti.
- 10.3.17 Vsi leseni deli morajo biti lakirani s visoko kvalitetnimi brezbarvni akrilnimi laki: 1x temeljni akrilni lak z 10 % trdilcem in 1x končni akrilni lak z 10 % trdilcem in 5% sijajnostjo.
- 10.3.18 Mizne ploskve in bolj izpostavljeni kosi opreme:

- 2x temeljni lak akrilni za mizne plošče ali pohodne površine z 20% trdilcem,
- 1x topilniški akrilni lak "Keramik" z 20 % trdilcem in 5 % sijajnostjo.

10.3.19 Splošne zahteve za pisarniško in delovno pohištveno opremo:

Notranja pisarniška oprema naj bo enotno in modularno zasnovana, da bo možna enostavna izmenljivost posameznih kosov opreme.

10.3.20 Vse pisarniške mize morajo izpolnjevati naslednje tehnične zahteve (pogoje):

Ergonomske zahteve:

- Ergonomsko oblikovane pisarniške mize L-oblike ustrezne višine so obvezne za vsa delovna mesta na način, ki omogoča uravnoveženost telesa z maksimalno razbremenitvijo hrbtenice (ponudnik mora priložiti certifikat EU),
- Mize so opremljene z ločenimi, premičnimi predalniki na kolesih z najmanj 3 izvlečnimi predali in možnostjo zaklepanja s ključem.
- Nosilnost in obremenitev mize:
Miza mora dopuščati statično obremenitev minimalno do teže 160 kg ali več.

10.3.21 Vsi vrtljivi oblazinjeni stoli morajo izpolnjevati naslednje tehnične zahteve (pogoje):

Ergonomske zahteve:

- Stoli za študente morajo biti ergonomsko oblikovani,
- Ergonomsko oblikovan delovni stol je obvezen za vsa delovna mesta na način, ki omogoča dinamično sedenje in odlično uravnoveženost telesa z maksimalno razbremenitvijo hrbtenice ter omogoča uravnavo višine sedeža (sedalne ploskve), nagiba in višine hrbtne naslona ter opore spodnjemu in srednjemu delu hrbtenice (naklon sedala, okrepljen ledveni del, višji naslon). Sedalo in naslon delovnega stola morata ustrezati idealnim ergonomskim zahtevam (ponudnik mora priložiti certifikat za ergonomijo sedenja),

Nosilnost in obremenitev stola:

- Stol mora dopuščati statično obremenitev minimalno do teže 140 kg (lahko je več). Delovni stol mora omogočati nemoteno aktivno-dinamično sedenje.

Kolesca:

- Kolesca morajo biti „samozaviralna“, kar pomeni, da se prosto vrtijo šele ob obremenitvi stola (ponudnik mora priložiti certifikat EU) - ko stol ni obremenjen, torej uporabnik ne sedi na stolu, morajo biti kolesca rahlo zavrta.

Podnožje:

- Nosilno podnožje mora biti stabilno, petkrako, premera najmanj 65 cm, izdelano iz materiala visoke nosilnosti-kovine. Zgornja površina mora biti polirana, s čepki proti drsenju.

Dvižni mehanizem delovnih stolov:

- Zahtevana je plinska izvedba dvižnega mehanizma (za dvižnik priložiti certifikat EU). Poleg funkcije višinskega nastavljanja mora imeti tudi funkcijo amortizerja oz. blažilca, v vseh položajih, tudi v najnižjem. Nastavitev sedenja pri vrtiljakih je od 42 do 52 cm.

Mehanika:

- Mehanika mora omogočati sinhrono dinamično sedenje uporabnika, pomeni, da se stol odziva delu in gibanju sedečega. Mehanika mora omogočati neodvisno nastavljanje naklona sedeža ter naslona in imeti opcijo prostega gibanja. Mehanika mora biti odporna na dolgotrajno uporabo.

Sedišče:

- Ukrivljeno leseno jedro prevlečeno s poliuretansko peno in oblečeno v blago. Velikost in oblika sedišča morata ustrezati vsem zahtevam ergonomije. Polnilo mora biti ustrezne trdote, tako, da omogoča čim večjo stično površino sedečega s sediščem. Sedišče mora biti nastavljivo po globini v vsaj 4 položajih

Zahteve za pisarniške omare

- Vse pisarniške omare morajo izpolnjevati naslednje tehnične zahteve (pogoje):
velikost najmanj 90 x 200 x 40 cm; vsaj 5 nosilnih polic, omogočati zaklepanje s ključem.

10.3.22 V sklopu projektiranja se predvidi tudi notranja ureditev večjih okrasnih živih rastlin.

10.3.23 V sklopu projektiranja se predvidijo tudi mesta za druženje v skupnih prostorih (hodniki, avla), ki se opremijo s klopmi, mizami, koši za smeti in stenskimi razstavnimi vitrinami.

10.3.24 Vse predavalnice, računalniške učilnice, sejne sobe in skupne prostore se opremi s centralno nastavljenimi analognimi urami primerne velikosti za enostavno odčitavanje skladno z velikostjo prostora.

10.4 PROJEKTNA NALOGA ZA NAČRTE LABORATORIJSKE IN RAZISKOVALNE OPREME

10.4.1 Naročnik bo za načrte laboratorijske in raziskovalne opreme podal ločeno projektno nalogo na podlagi predhodno izdelane Roombook - »knjige prostorov«.