

ZAHTEVE NAROČNIKA

(projektna naloga in
tehnične specifikacije za
projektiranje in gradnjo)

PRIZIDAVA BIC LJUBLJANA, GIMNAZIJA IN VETERINARSKA ŠOLA Novogradnja-prizidava

Dokument predstavlja Zahteve
naročnika v skladu z določili
pogodbe FIDIC rumena knjiga

EUTRIP, d.o.o.

v 1.3

April 2026

KAZALO VSEBINE

0	PREDPISI IN STANDARDI	7
0.1	SPLOŠNO	7
0.2	PREDPISI	7
0.3	STANDARDI	8
0.4	ZELENA JAVNA NAROČILA	8
0.5	OSTALE ZAHTEV	8
1	UVOD.....	9
1.1	NAMEN, CILJI IN PRIČAKOVANJA NAROČNIKA	9
1.2	CILJI IN PREDMET PROJEKTNE NALOGE.....	10
1.3	OSNOVNE IN BISTVENE ZAHTEV	10
1.4	NALOGE IZVAJALCA	13
1.5	PREDMET JAVNEGA NAROČILA, PONUDBE TER POGODBE	14
1.6	PROTOKOL POTRJEVANJA.....	15
1.7	SPREMEMBE IN ODMIKI.....	15
1.8	VREDNOST INVESTICIJE / GOI DEL	16
1.9	STROŠKI IN DELA, KI MORAJO BITI ZAJETI V PONUDBENI CENI	16
2	ZAHTEV ZA PROJEKTNO IN OSTALO DOKUMENTACIJO	19
2.1	SPLOŠNE ZAHTEV.....	19
2.2	PZI DOKUMENTACIJA.....	23
2.3	ZBIRNI NAČRT	27
2.4	NAČRTI S PODROČJA ARHITEKTURE	27
2.5	NAČRTI S PODROČJA GRADBENIŠTVA.....	27
2.6	NAČRTI S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE.....	28
2.7	NAČRTI S PODROČJA STROJNIŠTVA.....	33
2.8	NAČRT S PODROČJA POŽARNE VARNOSTI	34
2.9	NAČRTI S PODROČJA KRAJINSKE ARHITEKTURE, ZUNANJE UREDITVE IN KRAJINE	35
2.10	NAČRT NOTRANJE OPREME	36
2.11	NAČRT ORGANIZACIJE UREDITVE GRADBIŠČ	37
2.12	POPISI IN PREDIZMERE	37
2.13	PROJEKTANTSKI NADZOR	39
2.14	TEHNIČNA-DOKAZILNA DOKUMENTACIJA	39
2.15	ZAKLJUČNA DOKUMENTACIJA	39
3	ARHITEKTURNO-TEHNIČNE ZAHTEV	42
3.1	PROJEKTNA IZHODIŠČA.....	42
3.2	SPLOŠNE ZAHTEV.....	43
3.3	ARHITEKTURNE ZAHTEV	46
3.4	PROGRAMSKE IN PROSTORSKE ZAHTEV	48
3.5	ARHITEKTURNO-OBLOKOVNE ZAHTEV	59
3.6	NOSILNA KONSTRUKCIJA.....	60
3.7	STENE, PLOŠČE	61
3.8	TALNA IN MEDETAŽNE PLOŠČE	62
3.9	STREHA	62
3.10	FASADA	63
3.11	STAVBNO POHIŠTVO	64
3.12	NOTRANJE OBDELAVE PROSTOROV	69
3.13	KRAJINSKA ARHITEKTURA IN ZUNANJA UREDITEV	73
4	ELEKTRO INSTALACIJE IN OPREMA.....	75
4.1	SPLOŠNO	75

4.2	ELEKTRO NN PRIKLJUČEK	76
4.3	ELEKTRIČNE INSTALACIJE	77
4.4	RAZDELILNIKI	78
4.5	VTIČNICE IN MALA MOČ	79
4.6	REZERVNI VIRI NAPAJANJA - UPS	80
4.7	RAZSVETLJAVA	81
4.8	POSEBNE ZAHTEV ZA POSAMEZNE PROSTORE	84
4.9	STRELOVODNA INSTALACIJA IN IZENAČITEV POTENCIALOV	86
4.10	OGREVANJE SISTEMA ZA ODVODNJAVANJE STREH	87
4.11	ŠIBKOTOČNE INSTALACIJE	88
4.12	UPRAVLJANJE ENERGETSKIH NAPRAV IN SPREMLJANJE RABE ENERGIJE (BACS)	92
4.13	SISTEMI TEHNIČNEGA VAROVANJA	96
4.14	CENTRALNI SISTEM OZVOČENJA	101
4.15	MULTIMEDIJA	101
4.16	DVIGALA	102
5	STROJNE INSTALACIJE IN OPREMA	104
5.1	SPLOŠNO	104
5.2	ENERGETSKI PROSTOR - STROJNICA - TOPLOTNA POSTAJA	105
5.3	PRIPRAVA IN DISTRIBUCIJA TOPLOTNE ENERGIJE ZA OGREVANJE	106
5.4	PRIPRAVA TOPLE SANITARNE VODE	108
5.5	OGREVALNA IN HLADILNA TELES	109
5.6	PREZRAČEVANJE	111
5.7	VODOVOD IN TOPLA SANITARNA VODA	115
5.8	KANALIZACIJA	119
5.9	POSEBNE ZAHTEV ZA POSAMEZNE PROSTORE	120
6	ZAHTEV ZA TEHNOLOŠKO IN POHIŠTVENO OPREMO	123
6.1	SPLOŠNE ZAHTEV	123
6.2	ZAHTEV ZA POHIŠTVENO IN TEHNOLOŠKO OPREMO PO PROSTORI	125
7	SPLOŠNE ZAHTEV ZA GRADNJO	134
7.1	SPLOŠNO	134
7.2	ZAGOTAVLJANJE KAKOVOSTI V ČASU GRADNJE	136
7.3	PRIHOD NA DELOVIŠČE	136
7.4	OGLED JAVNIH CEST, POSESTI, ZEMLJIŠČ IN POLJ	136
7.5	UREDITEV GRADBIŠČA	137
7.6	GRADBIŠČA OGRAJA	137
7.7	NASTANITEV INŽENIRJA V ČASU IZVAJANJA DEL	137
7.8	PLAKATIRANJE IN OGLAŠEVANJE	137
7.9	NASPROTJA Z ZEMLJIŠKIMI INTERESI	137
7.10	POSTOPEK ZA PRITOŽNE IN ODŠKODNINSKI ZAHTEVKI	137
7.11	ZAVAROVANJE PRED POŠKODBAMI	138
7.12	OBSTOJEČE NAPELJAVE	138
7.13	PROMETNA UREDITEV	138
7.14	UREJENOST DELOVIŠČA	138
7.15	DOGOVORI ZA NUJNE PRIMERE	139
7.16	MOTEČI OBJEKTI	139
7.17	NAPELJAVE ZA UPORABO NA DELOVIŠČU	139
7.18	ZAŠČITA PRED POŽARI IN NJIHOVO PREPREČEVANJE	139
7.19	DOSTOP URADNIH OSEB	139
7.20	PRAVICA DO UPORABE ZEMLJIŠČA	139
7.21	ZAČASNA DELA	140
7.22	NADZOR IZVAJALCA	140

7.23	ZMANJŠANJE ONESNAŽEVANJA	140
7.24	ZAHEVE GLEDE GEOMETRIJSKIH TOLERANC.....	140
7.25	ZAGOTAVLJANJE USTREZNIH POGOJEV ZA IZVEDBO DEL (TEMPERATURA, VLAGA, ...)	140
7.26	ZAŠČITA IN VAROVANE MED GRADNJO.....	140
7.27	GRADBENI ODPADKI	141
8	ZAHEVE ZA IZVAJANJE GRADBENO-OBRTNIŠKIH DEL	142
8.1	MATERIALI IN PROIZVODI ZA GRADBENO OBRTNIŠKA DELA.....	142
8.2	PRED DELA, PRIPRAVLJALNA DELA, GEODETSKA DELA IN POPRAVLJALNA DELA	142
8.3	ZEMELJSKA DELA, IZKOPI, ZASIPI IN VZPOSTAVLJANJE PREDHODNEGA STANJA	143
8.4	BETONSKA DELA	144
8.5	BETONSKO ŽELEZO IN ŽELEZOKRIVSKA DELA	148
8.6	OPAŽARSKA DELA	149
8.7	DELOVNI IN FASADNI ODRI	150
8.8	ZIDARSKA DELA IN OMETI	150
8.9	KANALIZACIJA	152
8.10	TESARSKA DELA - LESENE KONSTRUKCIJE	152
8.11	KROVSKA IN KLEPARSKA DELA	153
8.12	STAVBNO KLJUČAVNIČARSKA DELA.....	154
8.13	ZUNANJE IN NOTRANJE OGRAJE	155
8.14	SUHOMONTAŽNA DELA	155
8.15	STAVBNO POHIŠTVO	156
8.16	KERAMIČARSKA DELA.....	157
8.17	SLIKOPLESKARSKA, SLIKARSKA DELA IN OBDELAVA POVRŠIN.....	157
8.18	FASADERSKA DELA	159
8.19	TLAKARSKA DELA	159
9	ZAHEVE ZA IZVAJANJE INSTALACIJSKIH DEL	161
9.1	ELEKTRIČNE INŠTALACIJE IN OPREMA.....	161
9.2	STROJNE INŠTALACIJE IN OPREMA.....	164
10	MERITVE, TESTI, PREIZKUSI, ZAGONI, USPOSABLJANJE.....	166
10.1	USPOSABLJANJE	166
10.2	PRESKUSI	166
11	PRILOGE.....	171
1.	PROJEKTNÁ DOKUMENTACIJA DGD, CURK ARHITEKTURA D.O.O., JANUAR 2024, DOPOL. MAR 2025, DOPOL. MAJ 2025 171	
2.	GRADBENO DOVOLJENJE ŠT.: 351-211/2025-6224-12, JUNIJ 2025	171
3.	ELABORAT GEOTEHNIŠKIH RAZISKAV, ŠT. 1-17/2023.....	171
4.	HIDROLOŠKO – HIDRAVLIČNA ANALIZA, ŠT. P10/23	171
5.	FINANČNI PLAN PLAČIL	171
6.	ZAHEVE ZA ZAGOTAVLJANJE KAKOVOSTI	171

DEFINICIJE POJMOV

Naročnik, investitor – Biotehniški izobraževalni center Ljubljana, Lžanska cesta 10, 1000 Ljubljana, zastopnica mag. Jasna Kržin Stepišnik, direktorica.

Sofinancer – investitor BIC Ljubljana bo prejel integralna sredstva Ministrstva za vzgojo in izobraževanje (MVI), sredstva Švicarske konfederacije ter lastna sredstva BIC Ljubljana.

Izvajalec – se uporablja skladno z opredelitvijo, ki je podana v FIDIC rumeni knjigi (Splošni pogoji pogodb za obratno opremo, projektiranje in graditev za elektrotehnično in strojno obratno opremo in za gradbena in inženirska dela) in pomeni pravno osebo navedeno v ponudbi, ki prevzame v izvajanje projektiranje in gradnjo. V ponudbenem postopku se lahko uporabljajo tudi termini kot so kandidat ali pa ponudnik.

Predmet javnega naročila sta projektiranje in gradnja. Izbrani gospodarski subjekt mora izpolnjevati pogoje in zahteve za opravljanje nalog izvajalca gradnje in projektanta, kot jih opredeljuje veljavni Gradbeni zakon (Uradni list RS, št. 199/21, 105/22 – ZZNSPP in 133/23 – GZ-1) ter vsi ostali veljavni predpisi s področja graditve objektov.

Inženir – je oseba, ki jo definira dokument Splošni pogoji pogodb za obratno opremo, projektiranje in graditev za elektrotehnično in strojno obratno opremo in za gradbena in inženirska dela, ki jih načrtuje Izvajalec (FIDIC rumena knjiga) in je hkrati tudi nadzornik v skladu z določili Gradbenega zakona. Pod naloge inženirja se štejejo naloge navedene v FIDIC rumeni knjigi kot naloge opredeljene v Gradbenem zakonu. Inženir je s strani naročnika izbrana in s pooblastilom ali odločbo ali pogodbo določena oseba, ki skrbi za nadziranje projekta in gradnje, potrjuje predloge, spremembe, odstopanja, projektne rešitve in projektno dokumentacijo za naročnika oz. investitorja.

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.

Splošni pogoji pogodb - Pogoji pogodb za obratno opremo, projektiranje in graditev za elektrotehnično in strojno obratno opremo in za gradbena in inženirska dela, ki jih načrtuje izvajalec, Rumena knjiga, 1999, (Plant and Design-Build, Yellow book 1999)

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 EKO sklada za gradnjo Skoraj nič energijskih stavb 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 (PURES).

Sistemi za avtomatizacijo in nadzor stavb (BACS – ang. building automation and control systems) – obsegajo 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.

SEZNAM UPORABLJENIH KRATIC

3D	3D računalniška grafika ali tridimenzionalna računalniška grafika
AB	Armirani beton
ALU	Aluminij
BAS	Building automation system .- sistemi za avtomatizacijo zgradb
BMS	Building management system - sistemih za upravljanje z zgradbami
CNS	Centralno nadzorni sistem
DGD	Projektna dokumentacija za pridobitev mnenj in gradbenega dovoljenja
DIN	Nemški inštitut za standardizacijo
DNSH	ali načelo DNSH – ang. Do No Significant Harm – slo. ne škoduj bistveno
DPP	Projektna dokumentacija za pridobitev projektnih in drugih pogojev
EMS	Energy management system - upravljanje rabe z energijo
EN	Evropski standard
FIDIC	Fédération Internationale Des Ingénieurs-Conseils, je francoski akronim za mednarodno zvezo svetovalnih inženirjev
FNPV	Finančna neto sedanja vrednost
FRR	Finančna stopnja donosnosti
FRR/C	Finančna stopnja donosnosti investicije
GOI	Gradbena, obrtniška in inštalacijska, npr. dela
GZ-1	Gradbeni zakon (Uradni list RS, št. 199/21, 105/22 – ZZNŠPP in 133/23)
IDZ	Idejna rešitev širitve (elaborat)
INOX	Nerjavno jeklo, rostfrei, Rf (nemško)
ISO	Mednarodni standard
IZS	Inženirska zbornica Slovenije
LEK	Lokalni energetske koncept
LŽ	Lito železo
NN	Nizko napetostno npr. omrežje, vodniki
NSV ali NPV	Neto sedanja vrednost, ang. nett present value
NPV	Načrt požarne varnosti
ODT	Odvod dima in toplote
OPN	Občinski prostorski načrt
OZ	Obligacijski zakonik
PE	Polietilen
PEHD, PE-HD	Polietilen velike gostote
PID	Projektna dokumentacija za izvedena dela
PP	Prostorski program
PURES 2022	Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah (Uradni list RS, št. 70/22, 161/22 in 129/23)
PVO	Poročilo o vplivih na okolje
PZI	Projektna dokumentacija za izvedbo gradnje

R.J.	Revizijski jašek
RAL	Barvna lestvica ali nemško strokovno združenje
RAL smernice ali	Smernice za vgradnjo stavbnega pohištva
RAL montaža/vgradnja	Vgradnja stavbnega pohištva v skladu s Smernico za vgradnjo stavbnega pohištva izdelano s strani nemškega strokovnega združenja (RAL)
SIST	Slovenski inštitut za standardizacijo,
Sistemi KGH	Sestav naprav za klimatizacijo, gretje in hlajenje
sNES	Skoraj nič-energijska stavba
TČ	Toplotna črpalka
TK	Telekomunikacije
TSV	Topla sanitarna voda
UE	Upravna enota
ZAPS	Zbornica za arhitekturo in prostor Slovenije
ZASP	Zakonom o avtorski in sorodnih pravicah
ZJN	Zakon o javnem naročanju
ZP	Zemeljski plin

0 PREDPISI IN STANDARDI

0.1 SPLOŠNO

- 0.1.1.1 V času izvajanja storitev se mora Izvajalec držati vseh relevantnih predpisov in standardov, ki veljajo v Republiki Sloveniji in EU, tudi specifičnih predpisov, standardov, normativov in priporočil glede materialov in opreme za gradnjo objektov, ki jih obravnavajo na primer SIST, EN, ISO, DIN itd. Prav tako mora upoštevati standarde in ostale normative ter priporočila, ki so navedena v tehničnih specifikacijah naročnika.
- 0.1.1.2 Kadar se pogodba (in posledično tudi tehnične specifikacije, ki so del pogodbe) ali predpis sklicuje na določene standarde (kar zajema tudi normative, priporočila in predpise), 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.
- 0.1.1.3 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 Izvajalec 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.
- 0.1.1.4 Vsi predvideni in vgrajeni produkti morajo biti skladni z Evropsko uredbo o gradbenih proizvodih ali Zakonom o gradbenih proizvodih, kar pomeni, da morajo imeti produkti izjave o lastnostih, evropska ali slovenska tehnična soglasja, certifikate in ostale zahtevane dokumente.
- 0.1.1.5 Pri realizaciji gradnje mora izbrani Izvajalec upoštevati dokumente v naslednjem vrstnem redu:
- zakonodaja, prostorski akti,
 - pogodbena določila,
 - projektne pogoje, mnenja, soglasja, gradbeno dovoljenje št. 351-211/2025-6224-12
 - Tehnične specifikacije za projektiranje in gradnjo (projektna naloga oz. zahteve naročnika in vse morebitne nadaljnje dopolnitve in spremembe, izdelovalec EUTRIP, d.o.o., april 2026,
 - DGD (projektne dokumentacije za pridobivanje mnenj in gradbenega dovoljenja), št. proj.: 08/23, januar 2024, dop.1 marec 2025, dop. 2.maj 2025, CURK ARHITEKTURA d.o.o., Ukmarjeva ulica 4, 1000 Ljubljana.
- 0.1.1.6 V primeru neskladja med različnimi dokumenti se upošteva zahteve in navedbe iz tehničnih specifikacij naročnika, za zahteve povezane s projektno dokumentacijo in gradnjo.
- 0.1.1.7 Izvajalec se zavezuje k doslednemu upoštevanju potrjene dokumentacije za pridobitev gradbenega dovoljenja (DGD) ter vseh pogojev iz pridobljenega gradbenega dovoljenja (GD). Funkcionalna zasnova prostorov, zasnovana na podlagi tehnoloških potreb in specifičnih zahtev Naročnika BIC Ljubljana, je zavezujoča in predstavlja osnovo za izdelavo projektne dokumentacije za izvedbo (PZI) poleg vseh zahtev iz tega dokumenta (Zahteve naročnika).

0.2 PREDPISI

- 0.2.1.1 Pri projektiranju in gradnji je potrebno upoštevati trenutno veljavno zakonodajo na področju gradnje, javnega naročanja, smernice, priporočila, ostale relevantne predpise in primere dobre prakse.
- 0.2.1.2 Zgrajena stavba mora biti skladna z DGD dokumentacijo in veljavnimi prostorskimi akti. Na območju predvidene zemljiške parcele za gradnjo trenutno veljajo naslednji prostorski akti:
- Odlok o občinskem prostorskem načrtu Mestna občine Ljubljana - izvedbeni del (Uradni list RS, št. 78/10, 10/11 – DPN, 22/11 – popr., 43/11 – ZKZ-C, 53/12 – obv. razl., 9/13, 23/13 – popr., 72/13 – DPN, 71/14 –

popr., 92/14 – DPN, 17/15 – DPN, 50/15 – DPN, 88/15 – DPN, 95/15, 38/16 – avtentična razlaga, 63/16, 12/17 – popr., 12/18 – DPN, 42/18, 78/19 – DPN in 59/22).

- Odlok o občinskem prostorskem načrtu Mestna občina Ljubljana - strateški del (Uradni list RS, št. 78/10, 10/11 - DPN, 72/13 - DPN, 92/14 - DPN, 17/15 - DPN, 50/15 - DPN, 88/15 - DPN, 12/18 - DPN in 42/18).

0.2.1.3 Pri projektiranju in gradnji se upošteva tudi sledeča priporočila in smernice:

- aktualne strokovne smernice, priročniki in objavljena pravila stroke IZS in ZAPS,
- smiselna uporaba Navodil za graditev osnovnih šol v RS (2007) ter veljavnih Normativov in standardov za opremo srednjih šol, ki jih predpisuje pristojno ministrstvo (MVI).
- veljavni predpisi s področja varstva pri delu v laboratorijskih in veterinarskih prostorih,
- zadnje veljavne tehnične smernice (TSG) s področja požarne varnosti, učinkovite rabe energije in dostopnosti brez ovir.

0.2.1.4 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. ostalih tehnoloških prostorih.

0.3 STANDARDI

0.3.1.1 Za opis kvalitete materiala in opis dela se uporablja zahteve prirejene za slovenske standarde (SIST). Izvajalec lahko izvede dela, priskrbi material ali izvede preizkuse v skladu z ostalimi priznanimi mednarodnimi standardi, če so njihove zahteve glede kvalitete in preizkusi strožji ali ekvivalentni opisanim zahtevam v predloženih standardih.

0.3.1.2 Če so na določenem področju (izvedba del, oprema, materiali ipd.) s predpisi in tehničnimi specifikacijami zahtevana uporaba slovenskih standardov (SIST standardi), jih je potrebno upoštevati.

0.4 ZELENA JAVNA NAROČILA

0.4.1.1 Vsi vgrajeni 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 10/23).

0.4.1.2 Pri projektiranju in gradnji je potrebno upoštevati zahteve iz veljavne Uredbe o zelenem javnem naročanju (Uradni list RS, št. 51/17, 64/19, 121/21, 132/23 in 43/25) 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.

0.5 OSTALE ZAHTEV

0.5.1.1 Izvajalec je dolžan pridobiti vse potrebne projektne pogoje, mnenja in dovoljenja, v vseh posameznih projektnih fazah, da bo lahko na koncu naročniku predal ustrezno, uporabno in s predpisi ter naročnikovimi zahtevami skladno novogradnjo.

1 UVOD

1.1 NAMEN, CILJI IN PRIČAKOVANJA NAROČNIKA

1.1.1.1 Na mestu predvidene gradnje so trenutno učilniški prostori kot del Biotehniškega centra Ljubljana namenjeni gimnaziji in veterinarski fakulteti.

1.1.1.2 Zaradi potreb naročnika se obstoječi učilniški trakt na severu kompleksa poruši, na tem mestu pa je predvidena gradnja novega prizidka na objekt BIC Ljubljana, z namenskimi prostori veterinarske šole, spremljevalnimi prostori, splošnimi učilnicami, popoldansko predavalnico in zakloniščem. Novi objekt je preko novih stopnic povezan z obstoječim kompleksom Biotehniškega centra Ljubljana.

1.1.1.3 Novi objekt je predviden kot prizidava k obstoječemu kompleksu Biotehniškega izobraževalnega Ljubljana, Gimnazija in veterinarska šola na Cesti v Mestni log 47. Namenjen je izboljšanju prostorskih pogojev in posodobitvi pedagoškega procesa. Novi, sodobni prizidek bo obsegal štiri etaže (P+3) in bo nadomestil predhodno odstranjeni severni trakt šol. V delu pritlične etaže je predvidena izgradnja dvonamenskega zaklonišča osnovne zaščite, ki je dimenzionirano za 201 oseb. V mimodobnem času bodo prostori zaklonišča služili kot garderobe in prostor za športno vadbo. V severnem delu pritličja bo urejena še veterinarska ambulanta s hotelom in salonom za nego živali, kar bo dijakom omogočalo pridobivanje specifičnih praktičnih znanj. Druga, tretja in četrta etaža so namenjene srednješolskemu izobraževanju. Ti prostori bodo zagotovili dodatne učilnice, kabinete in predavalnico, kar bo omogočilo ustreznejšo razporeditev dijakov in izvedbo pouka v manjših skupinah v skladu s potrebami pedagoškega procesa. Prizidani del je dimenzioniran za dodatnih 302 oseb. Skupna neto tlorisna površina prizidave znaša najmanj 2.693,8 m², kar bo po izvedbi projekta skupaj z obstoječimi deli centra tvorilo celovito in racionalno funkcionalno enoto.

1.1.1.4 Osnovni namen naročnika je, da s predmetno investicijo, ki predvideva porušitev severnega trakta in izgradnjo novega sodobnega prizidka, doseže sledeče strateške cilje investicije:

- dvig kakovosti in varnosti objekta;
- kakovostno, zdravo in spodbudno učno okolje,
- prostorska ureditev območja z ustrezno umestitvijo stavb in zunanjih površin,
- ekonomičnost gradnje, ob upoštevanju obstoječega stanja objekta in cilje, ki se približa normiranim finančnim okvirom
- sonaravnost projektnih rešitev in izvedbe,
- povečanje uporabne površine objekta;
- pridobitev novih specializiranih prostorov;
- zagotavljanje kvalitetnega izvajanja izobraževalnih programov.
- optimizacija prometne ureditve na lokaciji,
- ekonomičnost obratovanja in rednega vzdrževanja,
- načela racionalne rabe energije uravnotežiti z zahtevo po zdravem in spodbudnem učnem okolju,...

1.1.1.5 Naročnik bo z realizacijo nameravane investicije zagotovil cca. 2.693,8 m² dodatne neto tlorisne površine v 4 etažah (P+3) in obenem zagotovil naslednjim, bistvenim ciljem oz. zahtevam:

- izboljšanje kakovosti in splošne, požarne in potresne varnosti obstoječega objekta,
- izboljšana funkcionalnost stavbe,
- izboljšano bivalno in delovno ugodje za vse uporabnike stavbe,
- zagotavljanje kvalitetnega izvajanja izobraževalnih programov,
- veterinarsko ambulanto s spremljevalnimi prostori v 1. etaži - pritličje,
- večnamenski prostor za garderobe in športno vadbo v mimodobnem času oziroma zaklonišče za 201 oseb v 1. etaži- pritličje,
- devet velikih splošnih učilnic (predvidena velikost 60 – 70m²), pet učilnic za vaje predvidena velikost 60-89 m²) in laboratorij (predvidena velikost 38m²) v 2. in 3. etaži - 1. in 2. nadstropje
- popoldanska predavalnica v 4. etaži - 3. nadstropje (predvidena velikost cca 166m²)

- tri kabinete oziroma pripravljavnice s kabinetom (predvidena velikost 20-40m²),
- potrebne komunikacije, sanitarije in potrebne pomožne prostore,
- povečanje uporabne površine objekta,
- podaljšana življenjska doba stavbe,
- ureditev zunanjih površin in izboljšanje funkcionalnosti le-teh.

1.1.1.6 Namen naročnika je pridobiti rešitve za kakovostno urbanistično, krajinsko arhitekturno, arhitekturno, energijsko učinkovito ter funkcionalno zasnovo, za izvedbo objekta ter pripadajoče zunanje in druge ureditve objekta Prizidava Biotehniškega centra Ljubljana, Gimnazija in veterinarska šola.

1.1.1.7 Projektna naloga je obsežnejša, saj podaja usmeritve in zahteve tako za izdelavo projektne dokumentacije kot za gradnjo. Namen projektne naloge je tudi podaja zahtev, ki jih bo naročnik kontroliral v vseh fazah investicije.

1.2 CILJI IN PREDMET PROJEKTNE NALOGE

1.2.1.1 Cilj projektne naloge je pridobiti optimalno funkcionalno ter arhitekturno in urbanistično zasnovo sodobnega prizidka za kvalitetno izvajanje programov Gimnazije in veterinarske šole BIC Ljubljana. Prioriteta investicije je izboljšanje prostorskih pogojev, varnosti in funkcionalnosti celotnega kompleksa. Novi objekt, ki bo obsegal štiri etaže (P+3), bo nadomestil severni trakt šole in s svojo neto tlorisno površino 2.693,8 m² omogočil sodobno izvedbo pedagoškega procesa v novih učilnicah, specializiranih laboratorijih ter veterinarski ambulanti s pripadajočimi prostori.

1.2.1.2 Projekt mora v največji možni meri zagotavljati izboljšanje bivalnega in delovnega ugodja skladno z veljavno zakonodajo (GZ-1), tehnično smernico za učinkovito rabo energije (TSG-1-004:2022) ter predpisi o univerzalni graditvi in rabi objektov. Poseben poudarek je namenjen varnosti, kar vključuje izgradnjo dvonamenskega zaklonišča osnovne zaščite za 201 osebo ter protipotresno in požarno odporno gradnjo zahtevnega objekta.

1.2.1.3 Zasnova naj izpolnjuje bistvene zahteve za sonaravno gradnjo, vključno z ohranitvijo zelenih površin na raščenem terenu in zasaditvijo novih dreves. Investicija mora naročniku predstavljati racionalno in gospodarno rešitev, uporabnikom pa zagotavljati varno, dostopno in spodbudno okolje, ki vključuje tudi urejene zunanje površine z novo kolesarico in nadstrešnico.

1.2.1.4 Predmet projektne naloge je podati tehnične smernice za projektiranje in gradnjo Prizidavi Biotehniškega centra v Ljubljani, Gimnazija in veterinarska šola. Novogradnja mora izpolnjevati vse zahteve navedene v tej projektni nalogi.

1.2.1.5 V objektu dozidave je predvideno najmanj 2.693,8 m² neto tlorisne površine z možnostjo dovoljenega odstopanja skupno do 2% tlorisne površine ob zagotavljanju minimalnih zahtev za posamezne prostore. Višinska kota stavbe se ne sme zvišati več kot 0,5 m (pri čemer se ne sme kršiti pogojev iz OPN/OPP).

1.2.1.6 Predvideno celotno območje obdelave je velikosti 14.426,93 m².

1.3 OSNOVNE IN BISTVENE ZAHTEVE

1.3.1.1 Predmet javnega naročila oz. tehničnih specifikacij je projektiranje, gradbena, obrtniško zaključna in instalacijska dela, in izvedba zunanje ureditve za izgradnjo objekta Prizidava Biotehniškega centra Ljubljana, Gimnazija in veterinarska šola, pri kateri s upoštevanjem okoljski vidiki.

1.3.1.2 Izbrani Izvajalec mora načrtovati, zgraditi oz. predati stavbo (novogradnjo), ki izpolnjuje vse predpise s področja gradnje in tehnične zahteve naročnika, ki so opredeljene v tem dokumentu. Naročnik bo podal potrdilo za prevzem naročene gradnje šele, ko bodo izpolnjeni vsi zakonski pogoji in zahteve navedene v tehničnih specifikacijah, katere bo sproti potrjeval zunanji strokovni sodelavec oz. inženir.

- 1.3.1.3 V času izvedbe mora celoten projekt 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.
- 1.3.1.4 Izbira materialov in gradnja naj zagotovi 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.
- 1.3.1.5 Projekt naj v največji možni meri upošteva smernico za trajnostno gradnjo. Smernica za trajnostno gradnjo podaja splošno veljavna načela in metode za trajnostno gradnjo.
- 1.3.1.6 V stavbo se lahko vgrajujejo le materiali, oprema in naprave srednjega ali višjega kakovostnega razreda.
- 1.3.1.7 Tehnične specifikacije v nadaljevanju definirajo značilnosti oz. lastnosti, ki jih naročnik zahteva za novogradnjo. Namen tehničnih specifikacij ni povzemanje veljavne zakonodaje (zakonskih in podzakonskih aktov, uveljavljenih standardov, predpisov), temveč dopolnjevanje s standardom izvedbe in z zahtevami naročnika. V tehničnih specifikacijah so nekatera določila (zakoni, pravilniki, standardi ipd.) še posebej izpostavljena. Gre za določila s področij, kjer so izkušnje pokazale, da je potrebna dodatna pozornost ali pa so že v osnovi zahteve naročnika bistveno večje od zakonskega minimuma.
- 1.3.1.8 Pri projektiranju in gradnji mora izvajalec upoštevati vse tehnične pogoje morebitnih sofinancerjev. V kolikor se v času trajanja projekta pojavijo dodatne možnosti za pridobitev nepovratnih sredstev za sofinanciranje projekta in morebitne zahteve novega sofinancerja bistveno ne vplivajo na projekt, mora Izvajalec zahteve novega sofinancerja upoštevati ter naročniku zagotoviti vse podatke in sodelovati z naročnikom za uspešno pridobitev sofinancerskih sredstev. V primeru dodatnih strožjih tehničnih pogojev morebitnega novega sofinancerja, ki bi podražila ali pocenila projekt, pa se spremembe analizirajo skladno z zahtevami v poglavju Spremembe in odmiki in pogodbenimi določili FIDIC rumene knjige.
- 1.3.1.9 Dokončana stavba predana naročniku v uporabo mora zadostiti naslednjim bistvenim ciljem oz. zahtevam:
- Stavba mora biti v celoti projektirana in zgrajena kot skoraj nič-energijska z neto tlorisno površino ne manjšo od 2.693,8 m².
 - Novi prizidek mora s preostalim delom obstoječe stavbe tvoriti funkcionalno povezano celoto znotraj ogrevanega (kondicioniranega) ovoja zgradbe.
 - Stavba mora biti projektirana in zgrajena kot skoraj nič-energijska stavba, tako da izpolnjuje pogoje po veljavnem PURES-u in ustreza pogojem Eko sklada za nepovratne finančne spodbude za nove naložbe v gradnjo skoraj nič-energijskih stavb splošnega družbenega pomena. Predvidena je umestitev v II. razred, kjer ni nujno, da je nosilna konstrukcija na osnovi lesa ali lesnih tvoriv.
 - Energijska učinkovitost stavbe, izračunana po metodi za pasivne stavbe »PHPP«, mora znašati v segmentu računske rabe energije za ogrevanje $Q_h \leq 6 \text{ kWh/m}^3\text{a}$ in pohlajevanje/hlajenja $Q_k \leq 6,0 \text{ kWh/(m}^3\text{a)}$.
 - Vgrajeno zunanje stavbno pohištvo mora imeti trojno zasteklitev s toplotno prehodnostjo $U \leq 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$ (določeno po standardu SIST EN 14351-1:2006+A1:2010). Vgrajeno mora biti po načelu tesnjenja v treh ravneh, kot je opredeljeno v smernici RAL.
 - Toplotna prehodnost neprosojnih delov toplotnega ovoja stavbe mora znašati $U \leq 0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$, vrednosti toplotne prehodnosti se zaokrožujejo na dve decimalni mesti. Sklopi toplotnega ovoja, ki mejijo na teren, pa morajo imeti $U \leq 0,17 \text{ W/(m}^2\text{K)}$.
 - Stavba oz. del stavbe, ki je predmet projekta mora za delovanje stavbe (ogrevanje, hlajenje, prezračevanje, klimatizacija, priprava tople vode in razsvetljava) letno dovedeno energijo pokriti z obnovljivih virov energije v deležu, skladno z zahtevami Pravilnika o učinkoviti rabi energije v stavbi (PURES).
 - Stavba mora biti projektirana in zgrajena tako, da izpolnjuje zahteve javnega poziva Eko sklada za II. skupino, tj. stavba z najmanj 70 % volumskega deleža toplotno izolacijskih materialov v toplotnem ovojju stavbe (v m³) mineralnega izvora (npr. mineralna volna, penjeno steklo ipd.) in naravnega izvora, ne glede na način gradnje stavbe in material zunanjega stavbnega pohištva.

- Izvajalec mora obvezno opraviti tudi preizkus zrakotesnosti prizidka, pri čemer mora izmerjena vrednost pri ugotavljanju tesnosti obodnih konstrukcij po standardu SIST EN ISO 9972:2015 znašati: $n_{50} \leq 0,6 \text{ h}^{-1}$.
- 1.3.1.10 V sklopu projektiranja in gradnje je potrebno urediti in zgraditi vso potrebno komunalno infrastrukturo in okolico novogradnje, z zunanjo hortikulturno in prometno ureditvijo, skladno z DGD dokumentacijo, pridobljenimi soglasji in obstoječim stanjem.
- 1.3.1.11 V sklopu storitve projektiranja mora projektant za Izvajalca in posledično naročnika/investitorja zagotoviti celovito projektno dokumentacijo in rešitve, vključno s rešitvami, ki so vezane na sisteme aktivne opreme (npr.: aktivne opreme varovanja stavbe, video nadzor, kontrola pristopa, odrska in multimedijška tehnologija 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.: varovanje v objektu izvaja že določena pravna oseba in si za potrebe varovanja vgradi svojo aktivno opremo. V sklopu projektne dokumentacije se predvidi vsa potrebna predpriprava, ne pa aktivna oprema (npr. kamere itd.).
- 1.3.1.12 Projektant in Izvajalec morata novozgrajen objekt (prizidek) obravnavati kot celoto in morata zagotoviti popolno sistemsko povezljivost z obstoječo infrastrukturo, kar vključuje razširitev požarnega varovanja, tehnično varovanje vezano na center Sintal, vzpostavitev optične povezave za omrežje Arnes s polno Wi-Fi pokritostjo ter sinhronizacijo sistemskih ur in šolskega radia. V prizidku se predvidi, ustrezno locirana, klimatizirana in s patch-paneli opremljena komunikacijska omara, ki mora biti z redundantno optično traso povezana z matičnim objektom, pri čemer se za video nadzor izvede celovita inštalacijska predpriprava, vsi ostali sistemi pa se v celoti tudi izvedejo, tako da se zagotovi kompatibilnost in celovitost delovanja z vsemi navedenimi stavbnimi sistemi.
- 1.3.1.13 V sklopu projektiranja in gradnje je potrebno urediti in zgraditi vso potrebno komunalno infrastrukturo in okolico novogradnje, z zunanjo hortikulturno in prometno ureditvijo, pri čemer se v največji možni meri ohranjajo obstoječe ustrezne ureditve.
- 1.3.1.14 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.
- 1.3.1.15 Vsa komunikacija med deležniki lahko poteka samo pisno, da se zagotovi sledljivost in verodostojnost podatkov. Vsak dopis mora biti opremljen z zadevo, datumom in podpisom osebe, ki je zapisnik ali dopis sestavil.
- 1.3.1.16 Projektant oz. izdelovalec mora predvideti rešitve, ki vključujejo software, katerega licenca se trajno kupi, da se zmanjšajo stroški letnih licenc.
- 1.3.1.17 V kolikor so zahteve naročnika v tem dokumentu v nasprotju z veljavnimi predpisi se upoštevajo zahteve v veljavnih predpisih, na datum oddaje ponudbe oz. datum naveden na ponudbi.
- 1.3.1.18 V kolikor se v Zahtevah naročnika za isto rešitev zahteva dva ali več različnih nivojev kvalitete, rešitev ali karakteristik se vedno privzame strožje zahteve, boljše kvaliteto ali karakteristike.
- 1.3.1.19 Gradnja prizidka Biotehniškega izobraževalnega centra, Gimnazije in veterinarske šole s pripadajočo prometno in komunalno ureditvijo je predvidena v eni fazi oziroma etapi. Izvedba gradnje se prilagodi poteku pouka.
- 1.3.1.20 V času gradnje mora biti zagotovljeno nemoteno in varno izvajanje pouka, na delu stavbe, ki se ne ruši.
- 1.3.1.21 Izvajalec mora inženirju sproti in pred vgradnjo predložiti oz. izročiti vso dokumentacijo, ateste, izjave o lastnostih materialov in opreme, dokazila o pregledih in meritvah ustreznosti izvedbe del, ki se nanašajo na vgrajene

materiale, opremo in proizvode. Ponudnik mora sprotno, tekom gradnje urejati dokumentacijo o uporabljenih in vgrajenih materialih, opreme in proizvodih.

- 1.3.1.22 *Stavba mora zagotavljati enostavno in ekonomično obratovanje ter vzdrževanje in hkrati zagotavljati zdravo in spodbudno učno okolje. To velja tako za arhitekturno zasnovo, kot tudi za konstrukcijski in instalacijski sistem ter vgrajeno opremo. Stavba mora biti zasnovana tako, da bo ob zagotavljanju primerne kakovosti tako v času gradnje, kot v času obratovanja, porabljeno čim manj sredstev*

1.4 NALOGE IZVAJALCA

- 1.4.1.1 *Izvajalec oz. vodja projekta je dolžan sam voditi redne koordinacijske sestanke, na katerih bo koordiniral delo vseh pooblaščenih arhitektov, inženirjev, izvajalcev in podizvajalcev.*
- 1.4.1.2 *Izvajalec mora za in v imenu naročnika v voditi in sodelovati pri upravnih postopkih, za kar mu naročnik po podpisu pogodbe preda pooblastilo.*
- 1.4.1.3 *Izvajalec mora v prvi vrsti izpolniti vse zakonske zahteve, znotraj teh pa mu tehnične specifikacije nalagajo nekatere dodatne zahteve. Le-te izhajajo iz predvidene vsebine tehničnih specifikacij in se nanašajo predvsem na funkcionalnost, kakovost ter na racionalno obratovanje in vzdrževanje stavbe.*
- 1.4.1.4 *Izvajalec je po pozivu naročnika ali inženirja dolžan v roku sedmih koledarskih dni izdelati pisno poročilo o stanju projektiranja ali izvajanja del, odprtih problematikah in doseganju roka.*
- 1.4.1.5 *Izvajalec je dolžan upoštevati navodila oziroma zahteve po dopolnitvah, spremembah ali popravkih projekta in dokumentacije s strani naročnika, inženirja ali zunanega strokovnega svetovalca, v primeru neupoštevanja zahtev podanih v teh tehničnih specifikacijah in veljavnih predpisih.*
- 1.4.1.6 *Vodilni projektant in vodja projektiranja sta dolžna sama voditi redne koordinacijske sestanke, na katerih bo koordiniral delo vseh pooblaščenih arhitektov in inženirjev.*
- 1.4.1.7 *Vodja projektiranja 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 in ustreznimi projektnimi rešitvami dokaže in doseže tehnično ter cenovno ustrežnejše rešitve in posledično pridobi mnenje.*
- 1.4.1.8 *Zahtevano je, da projektant poda naročniku boljše projektne in tehnične rešitve, kot so nakazane v nadaljevanju, če gre za optimalnejše rešitve z vidika izvedbe, uporabnosti, racionalizacije, obratovanja in vzdrževanja. Take predloge bo naročnik preučil, projektant pa po pisni potrditvi vključil v projektno dokumentacijo.*
- 1.4.1.9 *Projektant je dolžan upoštevati navodila oziroma zahteve po dopolnitvah, spremembah ali popravkih projekta in dokumentacije s strani naročnika, inženirja ali zunanega strokovnega svetovalca, v primeru neupoštevanja zahtev podanih v tej projektni nalogi.*
- 1.4.1.10 *Projektant mora določiti vse soglasodajalce, mnenjedajalce in ostale stranke v postopku in od njih pridobiti projektne in ostale pogoje, soglasja ter mnenja.*
- 1.4.1.11 *Izvajalec je dolžan kooperativno sodelovati pri pridobivanju upravnih dokumentov, dovoljenj in ostalih listin, v vseh posameznih projektnih fazah, da bo lahko na koncu naročniku predal ustrezno, uporabno in s predpisi ter naročnikovimi zahtevami skladno novogradnjo.*
- 1.4.1.12 *Projektant si mora v vseh fazah in pri izdelavi vseh vrst projektne dokumentacij ter pri preveritvah možnih rešitev pravočasno zagotoviti ustrezne pooblaščen arhitekta, inženirje, neodvisne strokovnjake in načrtovalce za*

preveritve rešitev in izdelavo zahtevane dokumentacije. Kasnejše preveritve ali spremembe dokumentacije zaradi nepravočasne vključitve potrebnih inženirjev oz. strokovnjakov, stroške dodatnega dela in preverjanja oz. projektiranja nosi projektant.

- 1.4.1.13 Vse aktivnosti (zbiranje, urejanje in posredovanje dokumentacije na Eko sklad, pozivanje predstavnika Eko sklada na prisotnost pri meritvah itd.) za uspešno poročanje in pridobitev nepovratne finančne spodbude s strani Eko sklada mora voditi in izvajati ponudnik. Naročnik ima vedno pravico vpogledati v dokumentacijo in postopek ter podajati pripombe in usmeritve. Ponudnik mora vse zahteve za izpolnjevanje pogojev Eko sklada upoštevati

1.5 PREDMET JAVNEGA NAROČILA, PONUDBE TER POGODBE

- 1.5.1.1 Obseg novogradnje je določen v Zahtevah naročnika in DGD projektni dokumentaciji

- 1.5.1.2 Pogodbene obveznosti zajemajo celovite projektantske storitve in gradnjo, kar vključuje:

- izdelavo celotne projektne dokumentacije PZI, vključno s tehnološkimi in delavniškimi načrti in vsemi potrebnimi dopolnitvami dokumentacije, ki vključuje tudi projektiranje sončne elektrarne, notranje fiksne in premične opreme za vse entitete oz. sklope,
- aktivna pomoč in kooperativnost pri pridobivanju vseh upravnih dovoljenj, vključno z zastopanjem (projektant v imenu investitorja, investitor poda pooblastilo),
- pridobivanje morebitnih strokovnih ali izvedenskih mnenj v primeru dvoma pravilnosti rešitev,
- pridobitev uporabnega dovoljenja,
- projektantski in interni strokovni gradbeni nadzor,
- rušitvena dela za potrebe noovgradnje-prizidave
- pripravljalna dela za gradnjo,
- dela za morebitne prestavitve, prilagoditve in priključitve obstoječe komunalne infrastrukture,
- izgradnjo in predajo objekta v obsegu predvidenim s temi tehničnimi specifikacijami, vključno z ureditvijo zunanje okolice in z zunanjo razsvetljavo na predmetnem območju,
- izdelavo zaključne dokumentacije, vključno z izdelavo PID in DZO dokumentacije, tehnične dokumentacije (NOV), šolanje uporabnika/naročnika in nastavitve opreme glede na predvidene parametre ter urnike,
- kooperativno ter učinkovito sodelovanje z naročnikom, inženirjem in ostalimi deležniki, ki jih v projekt vključi naročnik, vključno s pridobitvijo ustreznih potrditev – soglasij na predlagane projektne rešitve in ukrepe,
- izvedbo sistemov tehničnega varovanja, t.j. protipožarnega sistema, protivlomnega sistema z alarmiranjem, video-nadzornega sistema in kontrole pristopa ter sistema UPS brezprekinitvenega napajanja, vse z razširitvijo oz. dograditvijo in priključitvijo obstoječih sistemov obstoječega kompleksa Biotehniškega izobraževalnega centra Ljubljana, ter na podlagi projektne dokumentacije in skladno z zahtevami iz ostalih delov tega dokumenta,
- predpripravo instalacij (cevi, brez prebojev kritine) in prebojev za postavitev strešne sončne elektrarne,
- predpripravo in vgradnjo potrebne pasivne opreme in inštalacij za priklop aktivne IKT opreme ter avdio/video opreme,
- stroške izdelave meritev in izkazov ter pregledov ob dokončanju gradnje in vseh ostalih storitev ter dokumentov za uspešno predajo gradnje.

- 1.5.1.3 Predmet javnega naročila ne zajema dobave in montaže notranje fiksne in premične tehnološke in pohištvene opreme ter šolskega inventarja in učil, je pa predmet javnega naročila projektiranje predmetne opreme, zaradi česar so podane usmeritve glede opreme. Vsa ostala oprema (npr. prezračevanje, gasilni aparati, itd.), ki je sestavni del stavbe in je zahtevana za pridobitev uporabnega dovoljenja, je del predmeta javnega naročila in jo mora izvajalec načrtovati, dobaviti in vgraditi.

- 1.5.1.4 Storitve Izvajalca v vseh posameznih fazah storitev vključuje tudi:

- koordinacija med izvajalci posameznih načrtov in elaboratov,
- koordinacija in sodelovanje z naročnikovimi predstavniki in zunanjimi konzultanti,
- tolmačenje projektne dokumentacije mnenjedajalcem, naročniku, izvajalcem del in ostalim vključenim v projekt,

- usklajevanje morebitnih sprememb projektne dokumentacije po zahtevah mnenjedajalcev/soglasodajalcev,
- sodelovanje z dobaviteljem oz. izvajalcem notranje pohištvene in šolske opreme,
- izdelava vseh korekcij in dopolnitev projektne dokumentacije po utemeljenih zahtevah mnenjedajalcev, naročnika, recenzije in/ali upravnih organov,
- priprava dokumentacije in sodelovanje pri recenziji projektne dokumentacije, v kolikor bo naročnik naročil njeno izdelavo,
- 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,
- po izdelanih vseh popravkih in dopolnitvah projektne dokumentacije po utemeljenih zahtevah naročnika, recenzenta in mnenjedajalcev,

1.5.1.5 V sklopu projektiranja in gradnje je potrebno urediti in zgraditi vso potrebno energetska, informacijsko, komunalno in prometno infrastrukturo ter okolico predvidenega območja.

1.6 PROTOKOL POTRJEVANJA

1.6.1.1 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 sestavljen.

1.6.1.2 Izvajalec mora pred pričetkom gradnje oz. del izdelati in inženirju v potrditev predložiti PZI dokumentacijo, ki mora biti skladna z veljavnimi predpisi s področja gradnje in določili javnega naročila (katerega sestavni del so tudi tehnične specifikacije). V PZI dokumentaciji morajo biti za vse proizvode navedeni točni nazivi in specifikacije/karakteristike proizvodov predvideni za vgradnjo (s komercialnimi nazivi proizvodov), da se lahko pred potrditvijo PZI in vgradnjo produktov preveri ustreznost izbranih produktov z zahtevami navedenimi v tehničnih specifikacijah ali veljavnimi predpisi.

1.6.1.3 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. Izvajalec mora dela izvesti skladno s pogoji javnega naročila in predpisi, razen če so odstopanja usklajena in pisno potrjena s strani zunanjega strokovnega sodelavca oz. inženirja, ki zastopa naročnika.

1.6.1.4 Vse spremembe, odobritve in potrditve se potrjuje pisno. Ustni dogovori in potrditve niso dovoljeni in nimajo veljave.

1.7 SPREMEMBE IN ODMIKI

1.7.1.1 Spremembe in odmike od zahtev navadnih v projektni nalogi lahko potrjuje samo inženir ob soglasju naročnika oz. v skladu s FIDIC pogodbo.

1.7.1.2 Kadar se med projektiranjem in gradnjo za doseg cilja oz. zahtev na voljo različne rešitve ali predlogi sprememb s strani Izvajalca, mora Izvajalec 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.

1.7.1.3 Za spremembe glede na te tehnične specifikacije je potrebno izdelati vrednotenje stroškov, koristi in presojo upravičenosti (ex-ante) v ekonomski dobi. Analiza oz. presoja mora vsebovati izdelavo finančne in po potrebi tudi

ekonomske ocene ter izračun finančnih in ekonomskih kazalnikov po statični in dinamični metodi (doba vračanja investicijskih sredstev, neto sedanja vrednost, interna stopnja donosnosti, relativna neto sedanja vrednost in/ali količnik relativne koristnosti) skupaj s predstavitvijo učinkov, ki jih ni mogoče ovrednotiti z denarjem.

1.7.1.4 Pri izračunih po dinamičnih metodah se upošteva: neto sedanja vrednost (NPV), finančna neto sedanja vrednost (FNPV), finančna stopnja donosnosti (FRR) in finančna stopnja donosnosti investicije (FRR/C).

1.7.1.5 Pri izračunu oz. primerjavi različnih rešitev naj se upošteva naslednja metodologija:

- Uredba o enotni metodologiji za pripravo in obravnavo investicijske dokumentacije na področju javnih financ (Uradni list RS, št. 60/06, 54/10 in 27/16)
- Priročnik za izdelavo analize stroškov in koristi investicijskih projektov, Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects (2014),
- Izhodišča za analize in presoje morajo biti usklajena s pisno potrjenimi vhodnimi podatki s strani inženirja. Spmembe je mogoče izvesti le v primeru, da navedene analize kažejo upravičenost predlogov. Nato mora predloge odobriti še inženir oz. njegova pooblaščen oseba.

1.8 VREDNOST INVESTICIJE / GOI DEL

1.8.1.1 Zasnova objekta mora zagotoviti enostavno in ekonomično obratovanje in investicijsko vzdrževanje in hkrati zagotavljati zdravo in spodbudno učno in delovno okolje. To velja tako za arhitekturno zasnovo, kot tudi za konstrukcijski in instalacijski 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.

1.8.1.2 Vrednost GOI del in zunanje ureditve za izgradnjo Prizidave Biotehniškega izobraževalnega centra v Ljubljane, naj ne presega 2.200 EUR + DDV na neto tlorisno površino, vrednost sprojektirane notranje opreme, inventarja in učil pa naj ne presega 350 EUR + DDV na neto tlorisno površino.

1.8.1.3 Vrednosti v projektantskem predračunu morajo biti ocenjene realno glede na tržne razmere. V kolikor bo vrednost investicije presegala navedene vrednosti, je projektant dolžan predlagati naročniku optimizacijo stroškov in po potrditvi predlogov s strani naročnika tudi preprojektirati.

1.9 STROŠKI IN DELA, KI MORAJO BITI ZAJETI V PONUDBENI CENI

1.9.1.1 Izvajalec mora v pogodbeni ceni oz. ceni posamezne postavke vkalkulirati in upoštevati sledeče stroške:

- vse stroške za zagotavljanje nemotenega delovanja Biotehniškega izobraževalnega centra Ljubljana v času izvajanja gradnje novogradnje,
- stroški transporta, takse, zavarovanja in ostali lokalni stroški, ki se nanašajo na pridobitev ustreznih dovoljenj za izvedbo del predmetnega razpisa in primopredajo stavbe s strani izvajalca naročniku,
- izdelava vseh delavniških načrtov, ki jih potrjuje Inženir pred izvedbo,
- strošek vzorcev finalnih materialov, ki jih je izvajalec dolžan predložiti inženirju in naročniku v potrditev,
- vsa potrebna dela, aktivnosti in ukrepi (vključno s potrebnim materialom, dodatki in energenti) za zagotovitev ustreznih pogojev (temperatura, vlaga ...) za izvedbo vseh potrebnih del (npr. prisilno razvlaževanje, začasno zapiranje stavbe, ogrevanje v času gradnje, dodatki k materialom ali uporaba manj občutljivih materialov ipd.),
- vse stroške za zagotovitev primernih pogojev za temeljenje stavbe (izboljšanje nosilnosti temeljnih tal, izvedba globokega temeljenja, itd.),
- potrebne meritve in atesti po pogojih geomehanskega nadzora,
- stroški dokazovanja skladnosti z veljavnimi standardi in tehničnimi specifikacijami oz. dokazovanje izpolnjevanja s projektom in soglasji predpisanih zahtev, vključno z izrecno navedenimi dokazili,
- izdelati in dostaviti naročniku predlog ureditve gradbišča, na osnovi katerega lahko pooblaščen izdelovalec varnostnih načrtov naročnika izdela varnostni načrt.
- vsa potrebna opravila, ki so predpisana in določena z veljavnimi predpisi o varstvu pri delu,
- izvesti označitev gradbišča s tablo v skladu z gradbeno zakonodajo in zahtevami sofinancerjev,

- po končanih delih pa je dolžan vzpostaviti uporabljeno zemljišče v prvotno stanje in odpraviti vse poškodbe nastale zaradi gradnje na drugih stavbah ali objektih, napravah, površinah, ter na dostopnih poteh,
- stroške skladiščenja oz. začasnega hranjenja materiala na gradbišču in skladiščih dobavitelja oz. svojih skladiščih,
- manipulativni, režijski in podobni stroški za dela, ki jih izvajalec ne izvaja sam s svojimi delavci in/ali napravami (podizvajalci),
- vse posredne stroške (kot so režijski stroški podjetja, davki in dajatve), vkalkulirane rizike (vključno riziko spremembe nabavne cene) in/ali stroške zavarovanj (vključno z zavarovanjem odgovornosti in gradbeno zavarovanje) ter dobiček,
- terminsko usklajevanje del z naročnikom glede na šolski proces v obstoječem objektu in z morebitnimi ostalimi izvajalci v času gradnje in odprave napak,
- vsa potrebna delovna sredstva in /ali mehanizacija za izvedbo del, kot tudi vsa potrebna pomožna sredstva za vgrajevanje oz. montažo in/ali demontažo na stavbi kot so delovni, premični in prevozni lahki odri, konzolni in viseči odri, lovilni in podporni odri, lestve, dvigala, črpalke in podobno,
- predstavitev in zaščito vseh komunalnih in drugih naprav skladno z izdelano projektno dokumentacijo, ki na terenu obstajajo in to skladno z zahtevami upravljavcev teh naprav in objektov,
- vse stroške pridobitve potrebnih soglasij in dovoljenj v zvezi s prečkanji komunalnih vodov, stroške zaščite vseh komunalnih naprav in stroške upravljavcev ali njihovih predstavnikov, stroške raznih pristojbin s tem v zvezi,
- izvajalec je dolžan pridobiti in v ceno vključiti vse stroške pridobitve potrebnih mnenj, dovoljenj in stroške izvedbe po pogojih pridobljenih mnenj,
- stroški soglasja oz. dovoljenja za zaporo ceste, stroški postavitve prometne in neprometne signalizacije, stroški zapor in preusmeritve prometa, objave v medijih in drugi stroški zapore,
- stroške izdaje soglasij in prevozov, ki presegajo predpisane pogoje osnih obremenitev skupne mase ali dimenzij, izvajati dela v skladu z občinskimi odloki in ostalimi predpisi, dela opravljati tako, da z deli ne bo ogrožena prometna varnost na cesti-ulici, vsi stroški v zvezi z neizvajanjem določil predpisov so stroški izvajalca,
- strošek vseh potrebnih testov pri ponudnikih in na stavbi, atestov in izjav, pridobitve potrebnih dokumentov za uspešno opravljen tehnični pregled,
- stroške izdelavo geodetskega posnetka izvedenih del, izdelave projekta izvedenih del (PID) v treh izvodih ter projekt za vzdrževanje in obratovanje stavbe. Dokumentacija mora biti skladna z navodili posameznih upravljavcev naprav (ogrevanje, prezračevanje, elektro oprema itd.), predana v papirni obliki in elektronskem mediju (format risb DWG, IFC, RVT, PLN, BPN, dokumenti - doc, xls, pdf),
- stroške priprave dokumentacije za vpis v zemljiško knjigo in evidenco stavb oz. druge evidence Geodetske uprave,
- stroške zaščite tangiranih ljudi in lastnine,
- vse stroške v zvezi z zavarovanjem gradbišča, pripravo in izbiro lokacije deponij izkopanega materiala,
- vse stroške priprave in izvedbe začasnih dostopov do in na gradbišču (izdelava vseh potrebnih začasnih prehodov),
- vsa dela za odvodnjavanje padavinske, izvorne in podtalne vode med gradnjo (vključno s potrebnim črpanjem), tako da se zagotovi stalno in kontrolirano odvajanje ter prepreči zadrževanje vode in zamakanje,
- odstranitev vseh ovir, na katere se pri delu naleti, razen ovir, ki so kulturnozgodovinskega pomena in je njihovo odkritje potrebno prijaviti ustreznim institucijam,
- čiščenje terena po končanih delih in odvoz odvečnega materiala,
- kontrola kakovosti vseh vgrajenih materialov in izvedenih del,
- sprotne geodetske meritve,
- stroški poskusnega obratovanja in nastavitve delovanja naprav in sistemov,
- izvedba vseh analiz in meritev potrebnih za poskusno obratovanje izvedenih s strani pooblaščenih institucij, pridobitev poročil,
- vsa opravila vezana na BMS, EMS in CNS, vključno z kalibracijami, programiranjem, navezavami na sistem javljanja, in najmanj dva krat nastavitve naprav/sistemov med obratovanje stavbe glede na zahteve uporabnikov,
- strošek za izvršitev usposabljanja osebja naročnika za upravljanje in vzdrževanje del na stavbi, v takem obsegu, da bo upravljalec ta dela izvajal samostojno,
- izdelava vzorcev, poskusnih premazov ali barvnih tonov,
- fino čiščenje površin, ki se bodo izvajala kot predhodna dela,

- *postavitve in odstranitve delovnih odrov in lestev za dela nad normalnimi delovnimi pogoji,*
- *zaščita izvedenih del in predmetov pred poškodbami do primopredaje,*
- *čiščenje umazanije in nečistoč, ki jih povzročijo drugi izvajalci (podizvajalci),*
- *popravilo večjih in manjših poškodb in krpanje neravnosti podlag,*
- *vlečenje zaključnih črt, pleskanje s šablonami in podobno,*
- *stroški za nadaljevanje del v neugodnih razmerah (sušenje in gretje prostorov itd.),*
- *tehnično svetovanje in izdelava projektantskih popisov del,*
- *stroški za zaščito tal, vrat, oken in tudi drugih delov ter opreme pred umazanjem in poškodbami, vključno uporaba potrebnega materiala.*
- *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.*

2 ZAHTEV ZA PROJEKTNO IN OSTALO DOKUMENTACIJO

2.1 SPLOŠNE ZAHTEV

- 2.1.1.1 *Vsa projektna dokumentacija mora biti izdelana v skladu Pravilnikom o podrobnejši vsebini dokumentacije in obrazcih, povezanih z graditvijo objektov in morebitnimi dopolnitvami ali spremembami pravilnika (Uradni list RS, št. 30/23).*
- 2.1.1.2 *Izvajalec mora v pogodbeni ceni vkalkulirati in upoštevati sledeče stroške:*
- *stroške izdelave projektna dokumentacije v tiskani in elektronski obliki, v številu izvodih, kot jih zahteva naročnik,*
 - *izdelavo načrta ureditve gradbišča, na osnovi katerega lahko pooblaščen izdelovalec varnostnih načrtov naročnika izdela varnostni načrt,*
 - *Izvajalec je dolžan pridobiti in v ceno vključiti vse stroške pridobitve potrebnih mnenj, dovoljenj in stroške izvedbe po pogojih pridobljenih mnenj,*
 - *stroške izdelave geodetskega posnetka izvedenih del, izdelave projekta izvedenih del (PID) in projekta za vzdrževanje in obratovanje stavbe, v številu izvodih, kot jih zahteva naročnik. Dokumentacija mora biti skladna z navodili posameznih upravljavcev naprav (ogrevanje, prezračevanje, elektro oprema itd.), predana v papirni obliki in elektronskem mediju (format risb DWG, IFC, RVT, PLN, BPN, dokumenti - doc, xls, pdf),*
 - *stroške priprave dokumentacije za vpis v zemljiško knjigo in evidenco stavb oz. druge evidence Geodetske uprave.*
- 2.1.1.3 *Projektna dokumentacija in inženirske storitve, ki so predmet naročila:*
- *Projektna dokumentacija za izvedbo gradnje (PZI) s popisi in stroškovno oceno podano za vsako posamezno postavko in usklajeno s skupno ponudbeno ceno,*
 - *Projektna dokumentacija izvedenih del (PID),*
 - *Projekt notranje pohištvene opreme, inventarja in učil*
 - *Projektantski nadzor gradnje in ažurno tolmačenje/dopolnitev projekta,*
- 2.1.1.4 *Vsa projektna dokumentacija mora biti izdelana z zahtevami in pogoji, ki jih izdajo posamezni mnenjedajalci in soglasodajalci.*
- 2.1.1.5 *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.*
- 2.1.1.6 *Izvajalec zagotavlja skladnost dokumentacije, ki jo je izdelal s projektnimi pogoji, soglasji, mnenji, predpisi in tehničnimi specifikacijami. Za točnost in skladnost dokumentacije, ki jo je predložil naročnik, je odgovoren naročnik.*
- 2.1.1.7 *Projektna dokumentacija mora vsebovati zahteve in predvidene ukrepe za zagotavljanje zrakotesnosti konstrukcij, ki so predmet obravnave.*
- 2.1.1.8 *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.*
- 2.1.1.9 *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).*
- 2.1.1.10 *Izvajalec po končani gradnji zagotovi vso potrebno dokumentacijo za pridobitev uporabnega dovoljenja in evidentiranje stavbe.*

- 2.1.1.11 Projektna dokumentacija mora biti izdelana z ustreznimi programskimi orodji in shranjena na digitalnem mediju 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 (MS Excel),
 - popis del in predračunski elaborat v XLSX formatu (MS Excel),
 - uveljavljen specializiran program za statiko in izpis v pdf za izračun konstrukcij,
 - izvorne datoteke programov in izpisi v pdf formatu za analize in izračune, v sklopu preverjanja skladnosti posameznih rešitev pri posameznih področjih projektne dokumentacije (npr.: izpis svetlobno tehničnega izračuna za splošno razsvetljavo itd.).
- 2.1.1.12 Izvajalec mora v vseh dokumentih uporabljati enomno označevanje, tj. vse oznake, rešitve in poimenovanja morajo biti usklajene v grafičnem in tekstualnem delu projekta in med načrti iz posameznih področij.
- 2.1.1.13 Projektna dokumentacija daje naročniku ali drugim upravičenim razpolagalcem, ki so ali bodo z naročnikom v pogodbenem razmerju, pravico do enkratne in namenske uporabe projektne dokumentacije. Naročnik projektne dokumentacije ne sme predati tretji osebi brez predhodnega soglasja izvajalca, razen če gre za osebe, ki sodelujejo pri gradnji ali projektu. Naročnik prevzete projektne dokumentacije ne sme razmnoževati, spreminjati ali odtujiti brez pisanega soglasja izvajalca. Projektna dokumentacija je predana naročniku za enkratno izvedbo za ta projekt.
- 2.1.1.14 Po potrditvi posamezne dokumentacije (PZI, PID ali zaključne/končne dokumentacije) s strani inženirja ali naročnika, mora Izvajalec končno verzijo posamezne dokumentacije predati naročniku v 3 tiskanih izvodih in enem elektronskem izvodu (dokumenti formata doc, xls, pdf, dwg in ifc ipd.) na USB ključu. Vse dodatne izhode za potrebe upravnih ali ostalih postopkov, mora zagotoviti in posredovati Izvajalec.
- 2.1.1.15 Izvajalec 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 in ustreznimi projektnimi rešitvami dokaže in doseže tehnično ter cenovno ustrežnejše rešitve in posledično pridobi mnenje.
- 2.1.1.16 Izvajalec si je dolžan sam pridobiti vse potrebne informacije, eventualne manjkajoče dokumente, zemljiškoknjižno dokumentacijo, trenutne priklopne moči na obstoječo infrastrukturo, ter vse ostalo, potrebno za kvaliteto izvedbo svoje storitve. Pri tem bo imel podporo investitorja v smislu pooblastil, ki jih bo za to potreboval.
- 2.1.1.17 Geomehanske in hidrološke raziskave je predhodno izvedel Naročnik in sta sestavni del tehnične dokumentacije, ki jo mora Projektant upoštevati pri projektiranju. V primeru, da projektant nima na voljo vseh potrebnih verodostojnih in primernih podatkov za izdelavo projektne dokumentacije, mora Izvajalec na lastne stroške izvesti morebiti potrebne dodatne geomehanske in hidrološke raziskave.
- 2.1.1.18 Projektna dokumentacija v elektronski obliki mora biti pregledno urejena in organizirana v mape in podmape, enako ali kot v natisnjeni obliki in v skladu s prilogo 22, Pravilnika o projektni in drugi dokumentaciji ter obrazcih pri graditvi objektov (Uradni list RS, št. 30/23). Imena vseh map, podmap in datotek morajo biti določena tako, da je iz imena le teh, mogoče jasno sklepati na njeno vsebino in v skladu s pravilnikom. Sestava ter označevanje map, podmap in datotek mora biti enotno za celotno projektno dokumentacijo, ki jo je dolžan izdelati projektant (v strukturi morajo biti predvideni tudi projekti, ki jih bodo izdelali podizvajalci).
- 2.1.1.19 V skladu z 4. odstavkom, 14. člena GZ-1 vodja projektiranja poskrbi za celovitost in usklajenost projektne dokumentacije, za usklajenost projektne dokumentacije z zahtevami naročnika (projektno nalogo) in za medsebojno koordinacijo pooblaščenih in drugih strokovnjakov. Vodja projektiranja poskrbi, da se vsi projektanti s

posameznih področjih seznanijo z zahtevami naročnika (projektno nalogo), saj so nekatere zahteve navedene pod tudi pod področjem, ki ne spada pod osnovno projektantovo področje, npr. poglavje 4.6., v katerem so podane tudi zahteve za projektanta strojništva.

2.1.1.20 Projektant se pri pripravi PZI dokumentacije zavezuje k arhitekturni in funkcionalni navezavi na sosednji objekt EkoHiša. Čeprav gre za prostorsko ločeno enoto, mora novi objekt z EkoHišo tvoriti vizualno zaokroženo celoto kampusa. To vključuje uporabo kompatibilnih materialov in barvnih odtenkov na fasadi, usklajeno tipologijo in barvo okenskih okvirjev ter zunanjo ureditev, ki povezuje oba objekta v enoten zunanji prostor.

2.1.1.21 Notranja zasnova učilnic mora slediti EkoHiši, kar vključuje uporabo sorodnih materialov, ergonomijo pohištva in tehnično opremo. Poseben poudarek mora biti na bivalnem ugodju, zato je v vseh učilnicah obvezna izvedba akustičnega stropa, ki bo zagotavljal ustrezne čase odmeva za izobraževalne procese (kot npr. Knauf Cleneo). Za pravilno razumevanje obstoječih standardov in tehničnih rešitev je za projektanta in izvajalca obvezen ogled objekta EkoHiša pred pričetkom projektiranja PZI. Izvajalec mora zagotoviti, da bo končni izgled in funkcionalnost novega objekta na enako visokem ali višjem nivoju kot v obstoječi EkoHiši, ob upoštevanju Zahtev naročnika v tem dokumentu.

2.1.2 Zahteve za grafike

2.1.2.1 Zahteve za koordinatni sistem in merilo:

- merilo: 1 enota = 1 meter;
- svetovni koordinatni sistem (WCS) risbe, ki prikazuje situacijo stavbe, geodetski posnetek mora ustrezati Gauss Krügerjevemu sistemu za področje zemljišča in okolice,
- svetovni koordinatni sistem (WCS) arhitekturnih risb stavbe je lahko poljuben, vendar morajo vse tlorisne risbe istega objekta imeti isto izhodišče, da je možno risbe položiti eno preko druge zaradi primerjave poteka inštalacij itd.

2.1.2.2 Zahteve za grafične elemente risb:

- vsi elementi morajo imeti definirane lastnosti (barva, tip črte) "bylayer"; (te lastnosti določi nastavitvev ravnine);
- tematsko in pomensko enaki elementi naj bodo grupirani po ravninah (npr. stebri, stene, okna, vrata itd... na ločenih ravninah);
- teksti naj bodo pomensko čim bolj razslojeni po ravninah (npr. svoja ravnina za ime prostora, površino prostora, uporabljeni tlak, gradbeno oznako stavbnih elementov itd...), zaradi lažjega nadaljnjega dela, ker vsi uporabniki ne potrebujejo vseh tekstov;
- pri pisanju tekstov s specifičnimi znaki (npr. Ø, °...) se uporabljajo posebne sekvence (%%...), s katerimi se ti posebni simboli vnašajo; prepovedano je generiranje teh znakov z ostalimi grafičnimi elementi; če obstajajo že znane tekstovne rešitve (primer znak Ø se v tekstu napiše znak s "%c" in ne z naslednjo kombinacijo: prazni prostor v tekstu ter dvema grafičnima elementoma - krogcem in črto preko kroga)
- polyline elementi ne smejo biti razbiti (explodirani).

2.1.2.3 Zahteve za ravnine (layer-je)

- vsak projektant riše na svoje ravnine; če ni dogovorjeno drugače; svetovni koordinatni sistem za posamezno risbo mora biti enak za vse projektante (prekrivanje podatkov...);
- zaželena je uporaba layer managerja - shranjevanje nastavitvev posameznih ravnin, pogledov, ti podatki morajo biti posredovani skupaj z risbami;
- imena ravnin so poljubna z naslednjimi omejitvami: šumniki, presledki in določeni kontrolni znaki niso dovoljeni; določena imena so prednastavljena in obvezna v geodetskem posnetku.

2.1.2.4 Zahteve za bloke:

- elementi, ki se v risbi ponavljajo, morajo biti realizirani z bloki;

- definicije blokov morajo imeti lastnosti (barva, tip črte) definirane "byblock", vsi elementi morajo biti risani na ravni "0";
- imena blokov morajo biti brez presledkov, šumniki in določeni kontrolni znaki niso dovoljeni;
- bloki ne smejo biti razbiti (explodirani);
- zaželena je uporaba atributov v blokih - vsak pomensko različen atribut naj bo na svoji ravni (gradbena oznaka mize na svoji, komercialna oznaka mize na svoji...).

2.1.2.5 Zahteve za kotiranje oz. podajanje dimenzij:

- vsa kotiranja (po tematikah) morajo biti na svojih ravninah (gradbenik potrebuje druge kote, kot pa električar ...);
- kotirana mora biti dejanska razdalja (tudi narisana); vpis drugačnih kot, kot pa so narisane je prepovedan;
- preddefinirani stili kotiranja se ne smejo spreminjati (npr. standard), lahko se definirajo novi stili kotiranja, zaželena je uporaba barv za debeline kotiranih in pomožnih kotiranih črt ter besedila za kote (barve morajo biti izbrane tako, da se uporabljajo samo za kotiranje);
- razbitje kotov je prepovedano (razbitje - explodiranje kotov na sestavne dele (tekst, pomožne kotirne črte itd...), ker so neuporabne za nadaljnje delo in je tudi težko razločevanje med kotirno črto in črto gradbenega elementa).

2.1.2.6 Zahteve za šrafure:

- šrafure morajo biti na svojih ravninah (po tematikah);
- šrafure ne smejo biti razbite (explodirane);
- zaželena je uporaba asociiranih mej šrafur; barva šrafur in tip črte mora biti definiran z ravnino (bylayer); če se za posamezno risbo pri izrisu na tiskalnik uporablja različna skaliranja črt (linetype scale) morajo biti podatki navedeni v risbi.

2.1.3 Splošne zahteve na nivoju risbe

2.1.3.1 Risbe ne smejo biti zaklenjene.

2.1.3.2 Določen mora biti koordinator, ki razpošilja prave verzije risb vsem projektantom (npr. arhitekturne podloge projektantom električnih in strojnih inštalacij); koordinator vodi tudi evidenco verzij tlorisov,

2.1.4 Zahteve grafike, za tlorise objektov

2.1.4.1 Vse posamezne risbe tlorisov stavbe morajo imeti skupno in isto izhodišče (skupni svetovni koordinatni sistem (WCS).

2.1.4.2 Lokalni koordinatni sistem (UCS) je lahko poljuben.

2.1.4.3 Za elemente, ki se ponavljajo in predstavljajo logični sklop (npr. vrata, okna, mize, omare, luči...) se morajo uporabljati bloki.

2.1.4.4 Kjer so pomembne dimenzije elementov (npr. širina cevi, parapetnih kanalov) se mora narisati celotna širina cevi (oba robova); risanje z enojno črto in predstavitev debeline cevi z debelino črte na tiskalniku ni dovoljena (lažje preverjanje zasedenosti prostora).

2.1.4.5 Za tlorise električnih inštalacij, strojnih inštalacij itd. se uporablja arhitekturna podloga kot zunanja referenca (xref). Ravnine z nepotrebnimi podatki (arhitekturna kotiranja, nepotrebna besedila) se lahko izključijo z namenom povečanja preglednosti risb - uporablja se layer manager.

2.1.5 Zahteve grafike, za enopolne sheme

2.1.5.1 Vsi načrti se morajo izdelati vsaj z AutoCAD ali primerljivim orodjem (DWG ali BIM formatih) in nadgradnjami.

2.1.5.2 V kolikor so podatki predstavljeni s kombinacijo ravnin, morajo biti podatki na pravih ravninah, podana morajo biti tudi natančna navodila za kombinacije ravnin, ter vsaj en izvod na papirju.

2.1.5.3 Zaželeno je uporaba večjega števila datotek - vsak list svoja datoteka oziroma enolično določen enostaven način prikaza podatkov (v PIDu obvezna oblika).

2.1.6 Zahteve grafike za strojne instalacije

2.1.6.1 Za vsa omrežja je potrebno izdelati blokovne sheme z vsemi relevantnimi podatki (ventili, preseki cevi, vgrajeni material cevi).

2.1.7 Zahteve grafike za električne instalacije

2.1.7.1 Za vse napajalne kable in stikalne stikalnih blokov je potrebno izdelati blokovne sheme z vsemi relevantnimi podatki (oznake SB, oznake kablov, prerezi kablov, dolžine kablov, material, način polaganja, obremenitev, varovanje itd.).

2.1.7.2 Za vse stikalne bloke je potrebno izdelati enopolne sheme z vsemi relevantnimi podatki (prerezi kablov, dolžine kablov, material, način polaganja, obremenitev, varovanje itd.).

2.1.7.3 Za vse stikalne bloke je potrebno izdelati risbe razporeditve opreme z vsemi relevantnimi podatki (oznake opreme, obremenitev, varovanje itd.);

2.1.7.4 Risbe razporeda električne opreme in inštalacij morajo biti izdelane najmanj v DWG (AutoCAD) okolju.

2.1.8 Zahteve grafike za požarni red

2.1.8.1 Tlorisi morajo biti očiščeni vseh nepotrebnih kotiranj, opisov.

2.1.8.2 Vsi elementi požarnega načrta morajo biti na svojih ravninah.

2.1.8.3 Risbe razporeda požarnih javljalnikov in inštalacij morajo biti izdelane najmanj v DWG (AutoCAD) okolju.

2.2 PZI DOKUMENTACIJA

2.2.1.1 Izvajalec mora izdelati Projekt za izvedbo (PZI), ki mora imeti ustrezne podpise in žige s strani pooblaščenih inženirjev. Projektna dokumentacija mora biti izvedena v skladu s Pravilnikom o projektni in drugi dokumentaciji ter obrazcih pri graditvi objektov (Uradni list RS, št. 30/23), ter morebitnimi dopolnitvami ali spremembami pravilnika. 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.

2.2.1.2 Dokumentacija PZI mora vsebovati obvezno vsebino določeno s predpisi in najmanj sledeče načrte:

Strokovno področje načrta	Naziv načrta
Zbirni načrt	- Zbirni načrt (obrazci, zbirno tehnično poročilo, lokacijski prikazi in izkazi).
Načrti s področja arhitekture z oznako 1.	- Načrt s področja arhitekture. - Načrt odprtega prostora, lahko se izdela v okviru načrta zunanje ureditve - Načrt notranje opreme in specialne opreme.
Načrti s področja gradbeništva z oznako 2.	- Načrt gradbenih konstrukcij, - Načrt zunanje ureditve (zajema zunanje inštalacije infrastrukture, zunanje prometne ureditve, ureditev terena – grajene površine), - Načrt vodovodnega priključka (v primeru gradnje novega priključka, lahko se izdela tudi v sklopu načrtov strojništva ali zunanje ureditve),

	<ul style="list-style-type: none"> - Načrt kanalizacijskega priključka (v primeru gradnje novega priključka, lahko se izdela v okviru načrta zunanje ureditve), - Načrt cestnega priključka (v primeru gradnje novega priključka, lahko se izdela v okviru načrta zunanje ureditve ali načrtov s področja prometnega inženirstva).
Načrti s področja elektrotehnike z oznako 3.	<ul style="list-style-type: none"> - Načrt električnih inštalacij ali Načrt močnostih in šibkotočnih inštalacij, - Načrt NN priključka (v primeru povečanja ali gradnje novega priključka), - Načrt TK priključka (v primeru povečanja ali gradnje novega priključka), - Načrt zunanje razsvetljave stavbe (lahko se izdela tudi v sklopu načrta zunanje ureditve), - Načrt sončne elektrarne - Načrt CNS-a in energetskega monitoringa.
Načrti s področja strojništva z oznako 4.	<ul style="list-style-type: none"> - Načrt strojnih inštalacij - Načrt vodovodnega priključka (lahko se izdela tudi v sklopu načrtov gradbeništva ali zunanje ureditve), - Načrt priključka za zemeljski plin (v primeru povečanja ali gradnje novega priključka),
Načrti s področja tehnologije z oznako 5	<ul style="list-style-type: none"> - Načrt tehnologije zaklonišča - Načrt tehnologije veterinarske ambulate in laboratorijev - Načrt tehnologije dvigala ravni B - Načrt tehnologije salona za nego in hotela za živali
Načrti s področja požarne varnosti z oznako 6.	<ul style="list-style-type: none"> - Načrt požarne varnosti
Načrti s področja geotehnologije in rudarstva z oznako 7.	<ul style="list-style-type: none"> - Načrt globokega temeljenja (lahko se izdela v okviru načrta gradbenih konstrukcij). - Načrt varovanja gradbene jame, v kolikor je potrebno zagotoviti varovanje gradbene jame, - Načrt geosond oz. izgradnja zemeljskih kolektorjev
Načrti s področja geodezije z oznako 8.	<ul style="list-style-type: none"> - Geodetski načrt (posnetek obstoječega stanja in zakoličbeni prikaz)
Načrti s področja prometnega inženirstva z oznako 9.	<ul style="list-style-type: none"> - Načrt zunanje prometne ureditve (lahko se izdela v okviru načrta zunanje ureditve ali načrtov s področja gradbeništva).
Načrti s področja krajinske arhitekture z oznako 10.	<ul style="list-style-type: none"> - Načrt krajinske arhitekture, lahko se izdela v okviru načrta zunanje ureditve
Drugi načrti, elaborati, študije in dokumentacija	<ul style="list-style-type: none"> - Načrt ali elaborat s področja energijske učinkovitosti stavb - Elaborat zaščite pred hrupom v stavbah - Elaborat prostorske akustike (lahko je del Elaborata zaščite pred hrupom v stavbah), - Načrt gospodarjenja z gradbenimi odpadki, - Elaborat za preprečevanje in zmanjševanje emisije delcev iz gradbišča (v kolikor je s predpisi zahtevan), - Geološko geomehanski elaborat (obstoječi ali nov, zagotovi ga naročnik). - Ostali načrti, elaborate, ocene in študije zahtevane s predpisi s področja gradnje. - Barvna študija (lahko je del načrta s področja arhitekture). - Načrt notranje fiksne opreme in premične opreme, - Načrt rušitve oz. odstranitve, v kolikor glede na projektno rešitev to potrebno, - 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 osvetlitve za vse karakteristične prostore (lahko je sestavni del PZI elektro inštalacij).

- 2.2.1.3 Načrti s področja tehnologije zajemajo načrte vsaj za naslednjih tehnologij:
- tehnološki načrti za gradnjo (kot so projekt betona, tehnološki načrti montaže, itd.)
- 2.2.1.4 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 (projektne naloge).
- 2.2.1.5 Del projekta za izvedbo so tudi popisi del in materiala, ki so priloženi vsakemu načrtu posebej. Vse posamezne popise se združijo v en dokument oz. eno Excel-ovo datoteko (delovni zvezek), v katerem so posamezni popisi (vsak načrt posebej) prikazani v svojem zavihku.
- 2.2.1.6 V PZI projektne dokumentacije se priložijo vsi potrebni izračuni, tehnično poročilo, detajli in opisi izvedbe, s katerimi se nedvoumno dokaže, da objekt izpolnjuje bistvene zahteve Gradbenega zakona.
- 2.2.1.7 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.
- 2.2.1.8 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.
- 2.2.1.9 Projektant mora izdelati celovito barvno študijo stavbe. 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.
- 2.2.1.10 Projektne dokumentacije PZI mora vsebovati zahteve in predvidene ukrepe za zagotavljanje zrakotesnosti konstrukcij, ki so predmet obravnave, kot npr. opis tesnjenja (način in zahtevani materiali, z opisom lastnosti) prebojev zunanega toplotnega ovoja, stika dveh različnih konstrukcijskih sistemov (fasada-streha) itd.
- 2.2.1.11 Projektant v projektne dokumentacije poda zahteve in navodila za izdelavo Projekta za vzdrževanje in obratovanje, ki ga mora izdelati in dostaviti izvajalec GOI del.
- 2.2.1.12 Projektant mora v obsegu in natančnosti, ki velja za PZI dokumentacijo izdelati tudi načrt zunanje ureditve, hortikulturo in prometno rešitev za novo stanje.
- 2.2.1.13 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.
- 2.2.1.14 V kolikor se predvidi ogrevanje preko TČ na vrtine oz. geosonde, je potrebno izdelati tudi projekt vrtin oz. geosond (črpalni in ponikovalni vodnjaki, jaški vodnjakov oz. geosond, povezovalni cevovod med črpalnim in ponornim vodnjakom do stene objekta/kotlovnice, načrt ureditve ustja vodnjakov, določitev elektrostrojne opreme v vodnjakih in v objektu). Izdelava programa hidrogeološke spremljave in izdelave hidrogeoloških testiranj vodnjakov skladno s standardom ISO /FDIS 22282-4:2011.
- 2.2.1.15 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 infrastrukturne 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 energetske 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,
- elaborat prostorske akustike za vse avle, tipične učilnice, popoldansko predavalnico v 3. nadstropju in prostore namenjene športnemu udejstvovanju v pritličju (zaklonišče),
- geološke in geomehanske raziskave (vrtine, raziskave, poročilo), po potrebi analiza tveganja za vodni vir,
- 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 bi bile potrebne,
- predstavitev projektne dokumentacije na skupnem sestanku.

2.2.1.16 Projektna dokumentacija za izvedbo gradnje skladno s 17. členom Pravilnika o projektni in drugi dokumentaciji ter obrazcih pri graditvi objektov (Uradni list RS, št. 30/23) poleg vsebin, določenih v 11. do 16. členu tega pravilnika, naj vsebuje tudi vsebine, ki se zaradi tehnologije gradnje izdelujejo tudi v času gradnje in jih ni treba priložiti ob prijavi začetka gradnje, kot so:

- opis del s popisom materialov in opreme;
- tista navodila za izvedbo, ki ne vplivajo na izpolnjevanje bistvenih zahtev;
- tehnični prikazi opažev;
- tiste tehnične prikaze montaže in demontaže gradbenih elementov in stikov požarno odpornih gradbenih elementov in sklopov, ki ne vplivajo na izpolnjevanje bistvenih zahtev;
- tiste tehnične prikaze shem in detajlov gradbenih, obrtniških in inštalacijskih del, ki ne vplivajo na izpolnjevanje bistvenih zahtev;
- tehnične prikaze notranje opreme, barvne študije in materiale elementov, brez vpliva na bistvene zahteve;
- tehnične prikaze in navodila za vgradnjo opreme;
- tehnične prikaze zaščite obstoječih dreves med gradnjo in
- druge potrebne tehnične prikaze, ki ne vplivajo na izpolnjevanje bistvenih zahtev.

2.2.2 Ostali elaborati

2.2.2.1 Projektant mora v sklopu PZI projektne dokumentacije poleg zakonsko obveznih elaboratov izdelati najmanj elaborate in izkaze iz sledečih področij:

- ravnanja z gradbenimi odpadki (načrt gospodarjenja z gradbenimi odpadki),
- učinkovita rabe energije in obnovljivih virov energije,
- zaščita pred hrupom v stavbah,
- elaborat prostorske akustike,
- geološko-geomehanski elaborat, v kolikor je potreben,
- hidrološka-hidravlična študija, v kolikor je potrebna,
- ostali elaborati in izkazi, ki so zahtevani s predpisi ali tehničnimi specifikacijami naročnika.

2.3 ZBIRNI NAČRT

- 2.3.1.1 Zbirni načrt poleg zahtevane vsebine po veljavnih prepisih vsebuje tudi tehnični prikaz - zbirnik vseh inštalacijskih vodov v stropu in v tleh, ki mora biti predhodno usklajen glede na zaporednost polaganja posameznega inštalacijskega voda. Grafični oz. tehnični prikazi se izdelajo v merilu 1:50.
- 2.3.1.2 Izvajalec pripravi tehnične prikaze - zbirnik vseh inštalacijskih ločeno za inštalacije v tlaku in ločeno za inštalacije, ki se vodijo v spuščnem stropu.
- 2.3.1.3 V kolikor se s projektom predvidi vertikalne inštalacijske jaške, izvajalec v merilu vsaj 1:10 v zbirni načrt priloži tudi tehnične prikaze poteka inštalacij v jaški (prereze na posameznih segmentih).

2.4 NAČRTI S PODROČJA ARHITEKTURE

- 2.4.1.1 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 hidroizlacijske zaščite,
 - zahteve za materiale, naprave, opremo in izvedbo del,
 - izračun površin in volumnov skladno s standardom SIST ISO 9836:2018,
 - izpis prostorov in površin, z šiframi in nazivi, ki morajo biti enaki kot v risbah,
 - arhitekturne risbe s potrebnimi tlorisi, prerezi, fasadami, shemami in detajli,
 - zbirnik instalacij (zbir vseh instalacij, kjer so zajete vse instalacije objekta, vsaka instalacija posebej pa je označena v svoji barvi).
 - popis del s predračunom in predizmerami,
 - dispozicijo opreme prostorov.
- 2.4.1.2 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.
- 2.4.1.3 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. V primeru izbire sistema odvodnjavanja strešnih padavinskih vod s klasičnim gravitacijskim oz. težnostnim sistemom se izračun izvede v skladu s standardom SIST EN 12056 in DIN 1986-100. Pri izhodiščnih podatkih se za izračun normalnega odvajanja padavinskih vod upošteva 15 minutni nalive s povratno dobo 10 let. Za zagotavljanje varnostnih prelivov oz. varnostni sistem v primeru ekstremih padavin pa 15 minutni nalive s povratno dobo 100 let.
- 2.4.1.4 Ustreznost rešitev morebitnih toplotnih mostov se dokazuje za namenski računalniški programi ali izračuni v skladu s SIST EN ISO 10211.
- 2.4.1.5 Dokončne višine in dimenzije elektro in strojnih elementov naj bodo podane v detajlih in razvitih pogledov risb arhitekture.

2.5 NAČRTI S PODROČJA GRADBENIŠTVA

- 2.5.1.1 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 instalacij (z dimenzijami in opisom, za katero instalacijo 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, ...
- 2.5.1.2 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.
- 2.5.1.3 Projektant mora za vsak konstrukcijski element izdelati ustrezni izračun oz. analizo, s katero potrdi ustreznost konstrukcije, detajla oz. predvidene rešitve.
- 2.5.1.4 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.
- 2.5.1.5 PZI dokumentacija mora za vsak AB element vsebovati armaturni načrt, izvleček armature in morebitne dodatne detajle za lažjo izvedbo del.
- 2.5.1.6 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.
- 2.5.1.7 Projektant mora v sklopu izvedbene dokumentacije natančno opredeliti zaščito kovinskih in ostalih konstrukcij, npr.: barvanje (čiščenje, večslojni premazi), cinkanje itd.
- 2.5.1.8 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).

2.6 NAČRTI S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE

2.6.1 Splošne zahteve

- 2.6.1.1 Načrt s področja elektrotehnike se izdela 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 distributivnega podjetja.
- 2.6.1.2 Načrt elektro inštalacij in električne opreme 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 instalacije,
 - razvod moči z razdelilci,
 - napajanje strojnih naprav in ostalih naprav (strojnica, tehnologija itd.),
 - razsvetljava (splošna, varnostna, zunanja-fasadna, javna),
 - posebnosti glede požarne varnosti (požarne lopute, evakuacijska vrata, ODT itd.)
 - Elektro instalacije šibkega toka:

- telefonija in univerzalno ožičenje, klicno in komunikacijsko omrežje,
- protivlomna zaščita-varovanje,
- videonadzor (dodatne kamere 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, multimedija
- video domofon.
- izenačitev potencialov,
- strelovodno napravo,
- načrt in funkcionalni opis za centralno upravljanje sistemov v stavbi (BACS).

2.6.1.3 Tekstualni del projekta mora vsebovati opis instalacij in njihov način izvedbe ter zahteve za produkte.

2.6.1.4 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 instalacij, 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 instalacija,
 - signalno komunikacijske instalacije,
 - javljanje požara,
 - varnostna in evakuacijska razsvetljava,
- sheme krmiljenja (npr.: ODT, klimatskih naprav itd.),
- sheme multimedije, v kolikor je s tehničnimi specifikacijami predvidena izvedba,
- shema protivlomne instalacije,
- 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.

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

2.6.1.6 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, mreže,
- izračun minimalnih kratkih stikov za nastavitve kratkostične zaščite,
- izračun maksimalnih kratkih stikov za dimenzioniranje stikalnih aparatov (kratkostična stikalna zmogljivost),
- izračuni za izbor stikalnih aparatov.

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

2.6.1.8 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 prenose podatkov, animacij, slike in zvoka.

2.6.1.9 Pri načrtovanju in izvedbi informacijskega omrežja se smiselno uporabljajo veljavna »Priporočila za vzpostavitev strukturiranega ožičenja v šoli«, ki jih izdaja ARNES v sodelovanju s pristojnim ministrstvom (MVI). Projektant mora pri posegih v informacijsko omrežje:

- upoštevati obstoječo traso optične povezave z oznako IROptikaID 105028,
- zagotoviti neprekinjeno delovanje omrežja v času pouka oziroma predvideti selitev povezave na začasno traso
- zagotoviti, da novi posegi ne bodo vplivali na veljavnost sistemskih garancij vgrajene pasivne mrežne opreme.

2.6.2 Razsvetljava

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

- zahtevami standarda SIST EN 12464-1:2021 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. 101/23),

2.6.2.2 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 pod 13 W/m².

2.6.2.3 Vsaka svetilka zasilne/nujnostne 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).

2.6.3 Svetlobno tehnični izračun splošne razsvetljave

2.6.3.1 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 zaprašeniosti:
 - 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 %.

- 2.6.3.2 Za izračun oz. simulacije svetlobno tehničnih parametrov je potrebno uporabiti zadnje potrjene dimenzije posameznih prostorov (npr.: podloge v dwg formatu).
- 2.6.3.3 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.
- 2.6.3.4 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.

2.6.4 Svetlobno tehnični izračun varnostne razsvetljave

- 2.6.4.1 Svetlobno tehnični izračun mora biti izdelan z namenski programski 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 %.
- 2.6.4.2 Za izračun oz. simulacije svetlobno tehničnih parametrov je potrebno uporabiti zadnje potrjene dimenzije posameznih prostorov (npr.: podloge v.dwg formatu).
- 2.6.4.3 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 ustrezni algoritem za izračun varnostne razsvetljave (npr.: direktni delež).
- 2.6.4.4 Rezultati morajo izkazovati skladnost simulacije s standardom, izpis rezultatov pa je namenski za varnostno razsvetljavo.
- 2.6.4.5 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, kot po zahtevi standarda v členu 4.1.2
- 2.6.4.6 Izpisi rezultatov izračunov osvetljenosti, oziroma simulacije, morajo biti izdelani za vsak prostor stavbe, ki se dimenzijsko ali prostorsko razlikuje.

2.6.5 Svetlobno tehnični izračun zunanje razsvetljave

- 2.6.5.1 Svetlobno tehnični izračuni za zunanjo razsvetljavo mora biti izdelan z namenski programski orodji, 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.
- 2.6.5.2 Izpisi rezultatov izračunov osvetljenosti, oziroma simulacije, morajo biti izdelani za vsako merilno površino ločeno in v povezavi z referenčno številko standarda za namembnost osvetlitve.

2.6.5.3 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).

2.6.5.4 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.

2.6.5.5 Vsi navedeni parametri morajo biti vidni v izpisih izračunov, oziroma simulacijah.

2.6.6 Načrt CNS-a in energetskega monitoringa

2.6.6.1 Izvajalec mora za potrebe upravljanje energetskih naprav in spremljanje rabe energije predvideti in izdelati ločen Načrt za vzpostavitev centralnega nadzornega sistema in energetskega monitoringa (funkcionalni opis in električne načrte), ki bo omogočal sprotno spremljanje porabljene energije in upravljanje z energetskimi sistemi v stavbi.

2.6.6.2 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.

2.6.6.3 Načrt CNS in energetskega monitoringa mora obsegati najmanj:

- splošni in funkcionalni opis CNS-a ter energetskega monitoringa,
 - opis CNS-a,
 - opis energetskega monitoringa,
 - opis avtomatizacije in upravljanja naprav/sistemov,
 - opis komunikacijskih protokolov za upravljanje naprav in pridobivanje podatkov,
 - opis regulacije ogrevalnih vej,
 - opis regulacije TSV,
 - opis izvajanja programa toplotnega šoka/antilegionelnega programa,
 - opis regulacije generatorjev toplote in hladu,
 - opis regulacije prezračevalnih naprav,
 - opis regulacije ostalih morebitnih sistemov (ODT, DALI, ogrevanje vtočnikov itd.),
 - opis merjenje porabe (števci, lokacije itd.),
 - opis zahtev za pripravo vizualizacije CNS sistema,
- blok shema CNS-a,
- vezalna shema CNS-a,
- projektantski popis del.

2.6.6.4 Sistem monitoringa in centralni nadzorni sistem morata biti integrirana. Stavba mora imeti digitalno odčitavanje, arhiviranje in vizualizacijo podatkov o porabi energije in mikroklimi v določenih prostorih.

2.6.6.5 V načrtu morajo biti izbrani in definirani odprti protokoli (MBus, ModBus).

2.6.6.6 V načrtu mora biti jasno opisan funkcionalni opis krmiljenja in delovanja sistema, ki se povzema iz načrtov iz ostalih področji (strojništva, elektrotehnike, arhitekture itd.).

2.6.6.7 V načrtu se je potrebno opredeliti, katera oprema CNS-a in energetskega monitoringa se dobavlja in vgrajuje v okviru drugih načrtov (npr.: dobava in vgradnja kalorimetra je predvidena v okviru načrta s področja strojništva, v okviru načrta CNS in energetskega monitoringa pa je predvidena integracija in kabliranje za potrebe integracije itd. za elektro števce, kabliranje, vgradnja senzorjev temperature in vlage itd.).

- 2.6.6.8 Na novi sistem je Izvajalec dolžan priključiti tudi ključne obstoječe naprave iz sosednjih objektov kompleksa BIC Ljubljana, s poudarkom na plinskih kotlih in pripadajoči regulaciji v obstoječi kotlovnici. Ta integracija mora omogočati oddaljeno spremljanje parametrov, javljanje napak in optimizacijo delovanja ogrevalnega sistema celotnega kampusa iz ene nadzorne točke. Izvajalec mora pred izvedbo preveriti kompatibilnost obstoječe krmilne opreme na plinskih kotlih ter predvideti morebitne vmesnike (npr. Modbus, BACnet) ali razširitvene module, ki so potrebni za nemoten prenos podatkov v novi CNS.

2.6.7 Načrt za multimedijsko opremo

- 2.6.7.1 V sklopu naročila Izvajalec v sodelovanju z Naročnikom izdelava načrt multimedijske tehnologije, lahko je tudi del načrta s področja elektrotehnike.

- 2.6.7.2 Načrt mora zajemati najmanj sledeče:

- navodila izvajalcu montažerskih del,
- popis del oz. specifikacijo del in materiala,
- risbe, kot so vezalne sheme, tlorisi, prerezi, detajli pritrditve in obdelav.

- 2.6.7.3 Načrtovanje multimedijske tehnologije obsega:

- Sistem avdio-video opreme: Interaktivni zasloni (min. diagonale 86"), vgradno ozvočenje in sistemi za brezžični prenos slike (BYOD) Sistem projekcije v vseh učilnicah.
- Priključna mesta: Enotna USB-C docking mesta za predavatelje z integriranim polnjenjem naprav v vseh učilnicah.
- Komunikacijska oprema: Oprema za hibridna predavanja (kamere s sledenjem govornicu in stropni mikrofoni) v popoldanski predavalnici.
- Šolske ure: Predvidijo se sistemske šolske ure (kot v obstoječem objektu na hodnikih) v vsaki učilnici in avlah ter prostorih za druženje na hodnikih.
- Zvočniki: Predvidijo se v vseh učilnicah, avlah in prostorih za druženje.

2.7 NAČRTI S PODROČJA STROJNIŠTVA

2.7.1 Splošne zahteve

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

- 2.7.1.2 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.

- 2.7.1.3 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 ter zunanje senčenje steklenih površin.

- 2.7.1.4 Projektna dokumentacija PZI mora obsegati oz. obravnavati najmanj sledeče sisteme:

- ogrevanje,
- hlajenje,
- prezračevanje,
- sanitarna voda,
- vodovod,
- fekalno in meteorno kanalizacijo.

- 2.7.1.5 *Za vse elemente, ki jih je potrebno nastaviti na določene parametre, kot so npr.: ventili, difuzorji, naprave itd. je potrebno v dokumentaciji navesti zahteve oz. potrebne podatke za nastavitve, npr.: pretoki itd.*
- 2.7.1.6 *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.*
- 2.7.1.7 *Sistemi prisilnega prezračevanja naj se delijo na podlagi funkcionalnosti, toplotnih obremenitev ter obratovalnega časa. Kanalski razvod je potrebno zasnovati in izvesti na tak način, da je mogoče izklopiti prezračevanje po posameznih funkcionalnih sklopih.*
- 2.7.1.8 *Višina priključkov mora biti usklajena z načrtom arhitekture. Priključki za klimo in prezračevalni sistem morajo biti določeni v načrtu strojnih instalacij.*
- 2.7.1.9 *V sklopu načrtovanja je potrebno predvideti in izdelati revizijske odprtine, ki bodo namenjene pregledu notranjosti kanalov in njihovemu vzdrževanju, čiščenju in dezinfekciji.*
- 2.7.1.10 *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.*
- 2.7.1.11 *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.*
- 2.7.1.12 *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.*

2.7.2 Tehnično poročilo

- 2.7.2.1 *Tehnično poročilo mora poleg opisa projekta vsebovati tudi preračune glavnih krmilnih elementov (obtočne črpalke, prehodnih in mešalnih ventilov, ventilov za hidravlično uravnoteženje posameznih ogrevalnih vej, razteznih posod, varnostnih ventilov, itd.).*

2.7.3 Tehnični prikazi, risbe, sheme

- 2.7.3.1 *Vsi tehnični prikazi, sheme in risbe morajo biti opremljene z legendami opreme, kot so: mešalni ventili, ventili za hidravlično uravnoteženje, črpalke, itd.*
- 2.7.3.2 *Na tehnične prikaze prezračevanja naj se dopiše proizvajalca in tip prezračevalne naprave, vključno z osnovnimi tehničnimi podatki.*

2.8 NAČRT S PODROČJA POŽARNE VARNOSTI

- 2.8.1.1 *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.*
- 2.8.1.2 *Študija se izdelava v skladu s veljavnimi predpisi.*
- 2.8.1.3 *Načrt mora vsebovati najmanj sledeče situacijske in tehnične prikaze:*
- *zunanjostno ureditveno situacijo,*
 - *tloris vsake etaže,*
 - *karakteristični prečni in vzdolžni prerez.*

2.8.1.4 Tehnični prikazi morajo prikazovati sledeče prikaze z oznakami, legendami, kotami in vsebino v skladu s predpisi:

- prikaz požarne odpornost nosilnih in predelnih konstrukcij ter mejnih in zapornih elementov, vključno z zahtevami za okna in vrata ter dimenzijami požarnih ločitev (streha, zidci, itd.),
- prikaz mej požarnih in dimnih sektorjev,
- prikaz evakuacijskih poti in varnih mest, s širino evakuacijski poti in prehodov, s prikazom dolžin evakuacijskih poti, zahtevami za naprave za izhode v paniki in zasilne izhode (EN 1125, EN 179, EN 16005, EN 1158 itd.), izhode iz prostorov, smer evakuacije, s prikazi piktogramov (ki morajo prikazovati pravilne oznake glede na predvideno evakuacijo in zahteve za osvetlitev),
- prikaz lokacije ter vrsta opreme in naprav za gašenje začetnih požarov, ki jih lahko uporabijo vsi uporabniki, tudi lokacije ročnih aktivatorjev,
- lokacija ter vrsta opreme in naprav za gašenje, ki jih lahko uporabijo posebej usposobljeni uporabniki in gasilci, s prikazom razdalj do notranjih hidrantov,
- objekt ali dele objekta z vgrajenimi sistemi aktivne požarne zaščite,
- intervencijske površine in dovozne, dostopne poti, delovne površine za gasilce in druge reševalce,
- zunanje nadzemne in podzemne hidrante s kotami razdalj med hidranti in delovnimi površinami.

2.8.1.5 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.

2.8.1.6 V tehničnih risbah načrta požarne varnosti je potrebno jasno (s šrafurami, barvamo itd.) jasno prikazati zasilne površine, evakuacijske poti in mesta z varnostnimi napravami ter opremo (gasilniki, elektro omaro, ročni javljalniki itd.), za katere je potrebno zagotoviti dodatno varnostno osvetlitev vsaj s 5 lx merjeno na vertikalni površini oz. na površini, kjer se oprema nahaja.

2.8.1.7 V tehničnih prikazih mora biti jasno označene zaščitne poti in stopnišča za katere veljajo strožje zahteve varstva pred požarom.

2.8.1.8 V okviru izdelave načrta NPV se preveri tudi obstoječe stanje zunanjega hidrantnega omrežja. V kolikor je potrebno izvesti meritve, mora projektant na to opozoriti naročnika in od naročnika zahtevati izdelavo meritev. Projektant naročniku poda navodila in usmeritve za izvedbo meritev. Projektant mora k NPV-ju predložiti hidrantne liste, s katerimi se dokazuje zahtevano količino vode za gašenje ali pa se v okviru PZI dokumentacije predvidi ustrezne ukrepe oz. rešitve za zagotavljanje zahtevane količine vode za gašenje.

2.8.1.9 Izkaz požarne varnosti mora zajemati kratek povzetek NPV-ja. Kopiranje besedila iz NPV-ja ni dovoljeno.

2.8.1.10 NPV mora vsebovati rešitve na nivoju PZI, kar pomeni, da mora podajati nedvoumne rešitve in zahteve, katere morajo biti usklajena s pooblaščenimi projektanti iz drugih področij. Podajanje opsijskih oz. variantnih rešitev ni dovoljeno (npr.: različne rešitve glede izvedbe prezračevanja kanalov skozi požarne sektorje, izvedba javljalnikov požara v medstropovju itd.). PI NPV se mora s projektanti iz drugih področij uskladiti in v NPV podati jasna določila, npr.: v katerih prostorih se zagotovi in predvidi javljalnike požara v medstropovju, glede na rešitve arhitekture, elektro in strojnih inštalacij.

2.9 NAČRTI S PODROČJA KRAJINSKE ARHITEKTURE, ZUNANJE UREDITVE IN KRAJINE

2.9.1.1 Projektant mora izdelati tudi prikaze zunanje ureditve obravnavanega območja, v kateri mora biti prikazana:

- prometna ureditev,
- parkirna mesta za obiskovalce in zaposlene,
- hortikultura ureditev,
- parkovna ureditev in urbana oprema,
- ureditev dostavnih poti.

2.9.1.2 Načrt zunanje in prometne ureditve v vseh fazah projektiranja obsega najmanj:

- 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 vodovoda in drenaže,
- načrt meteorne kanalizacije,
- načrt fekalne kanalizacije,
- načrt plinovoda,
- načrt elektro in telekomunikacijskih vodov,
- načrt javne razsvetljave, ki ni predmet gradnje tega razpisa,
- krajinsko arhitekturo,
- načrt ostalih zunanjih komunalnih in energetskih vodov, v kolikor se predvidijo,
- zbirna karta komunalnih vodov.

2.9.1.3 Pri načrtovanju zunanje ureditve in krajinske arhitekture je treba upoštevati strokovne smernice priročnika »Zeleni sistem v mestih in naseljih, Usmerjanje razvoja zelenih površin« (MOP, 2020). Projektant mora pri umestitvi zelenih površin in zasaditve upoštevati naslednje pogoje iz dokumentacije (ohranjanje in dopolnitev vegetacije, delež zelenih površin, varovalni odmiki in dostopnost, okoljska skladnost..)

2.10 NAČRT NOTRANJE OPREME

2.10.1.1 V fazi PZI je potrebno je izdelati Načrt notranje pohištvne 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 na podlagi samostojnega PZI projekta notranje pohištvne opreme izvedel ločeno JN za dobavo le-te.

2.10.1.2 Projektant mora v sodelovanju z naročnikom in uporabnikom oz. upraviteljem določiti predvideno opremo za prostore. Projektant na podlagi navedene predvidene opreme v nadaljevanju pripravi predlog oz. IDZ nove opreme. Predlog projektant uskladi z uporabnikom oz. upraviteljem stavbe. Končni potrjen predlog mora pisno potrditi naročnik, ki mora biti usklajen z uporabnikom oz. upraviteljem stavbe. Projektant šele po potrjeni IDZ opreme izdela PZI načrt z vso potrebno vsebino in specifikacijo.

2.10.1.3 Izvajalec načrt opreme razdeli na tri dele, na tipsko in netipsko opremo ter tehnološko opremo. Projektant v čim večji meri predvidi tipsko opremo, ki je stroškovno ugodnejša kot netipska oprema.

2.10.1.4 Pri tipskih opremi je potrebno zagotoviti in vrisati priklope na strojne in elektro instalacije skupaj z materialom za priklop.

2.10.1.5 Projektant mora v projektni dokumentacij jasno in nedvoumno navesti, da mora izvajalec zagotoviti zagon tehnološke in ostale elektro in strojne opreme ter zagotoviti izobraževanje uporabnika o uporabi te opreme. Za pohištveno netipsko po meri narejeno opremo je potrebno zagotoviti izdelavo, dobavo, dostavo in vgradnjo z vsem montažnim pritrdilnim materialom.

2.10.1.6 Pri načrtovanju notranje opreme učilnic se Projektant zavezuje k navezavi na obstoječi standard opreme v EkoHiši. Izbor šolskega pohištva (mize, stoli, omare) mora po obliki, barvni lestvici, kakovosti materialov in ergonomiji slediti opremi, ki je že vgrajena v učilnicah EkoHiše.

- Stoli: višina sedeža 46 cm, sedež in naslon iz vezane bukove plošče, lakirano natur, kovinsko ogrodje iz okroglih cevi barvano RAL;
- Šolske mize - enosed: dimenzija 65×50×76 cm, mizna plošča ultrapas z masivnimi bukovimi nalimki, kovinsko ogrodje iz okroglih cevi barvano RAL;
- Učiteljski stoli: višina sedeža 46 cm, sedež in naslon iz vezane bukove plošče, tapecirano, kovinsko ogrodje iz okroglih cevi barvano RAL;
- 2x učiteljski kateder z vsaj enim predalom: dimenzija 130×60×76 cm, mizna plošča ultrapas z masivnimi bukovimi nalimki, kovinsko ogrodje iz okroglih cevi barvano RAL.

2.10.1.7 Načrt notranje opreme mora vsebovati najmanj:

- splošni interier, dekoracije, obloge,
- specialno opremo prostorov,
- opremo učilnic,
- opremo pisarniških prostorov in kabinetov,
- opremo tehničnih in vseh ostalih spremljajočih prostorov,
- premično opremo sanitarij in prostorov za čistila,
- etikete in napisne tablice za oznake posameznih prostorov, delov stavbe itd.

2.10.1.8 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, drobni inventar, tekstilna oprema, tehnična oprema itd.

2.11 NAČRT ORGANIZACIJE UREDITVE GRADBIŠČ

2.11.1.1 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.

2.12 POPISI IN PREDIZMERE

2.12.1.1 V postavkah morajo biti opisane ključne karakteristike materialov.

2.12.1.2 PZI projektna dokumentacija mora vsebovati tudi popis del in predizmere, ki PZI projektno dokumentacijo nadgrajujejo z opisom rešitev in zahtev za izvedbo del.

2.12.1.3 Vse postavke morajo biti izpisane v celoti, posamezna postavka se ne sme sklicevati na drugo postavko in imeti spremenjenih parametrov (npr. isto kot v postavki 3.1.3 razen premer cevi je Ø50 mm – takšna oblika ni dovoljena). Vsi ključni elementi morajo biti specificirani, tudi oprema; opisi "po izbiri projektanta" niso dovoljeni, ker se sicer ne da določiti ponujeno kvalitetno.

2.12.1.4 Če postavka vsebuje veliko količino teksta (Excel ima omejeno število znakov v posamezni celici), se ta tekst lahko razdeli na več celic v naslednjih vrsticah in istem stolpcu; če tekst vsebuje naštevanje elementov (npr. komponente stikalnega bloka) se skupni del (npr. opis stikalnega bloka) piše v eno celico, vsaka naštetá komponenta v svojo celico v naslednji vrstici.

2.12.1.5 V postavkah morajo biti opisane ključne karakteristike materialov. Opis ne sme biti ne premalo (kar ne bi omogočalo doseganja predvidene kakovosti) in ne preveč podroben (ne bi bila omogočena konkurenčnost). Praviloma to pomeni navedbo od 2 do 10 lastnosti, ki tehnično opredeljujejo rešitev.

2.12.1.6 Pri navedbi zahtev morajo biti navedene minimalne zahtevane vrednosti, kjer je to potrebno, npr.: »zvočna izolativnost je 28 dB ali več«.

- 2.12.1.7 Pri vseh materialih, ki so opredeljeni kot toplotna izolacija, je potrebno v popisu del in pri dobavi materiala navesti vrednost toplotne prevodnosti z mersko enoto ($\lambda \leq \dots \text{ W/mK}$, $U_w = \dots \text{ W/m}^2\text{K}$, $U_d = \dots \text{ W/m}^2\text{K}$).
- 2.12.1.8 Postavke v popisu morajo biti izražene v ustreznih enotah (izkop v m^3 , površine v m^2 , dolžine v m ...).
- 2.12.1.9 V popisih in risbah naj bo izključena dikcija "po izbiri projektanta". Materiali morajo biti natančno določeni s tehničnimi zahtevami/lastnostmi/značilnostmi in opisani s pripadajočimi detajli, z načini obdelav, z barvami (določenimi po RAL lestvici) itd.
- 2.12.1.10 Pri vseh postavkah popisa morajo biti za opremo in materiale poleg tehničnih karakteristik navedene tudi blagovne znamke in komercialna imena. V kolikor pride do neskladja med zahtevami, lahko inženir zahteva za naročnika ugodnejšo rešitev.

2.12.2 Zahteve za izdelavo popisov v MS Excelu

- 2.12.2.1 Vsak večji sklop (gradbena in obrtniška dela / elektro instalacije / strojne instalacije itd.) mora biti na svojem dokumentu (datoteki). Znotraj datoteke pa se mora posamezni podsklop (zemeljska dela, betonska dela, razsvetljava, ogrevanje) izdelati na svojem listu.
- 2.12.2.2 V glavi (header) strani morajo na vsakem listu biti naslednji podatki:
- naziv projekta,
 - oznaka sklopa del (oziroma podsklopa; gradbena dela / elektro instalacije / strojne instalacije itd.),
 - številka mape (v skladu s Pravilnikom o projektni in drugi dokumentaciji ter obrazcih pri graditvi objektov (Uradni list RS, št. 30/23)).
- 2.12.2.3 V nogi (footer) morajo na vsakem listu biti naslednji podatki:
- številka strani in skupno število strani,
 - datum izdelave popisa.
- 2.12.2.4 Na vrhu vsake strani naj se ponovi vrstica (vrstice) z opisom stolpcev (postavka, enota, količina, cena/enota, znesek).
- 2.12.2.5 Vsak sklop del mora imeti izdelano številčenje postavk; številka postavke je v isti vrstici kot besedilo postavke, poravnava na vrh stolpca.
- 2.12.2.6 Besedilo postavke mora biti poravnano na vrh stolpca, višina vrstice malo večja kot je vsebina postavke (Excel občasno narobe izračuna potrebno višino vrstice in takrat ni vidno celotno besedilo postavke).
- 2.12.2.7 Enota in količina se pišeta v isto vrstico, le da je ta poravnana na dno stolpca.
- 2.12.2.8 Med dvema postavkama mora biti prazna vrstica.

2.12.3 Popis za opremo

- 2.12.3.1 Popisi opreme morajo biti razdeljeni na sledeče posamezne zavihke / sklope za posamezno fazo:
- Popis opreme po prostorih.
 - Popis opreme po naročilu.
 - Popis tipske opreme.
 - A – Oprema po naročilu.
 - B – Tipska oprema.
 - C – zdravstvena o. medicinska oprema.
 - D – aktivna/IT oprema
 - Rekapitulacija.

- 2.12.3.2 *Zavihek 1 Popis opreme po prostorih je zbirnik opreme posameznega prostora in mora vsebovati vso opremo ki je v nadaljevanju razdeljena po A, B, C in D sklopih.*
- 2.12.3.3 *V zavihkih Popis opreme po naročilu in Popis tipske opreme je podan opis posameznega sklopa.*
- 2.12.3.4 *V zavihke A – Oprema po naročilu, B – Tipska oprema, C – zdravstvena o. medicinska oprema in D – aktivna/IT oprema se vpisujejo cene/neto za posamezni artikel. Določeno IT opremo naročnik ne bo nabavljal v sklopu razpisa za gradnjo, tako da se v sodelovanju z naročnikom določi in prikaže ter popiše oprema, ki bo del javnega naročila in del dobave naročnika oz. univerze z svojimi službami.*
- 2.12.3.5 *Projektant mora natančno opredeliti zahteve za posamezne artikole, materiale in proizvode ter s tem določiti nivo kvalitete in željene funkcije, ki jih mora zadostiti – vezano na proces in dejavnost, ki se bo izvajala.*

2.13 PROJEKTANTSKI NADZOR

2.13.1.1 *Storitev 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.,*
- *podajanje rešitev v primeru potrebnih sprememb,*
- *sodelovanje in udeležba na koordinacijskih sestankih,*
- *sodelovanje na občasnih usklajevalnih 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,*
- *podajanja mnenje glede na predlagane spremembe izvajalca del.*

2.14 TEHNIČNA-DOKAZILNA DOKUMENTACIJA

- 2.14.1.1 *Izvajalec mora ponujen predmet v dokumentaciji jasno in nedvoumno opredeliti in sicer na način, da za vsak ponujeno opremo jasno in nedvoumno opredeli:*
- *proizvajalca oziroma dobavitelja opreme,*
 - *model oziroma tip ponujene opreme.*
- 2.14.1.2 *Izvajalec lahko model oziroma tip ponujene opreme opredeli z navedbo "izdelano po meri" ali "izdelano po specifikaciji", vendar pa mora v tem primeru priložiti podrobno skico izdelave iz katere je razvidno, da ponujeni element v celoti izpolnjuje podane tehnične zahteve, pri čemer za grafični prikaz v tem primeru niso dovoljene opombe kot so slika/skica je simbolična, itd.*
- 2.14.1.3 *Izvajalec mora v dokaz izpolnjevanja tehničnih zahtev predložiti ustrezna dokazila oziroma dokumentacijo, katalog ali tehnični list, pri čemer mora ponudnik v dokumentaciji jasno označiti kateri dokumenti se nanašajo na katero zahtevo oz. opremo. K dokumentaciji je potrebno predložiti tudi energetske nalepke za produkte, kjer je to s predpisi določeno.*
- 2.14.1.4 *Izvajalec mora obvezno pred vgradnjo izdelati in priložiti tehnično-dokazilno mapo za notranjo pohištveno opremo s slikovnim materialom in tehničnim opisom ali tehničnim katalogom z označeno pozicijo za vsak ponujeni artikel, da lahko naročnik ugotovi tehnično, oblikovno in funkcionalno ustreznost ponujenih artiklov. Tehnična mapa vsebuje tudi vse certifikate in dokazila s katerimi potrjuje skladnost opreme s predpisi in tehničnimi specifikacijami.*
- 2.14.1.5 *Po uskladitvi in potrditvi dokumentacije se ta preda naročniku v sklopu končne dokumentacije.*

2.15 ZAKLJUČNA DOKUMENTACIJA

2.15.1.1 *Zaključna, končna ali primopredajna dokumentacija se preda ob primopredaji gradnje in zajema vso s predpisi zahtevano dokumentacijo, kot tudi dokumentacijo zahtevano v teh tehničnih specifikacijah.*

2.15.1.2 *Ob primopredaji del mora Izvajalec inženirju poleg zakonsko predpisane dokumentacije predati tudi naslednjo tehnično dokumentacijo:*

- *zapisnike, certifikate, potrdila o preizkusih in meritvah, ki potrjujejo ustrezno delovanje vgrajenih naprav s področja:*
- *prezračevanja in klimatizacije,*
- *ogrevanja,*
- *vodovoda,*
- *fekalne in meteorne kanalizacije,*
- *tehničnega varovanja,*
- *požarne varnosti (ODT, AJP, avtomatsko gašenje, varnostna razsvetljava, požarna oprema itd.).*
- *zapisnike o funkcionalnih preskusih in merilnih metodah za prezračevalno klimatske naprave in sisteme, izdelani po SIST EN 12599, overjene s strani Izvajalca in inženirja, ter meritve mikroklimatskih pogojev v prostorih ter šumnosti strojnih naprav na prostem in v prostorih, vse izdelano s strani pooblaščenega podjetja;*
- *zapisnike o vseh tlačnih in trdnostnih preizkusih cevodovodov in napeljav;*
- *ustrezna dokazila za vse vgrajene gradbene proizvode, v skladu z Uredbo (EU) št. 305/2011 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 9. marca 2011 o določitvi usklajenih pogojev za trženje gradbenih proizvodov in razveljavitvi Direktive Sveta 89/106/EGS Besedilo velja za EGP in Zakonom o gradbenih proizvodih (Uradni list RS, št. 52/00),*
- *ateste in garancijske liste za vgrajene strojne naprave in opremo skladno, vse kot sestavni del prikaza obratovanja in vzdrževanja strojnih instalacij in strojne opreme s slikovnim gradivom, vključno s prikazom obveznih časovnih razmikov rednih pregledov ter rokov in obsega občasnih pregledov, vključno s izjavo inženirja o vnesenih vseh spremembah, ki morajo biti skladne z izdanim gradbenim dovoljenjem;*
- *zapisnike o zagonu naprav s strani pooblaščenih izvajalcev,*
- *PID dokumentacija,*
- *izpolnjeni gradbeni dnevnik,*
- *DZO dokazilo o zanesljivosti objekta, ki ga podpiše izvajalec in nadzornik (inženir), skladno z veljavnimi predpisi.*

2.15.1.3 *V sklopu DZO dokumentacije mora Izvajalec predati tudi seznam imen/nazivov, naslovov in kontaktnih podatkov podjetij, ki so sodelovala pri projektiranju in gradnji, vključno z navedbo opravljenega dela oz. posameznega segmenta/sklopa del.*

2.15.1.4 *Zaključna dokumentacija mora vsebovati načrte, ki prikazujejo izvedeno stanje oz. stanje v naravi/terenu, podatke in dokumentacijo o dejansko vgrajenih materialih, produktih, opremi in napravah, za katere je potrebno priložiti podatkovne/tehnične liste, navodila za uporabo, navodila za vzdrževanje.*

2.15.1.5 *Celotna končna dokumentacija se preda v dveh tiskanih izvodih in enem elektronskem izvodu, na USB ključku. Dokumentacija v elektronskem izvodu mora biti strukturirana v mapah, podmapah in datotekah, na enak način kot tiskana dokumentacija.*

2.15.2 PID dokumentacija

2.15.2.1 *PID dokumentacija se izdelava na podlagi sprememb med gradnjo, zapisnikov, gradbenega dnevnika in knjige obračunskih izmer. V primeru, da Izvajalec ne vodi knjige obračunskih izmer (kadar javno naročilo ne obsega obračun po enoti mere) mora ta vseeno voditi dnevnik sprememb in vgrajenih količin materiala, opreme, naprav itd.*

2.15.2.2 *Storitev izdelave projektne dokumentacije izvedenih del (PID) 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,
- načrti s področja gradbeništva - gradbene konstrukcije in načrt varovanja gradbene jame, v kolikor je bilo izvedeno,
- načrti infrastrukturne in priključkov (promet, vodovod, elektro, toplovod, kanalizacija, telekomunikacije),
- načrt s področja elektrotehnike in telekomunikacij,
- načrt s področja strojništva,
- načrt s področja požarne varnosti (izkaz požarne varnosti),
- priprava vlog in pridobitev vseh potrebnih projektnih pogojev in mnenj/soglasij na izdelano projektno dokumentacijo,
- komunikacija in usklajevanje z izvajalcem GOI del za pridobitev ustreznih podlag za izdelavo PID dokumentacije,
- vso potrebno dokumentacijo, ki jo je zahtevi za izdajo uporabnega in obratovalnega dovoljenja dolžan predložiti projektant,
- prisotnost na tehničnem pregledu pooblaščenih inženirjev in strokovnjakov vseh posameznih strok,
- predstavitev projektne dokumentacije na skupnem sestanku.

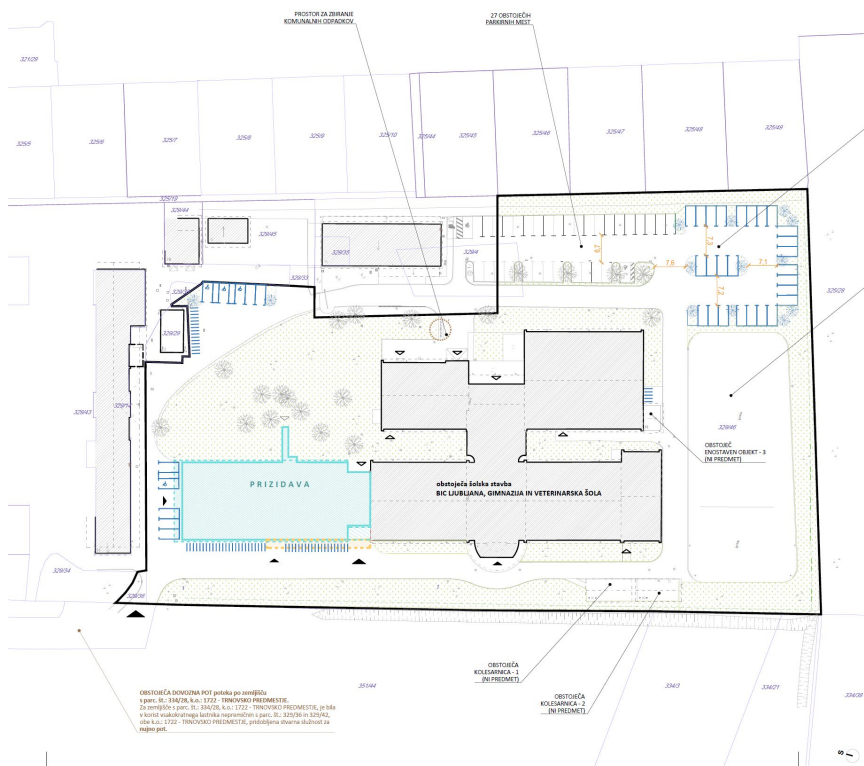
2.15.3 Projekt oz. navodila obratovanja in vzdrževanja (NOV)

- 2.15.3.1 *Izvajalec ob koncu gradnje preda funkcionalna navodila. Navodila morajo vsebovati jasne opise. Navodila morajo biti v slovenskem jeziku. Funkcionalna navodila morajo vsebovati: kratek opis naprave, namen, opis delovanja, opis možnih napak in postopkov za odpravo napak ter opis potrebnih vzdrževalnih del za napravo na zahtevano periodo (na tedenskem, mesečnem, polletnem in (več)letnem nivoju).*
- 2.15.3.2 *Navodila morajo biti dovolj razumljiva, da zagotovijo varno vzdrževanje, delovanja naprave in opreme, in da omogočijo uporabo varnih načinov dela. Navodila morajo biti napisana v slovenščini ali morajo biti ustrezno prevedena v slovenščino, prevod mora biti natisnjen poleg originala tako, da je mogoče navodila brati brez navzkrižnega iskanja med dokumenti in poglavji.*
- 2.15.3.3 *V sklopu navodil mora Izvajalec pripraviti in prikazati zbirno tabelo vseh elementov, naprav in opreme za katere je potrebno izvajati periodične preglede, servise, preizkuse in vzdrževalna dela. K vsakemu elementu se navede zahtevane periode potrebnih servisov, pregledov, preizkusov in vzdrževalnih del ter kratek opis vzdržanih del oz. zamenjavo/servisiranje posameznih delov.*
- 2.15.3.4 *Izvajalec mora v roku štirih tednov od izdaje dokumenta o prevzemu predložiti dva izvoda funkcionalno ustrezne verzije navodil za uporabo in vzdrževanje. Izvajalec mora dokumente predložiti v dveh tiskanih izvodih in enem elektronskem izvodu na USB mediju.*
- 2.15.3.5 *Izvajalec mora dokumente predložiti v tiskani verziji, vezane s spiralo in s trpežnimi, voodopornimi platnicami in v elektronski obliki na USB ključu.*
- 2.15.3.6 *Izvajalec poda podrobnejša navodila za ustrezno vzdrževanje (čiščenje, obnova,) zaključne talne obloge, ki bodo kar se da najdlje zagotavljala zahtevane lastnosti, podanih v tej tehnični specifikaciji.*

3 ARHITEKTURNO-TEHNIČNE ZAHTEV

3.1 PROJEKTN IZHODIŠČA

- 3.1.1.1 *Predvidena gradnja se izvaja na zemljiščih s parcelnimi številkami 329/4, 329/36 in 329/46, vse k.o. 1722 – Trnovsko predmestje. Parceli sta v lasti Republike Slovenije, ki je ustanovitelj investitorja in končnega upravljavca Biotehniški izobraževalni center Ljubljana. Za dostop do obravnavanega zemljišča se uporablja obstoječi priključek na javno cesto, ki poteka po zemljišču s parc. št. 334/28, k.o. 1722 – Trnovsko predmestje, za katero ima naročnik vpisano služnostno pravico za uporabo dostopne in dovozne ceste.*



Vir: DGD, CURK ARHITEKTURA, januar 2024

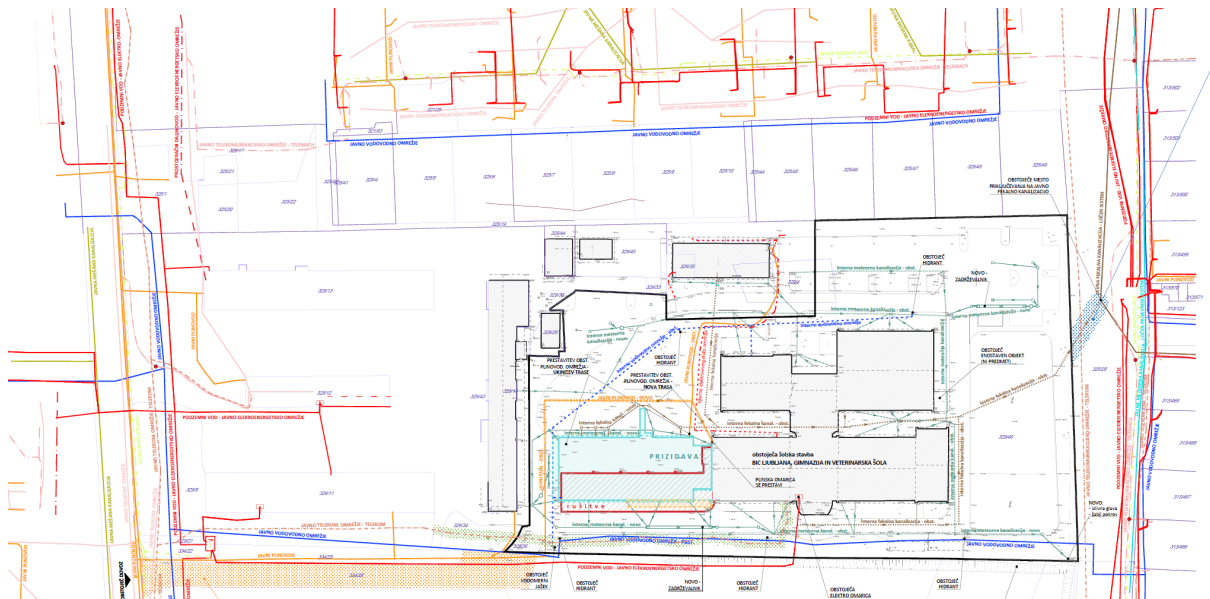
- 3.1.1.2 *Oblikovanje prostorskih in arhitekturnih rešitev mora biti skladno z veljavnim prostorskim dokumentom.*

3.1.1 Značilnosti območja

- 3.1.1.1 *Teren na območju obstoječega objekta in predvidene prizidave je raven. Relief širšega območja se nahaja na nadmorski višini okoli 292 m, pri čemer znaša najnižja izračunana gladina poplavne vode Q500 na celotnem območju načrtovane gradnje 291,62 m. n. v.*
- 3.1.1.2 *Višinska kota pritličja predvidene prizidave je izenačena s koto obstoječe šolske stavbe (+/-0,0 = 292,1 m. n. v.). Obstoječ teren ob objektu se nahaja približno 10 cm ali več nižje od višinske kote pritličja, zato bodo na vseh v objektu morebitne višinske razlike premoščene s klančinami ustreznega naklona. Že v obstoječem stanju je območje načrtovane gradnje nekoliko višje od priležnih območij.*
- 3.1.1.3 *Zaradi kompleksnosti povezovanja novega prizidka z obstoječo strukturo (npr. navezava na interne inštalacije, predstavitev komunalnih vodov in delna rušitev severnega trakta) se projektantu in izvajalcu priporoča predhodni ogled terena ter natančna preučitev obstoječega objekta.*

3.1.1 Omrežje GJI

- 3.1.1.1 Območje je opremljeno z vso potrebno gospodarsko javno infrastrukturo (v nadaljevanju: GJI). Novi objekt se priključi na to GJI skladno z vsebino DGD projektno dokumentacijo in pridobljenim gradbenim dovoljenjem (v nadaljevanju: GD).



Vir: DGD, CURK ARHITEKTURA, januar 2024

3.2 SPLOŠNE ZAHTEV

- 3.2.1.1 Izvajalec mora projektne rešitve načrtovati skladno z izdelano projektno dokumentacijo DGD in pridobljenim GD ter pridobljenimi mnenji ali soglasji za priključitev na GJI.
- 3.2.1.2 Izvajalec 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.
- 3.2.1.3 Projektant morav fazi projektiranja arhitekturne rešitve in opreme upoštevati tudi naslednje zakone, pravilnike, akte:
- Pravilnik o pogojih, ki jih morajo izpolnjevati veterinarske organizacije (tehnični pogoji in oprema ambulant)
 - Pravilnik o zaščiti hišnih živali (oprema hotelov in salonov za živali),
 - Uredbo o razvrščanju objektov in TSG-V-006:2018
 - Zakon o varstvu pred ionizirajočimi sevanji in jedrski varnosti (za RTG prostor),
 - TSG-1-001:2019 – Požarna varnost v stavbah,
 - Uredba o oskrbi s pitno vodo in Odlok o odvajanju odpadnih voda (zaščita pred povratnim tokom in onesnaženjem),
 - Uredba o graditvi in vzdrževanju zaklonišč,
 - SIST ISO 21542:2022 (Gradnja stavb – Dostopnost in uporabnost grajenega okolja),
 - PURES (Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah) in TSG-01-004:2022,
 - Uredba o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnikov Ljubljanskega barja
- 3.2.1.4 Šolska stavba naj v največji možni meri upošteva določila Navodila za graditev osnovnih šol v Republiki Sloveniji (delovno gradivo Ministrstva za šolstvo in šport – maj 2007), obenem pa vsem dijakom zagotavlja ustrezne prostorske pogoje za izvajanje enoizemskega pouka upoštevajoč sodobne metode dela in razvoj učne tehnologije. Šolska stavba mora zagotoviti možnost vsestranskega prilagajanja, tako da bo funkcionalno lahko

daljše obdobje služila svojemu namenu. V ta namen je potrebno zagotoviti adaptabilnost šolskega kompleksa in šolske zgradbe ter fleksibilnost notranjega prostora.

- 3.2.1.5 *Zasnova objekta mora zagotoviti enostavno in ekonomično investicijsko vzdrževanje. To velja za arhitektonsko zasnovo, pa tudi za konstruktivni sistem in vso opremo šolskega objekta.*
- 3.2.1.6 *Faktor oblike: Razmerje med zunanjo površino in prostornino objekta mora biti čim ugodnejše, kar pomeni, da mora biti površina zunanjega ovoja čim manjša glede na ogrevano površino stavbe. V ta namen naj bo objekt čim kompaktnejši, seveda je potrebno pri tem upoštevati funkcionalne zahteve prostorov.*
- 3.2.1.7 *Komunikacije povezujejo posamezne šolske trakte in vodijo v vse prostore zgradbe. Komunikacijske površine šole naj bodo čim manjše, kar pa ne sme zmanjševati zahtevanega prostorskega standarda ali uporabnosti objekta. Hodnik pred učilnicami mora imeti najmanj 2,40 m svetle širine. Komunikacije je potrebno projektirati tako, da so čim bolj enostavne, kratke in da omogočajo enostavno orientacijo.*
- 3.2.1.8 *Vhodi v učilnice niso predvideni v poglobljenih nišah, razen če je takšna zahteva v Pravilniku o gradnji osnovnih in srednjih šol, ter to zahteva Načrt požarne varnosti. Vrata naj se odpirajo na hodnik tako, da ne motijo mimoidočih dijakov. V primeru zasnove brez niš, je potrebno zagotoviti minimalno 1,20 m prostega prehoda, da odprta vratna krila ne zožijo predpisane širine evakuacijske poti.*
- 3.2.1.9 *Učilnice in kabineti naj bodo predvideni skladno z izračunom neto površin. Oblika učilnic naj bo po možnosti pravokotna. Ugodno razmerje med dolžino in širino učilnice je 3:3,5. Svetla višina prostora naj bo vsaj 3,1 metra. Potrebno je upoštevati namembnost učilnic in predvideno opremo v njih. Daljša stena naj vsebuje okna, ki naravno osvetljujejo prostor.*
- 3.2.1.10 *Osnovni sanitarni sklop tvorijo prostor z WC kabinami in predprostor z umivalniki. Sanitarije so lahko razporejene po skupinah ali centralne po posameznih etažah in morajo imeti okna z možnostjo občasnega odpiranja. Na vsakih 50 dijakov mora biti na voljo najmanj 1 WC in 2 pisoarja, na 25 dijakin pa najmanj 1 WC.*
- 3.2.1.11 *Minimalni nivo tehnološke opremljenosti opredeljuje obstoječa stavba, na katero se navezuje nov objekt.*
- 3.2.1.12 *Vsi stavbni sistemi novega objekta se morajo prilagoditi vsem delujočim sistemom v obstoječem objektu in zagotoviti tudi povezavo na vse te obstoječe sisteme, kot so zvonec, ozvočenje, ure, požarno javljanje, protivlomno varovanje, video-nadzorni sistem, kontrola pristopa, internetno omrežje ter ostali inštalacijski in infrastrukturni sistemi. Poleg tega mora predmetna novogradnja v celoti upoštevati tudi obstoječe stanje in projektne rešitve obstoječega objekta, tako da bo po izvedbi celotne investicije zagotovljena celovitost in enovitost celotnega skupnega objekta ter njegovih sistemov za potrebe delovanja skupnega kompleksa BIC Ljubljana, Gimnazija in veterinarska šola.*
- 3.2.1.13 *Zahteve za računalniška omrežja in opremo morajo biti usklajene s priporočili ARNES in trenutno veljavnimi smernicami Ministrstva za vzgojo in izobraževanje (MVI). Zagotoviti je potrebno ustrezne priklope za interaktivno opremo v vseh učilnicah ter multimedijsko opremo v popoldanski predavalnici v 4. etaži.*
- 3.2.1.14 *Potrebno je zagotoviti UPS za opremo v novi stavbi, predvsem za računalniško opremo.*
- 3.2.1.15 *Dostop do dvigala mora biti omogočen s kartico.*
- 3.2.1.16 *Do višine vratnega krila cca. 2,2m višine je potrebno zagotoviti enostavno čiščenje sten, praviloma je to lahko pralna barva.*
- 3.2.1.17 *Finalne obdelave (fasade, špalet, polic, sten, tlakov, profilov oken) je potrebno zagotoviti v robustni obliki za solarje, upoštevati pa je potrebno tudi zahteve ekonomičnosti tako v fazi izgradnje, kot tudi v fazi vzdrževanja*

- 3.2.1.18 Vgradnja notranjih materialov z vsebnostjo polivinilkloridov (vinilkloridov ali PVC) s ftalati (mehčalci) ni dovoljena. PVC je dovoljeno vgrajevati le v primeru, da je z ustreznimi dokazili (certifikati in izjave neodvisnih in akreditiranih institucij) dokazano, da predvidene rešitve in materiali ne vsebujejo zdravju škodljive snovi oz. da ne škodujejo zdravju ljudem.

3.2.2 Hidro zaščita

- 3.2.2.1 Stavba mora biti primerno zaščiten pred podtalnico in talnimi vodam, v kolikor so prisotne. V ta namen mora projektant predvideti primerno hidroizolacijsko zaščito stavbe (hidroizolacija).
- 3.2.2.2 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).
- 3.2.2.3 Vertikalna hidroizolacija se mehansko zaščiti s ploščami ekstrudiranega polisitirena in čepasto folijo.
- 3.2.2.4 Pri izvedbi cevni instalacij, ki potekajo skozi obodne v zemljo vkopane stene, je potrebno vse preboje zatesniti z ustreznimi členkastimi oziroma labirintnimi vodotesnimi tesnili, glede na velikost preboja in premer cevni instalacij. Izbrani produkt mora ne glede na lokacijo vgradnje zagotavljati popolno vodotesnost pri hidrostatskem pritisku do 1,0 bar + 20 % rezerve.
- 3.2.2.5 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.

3.2.3 Zaščita pred radonom

- 3.2.3.1 Izvajalec mora pri načrtovanju in izvedbi prizidka zagotoviti ustrezno protiradonsko zaščito skladno z veljavno zakonodajo. Območje Mestne občine Ljubljana se skladno s 5. členom Uredbe o nacionalnem radonskem programu (Ur. l. RS, št. 18/18) uvršča med območja z več tveganja zaradi radona. Pri projektiranju in gradnji je treba dosledno upoštevati:
- Uredbo o nacionalnem radonskem programu (Ur. l. RS, št. 18/18, 86/22 in 152/22);
 - Pravilnik o zahtevah za novogradnje, posege v obstoječe stavbe in sanacijo obstoječih stavb zaradi varovanja zdravja ljudi pred škodljivimi učinki radona (Ur. l. RS, št. 14/22 in 55/23 – popr.).
- 3.2.3.2 Projektna rešitev mora predvideti pasivne ali aktivne ukrepe za preprečevanje vdora radona iz tal (npr. uporaba protiradonskih membran, tesnjenje prebojev in instalacij ter zagotavljanje ustrezne izmenjave zraka s prisilnim prezračevanjem), ki bodo zagotovili, da povprečna letna koncentracija radona v prostorih ne bo presegla referenčne ravni 300 Bq/m³
- 3.2.3.3 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 inženir.
- 3.2.3.4 Za objekt so bile predhodno izvedene meritve koncentracije radona, ki služijo kot osnovni podatek o stanju okolja pred pričetkom del. Po zaključku gradbenih del in pred predajo objekta v uporabo mora izvajalec zagotoviti ponovne meritve koncentracije radona v prostorih prizidave (zlasti v pritličnih prostorih in zaklonišču).
- 3.2.3.5 Rezultati končnih meritev morajo biti skladni z veljavno zakonodajo o varstvu pred ionizirajočimi sevanji. S primerjavo začetnega in končnega stanja mora izvajalec dokazati, da vgrajeni materiali in izvedeni konstrukcijski ukrepi (npr. hidroizolacija in temeljenje na pilotih) zagotavljajo ustrezno zaščito oziroma izboljšanje stanja, v kolikor so začetne meritve kazale na povišane vrednosti.

3.3 ARHITEKTURNE ZAHEVE

3.3.1 Naravna osvetlitev

- 3.3.1.1 Nove prostore se zasnuje na način, da se zagotovi primerni količnik dnevne svetlobe $KDS_{avg} > 5 \%$, pri $E_{l,avg} > 300 \text{ lx}$. To velja predvsem za prostore, ki so pogostejše v uporabi, npr. učilnice. Projektant izpolnjevanje zahteve dokazuje z izpisom iz namenskega programa za izračun količnika dnevne svetlobe za dejansko lokacijo gradnje.

3.3.2 Zaščita pred hrupom in prostorska akustika

- 3.3.2.1 Izvajalec izvede analizo prostorske akustike za prostore večje od 40 m^2 , in sicer za tipične učilnice, avle, popoldansko predavalnico v 3. nadstropju. Če pravilnik o gradnji zaklonišč dovoljuje, se tudi prostor zaklonišča (mirnodobno obdobje športna dvorana) akustično obdela. Prostori morajo uporabnikom nuditi kvalitetne akustične pogoje, to pomeni primerni odmevni čas - \bar{T} , 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 in izvedejo notranje obloge prostorov.
- 3.3.2.2 Skladno s predpisi navedenimi spodaj, je objekt projektiran tako, da hrup obratovalne opreme in hrup iz sosednjih prostorov ne ogrožata zdravja ljudi ter omogočata zadovoljive razmere za delo in počitek:
- Uredba o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju,
 - Pravilnik o varovanju pred hrupom v stavbah,
 - Tehnična smernica TSG-1-005: Zaščita pred hrupom v stavbah,
 - Odlok o občinskem prostorskem načrtu Mestne občine Ljubljana (OPN MOL ID).
- 3.3.2.3 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.
- 3.3.2.4 Strojne instalacije je potrebno projektirati in izvesti na način, da oprema in instalacije ne povzročajo prekomernega hrupa, ki bi motil izvajanje posameznih dejavnosti.
- 3.3.2.5 Objekt mora biti zasnovan tako, da raven hrupa ne presega stopenj, določenih z uredbo o hrupu v naravnem in življenjskem okolju (Uradni list RS, št. 45/95 in 66/96). Upoštevati je potrebno tudi uredbo o hrupu zaradi cestnega in železniškega prometa (Uradni list RS, št. 45/95).
- 3.3.2.6 Za zagotavljanje ustreznega bivalnega ugodja in optimalne zvočne podobe v učilnicah se predvidi izvedba visokozmogljivega akustičnega spuščene stropa. Projektant mora v PZI dokumentaciji načrtovati sistem, ki po svojih tehničnih, estetskih in funkcionalnih lastnostih ustreza standardu perforiranih mavčnokartonskih plošč kot npr. Knauf Cleaneo Akustik oziroma enakovredno.
- 3.3.2.7 Izvede naj se sistem z nevidnimi stiki (brez vidne podkonstrukcije) in neprekinjenim vzorcem perforacije (npr. okrogla razpršena perforacija), ki omogoča enostavno pleskanje brez izgube akustičnih lastnosti.
- 3.3.2.8 Strop mora omogočati sistemsko vgradnjo svetilk, tipal CNS sistema, ozvočenja in elementov prezračevanja na način, da ne pride do poslabšanja zvočne izolativnosti in prostorske akustike.
- 3.3.2.9 Za potrebe vzdrževanja in dostopa do instalacij (elektro, strojne, CNS) nad spuščnim stropom, mora Izvajalec v vsaki učilnici predvideti ustrezno število oziroma najmanj dve (2) sistemski revizijski odprtini. Revizijske odprtine morajo biti izvedene kot 'nevidne' oziroma v sistemski izvedbi, ki je popolnoma prilagojena akustičnemu stropu (npr. Knauf Cleaneo). Pokrov odprtine mora biti obložen z enako perforirano ploščo kot preostali strop, tako da je

vzorec luknjic neprekinjen in odprtina v zaprtem stanju vizualno ne izstopa. Okvir mora biti vgrajen podometno (brez vidnih robov), odprtina pa opremljena s potisnim mehanizmom za odpiranje ('click' sistem) brez vidnih ročajev ali ključavnic. Pozicioniranje (dimenzije 60 x 60 cm ali po potrebi večje za dostop do ključnih ventilov) in način obdelave morajo biti primerljivi z rešitvam na obstoječem objektu EkoHiša.

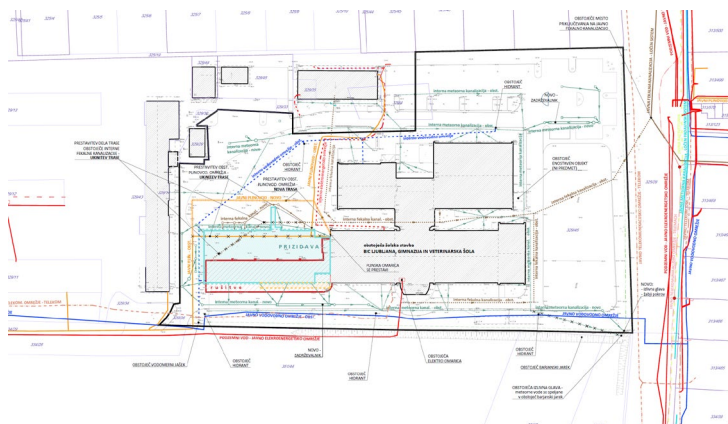
- 3.3.2.10 V 3. nadstropju se v prostoru popoldanske predavalnice predvidi vgradnja visokokakovostne pomične zvočno-izolativne predelne stene, ki bo omogočala hitro in enostavno razdelitev prostora na dve manjši, akustično ločeni enoti. Stena mora zagotavljati visoko stopnjo zvočne izolativnosti min. $R_w = 53\text{dB}$ ali več, kar omogoča sočasno izvajanje pedagoških procesov v obeh delih prostora brez medsebojnega motenja.
- 3.3.2.11 Elementi akustične stene morajo biti vodeni po stropnem aluminijastem vodilu (brez talnih vodil, da se ohrani enoten tlak). Vodilo mora biti sistemsko integrirano v akustični strop. Projektant mora v PZI načrtovati ustrezen prostor za zloženo steno, kjer elementi ne bodo ovirali uporabe prostora ali prehodov. Površinska obdelava stene (iveral, HPL ali furnir) mora biti odporna na praske in udarce. Barvno obdelavo in teksturo predlaga Projektant v sklopu notranje opreme, dokončno pa jo potrdi Naročnik na podlagi predloženih vzorcev.

3.3.1 Obseg rušitvenih del

- 3.3.1.1 *Investicija predvideva popolno rušitev in odstranitev severnega trakta obstoječe šolske stavbe (objekt A) ter pripadajočega nadstreška na severozahodni strani. V preostali del obstoječega objekta, ki se ohranja, se posega le v obsegu, ki je potreben za statično sanacijo stičnih mest, izvedbo dilatacij ter vzpostavitev funkcionalnih prehodov in instalacijskih povezav z novim prizidkom (P+3). Rušitvena dela morajo biti izvedena tako, da ne ogrožajo stabilnosti preostalega dela šole.*
- 3.3.1.2 *Izvajalec mora pred začetkom rušitvenih del zagotoviti varno odklopitev in ustrezno začasno premostitev vseh komunalnih vodov (voda, elektrika, plin, TK), ki napajajo del objekta, ki se ohranja, da bo pedagoški proces v preostalem delu šole lahko potekal nemoteno.*
- 3.3.1.3 *Izvajalec mora pripraviti načrt gospodarjenja z gradbenimi odpadki. Posebno pozornost je treba nameniti ločevanju materialov na mestu nastanka (beton, opeka, kovina, les) in zagotoviti dokazila o njihovi oddaji pooblaščenemu prevzemniku.*
- 3.3.1.4 *Ker se dela izvajajo v neposredni bližini delujočega šolskega objekta, mora izvajalec izvajati ukrepe za preprečevanje prašenja (vlaženje materiala) in prekomernega hrupa skladno z občinskimi odloki.*
- 3.3.1.5 *Med rušitvijo in gradnjo je treba z ustreznimi ograjami in zaščitnimi ukrepi zavarovati vsa obstoječa drevesa na parceli, ki so po projektu predvidena za ohranitev (skupaj 20 obstoječih dreves).*
- 3.3.1.6 *Zaradi uskladitve nivojev med novogradnjo in obstoječim delom stavbe se na stičnih točkah izvedejo naslednji posegi, ki morajo vključevati tudi vsa potrebna gradbena in zaključna dela:*
- 1. nadstropje (nivo klančine): Za potrebe izvedbe klančine, ki premošča višinsko razliko med objektoma, je treba v obstoječem delu izvesti zamik vhodov v učilnici N25 in N26. Izvede se zamik vrat, v učilnici N25 z nišo in v učilnici N26 brez niše.
 - 2. nadstropje (nivo stopnic): Prehod med objektoma se premesti z izvedbo novih stopnic (že sedaj obstoječe), ki morajo biti izvedene skladno s končnimi nivoji tlakov in vsemi varnostnimi predpisi za šolske objekte.
- 3.3.1.7 *Izvede se previdna demontaža obstoječih vratnih kril in podbojev v prostorih N25 in N26. Obstoječe odprtine, ki niso več v uporabi, se zazidajo in površinsko obdelajo (ometi, pleskanje) do končnega izgleda. V primeru neuporabe se predvidi dobava in montaža novih vratnih kril in podbojev, ki morajo biti po izgledu, materialu in požarnih karakteristikah identični obstoječim v šoli. Uporaba starih vrat in podbojev je dopustna le, če se pri demontaži ne poškodujejo in če njihove dimenzije ter tehnične lastnosti ustrezajo novi situaciji. Vsa dela vključujejo*

tudi lokalno sanacijo tlakov (vključno s pragovi in stiki talnih oblog) ter sten okoli novih odprtin, da se zagotovi vizualno poenoten izgled med starim in novim delom.

- 3.3.1.8 *Pred rušitvijo je treba izvesti predvideno prestavitev javnega plinovoda in interne fekalne kanalizacije, ki potekata pod območjem predvidene novogradnje.*



Vir: DGD, CURK ARHITEKTURA, januar 2024

3.4 PROGRAMSKE IN PROSTORSKE ZAHEVE

3.4.1 Splošne zahteve

- 3.4.1.1 *Zgrajena stavba mora omogočati kvalitetne pogoje za kvalitetno izvajanje sodobnega šolskega pouka na BIC Ljubljana, Gimnazija in veterinarska šola.*
- 3.4.1.2 *Funkcionalna zasnova naj upošteva veljavno zakonodajo, tehnične predpise in pravilnike, ki urejajo področje gradnje in področje srednješolskega izobraževanja, v največji možni meri pa naj upošteva tudi določila Navodila za graditev osnovnih šol v Republiki Sloveniji (delovno gradivo Ministrstva za šolstvo in šport – maj 2007).*
- 3.4.1.3 *Pri načrtovanju se upošteva arhitekturna, konstrukcijska, funkcionalna in organizacijska zasnova, ki je bila določena z DGD projektno dokumentacijo, pri čemer naj se posebna skrb nameni zasnovi spodbudnega, prijaznega in varnega bivalnega in delovnega okolja za uporabnike in zaposlene.*
- 3.4.1.4 *Objekt naj se načrtuje s posebno pozornostjo za gibalno ovirane (rampe, dvigalo ipd.). Vse javne komunikacijske površine, tako notranje kot zunanje, morajo biti prilagojene gibalno oviranim osebam in osebam z okvaro sluha in vida. Načrtuje se dvigalo, ki funkcionalno poveže vse etaže novogradnje tako, da zagotovi dostopnost tudi v vse prostore v južnem obstoječem traktu. Prostori naj bodo brez grajenih ovir, komunikacijske površine pa čim krajše, vendar ob upoštevanju zahtev normativov oziroma uporabnosti objekta.*
- 3.4.1.5 *Ustrezen izbor konstrukcije in tehnologije gradnje, izbira materialov in opreme naj dosegajo ekonomsko upravičenost gradnje, enostavno in cenovno ugodno vzdrževanje ter varnost pri uporabi kot tudi zagotavljanje zdravega in vzpodbudnega bivalnega in delovnega okolja.*
- 3.4.1.6 *Končna izvedba objekta naj predstavlja funkcionalno in oblikovno celoto, načrtovano in zgrajeno po sodobnih standardih tako, da bo prostorsko ter funkcionalno ustrezala predpisom in pravilnikom, zagotavljala najboljše možne učne, bivalne in delovne pogoje ter omogočala racionalno investicijsko in tekoče vzdrževanje.*
- 3.4.1.7 *Zasnova notranjih kot tudi zunanjih prostorov naj omogoča funkcionalno navezavo morebitnih novih nadzidav/dozidav oz. ureditev za potrebe v prihodnosti.*
- 3.4.1.8 *Pri izdelavi projektne dokumentacije in gradnji je potrebno upoštevati:*

- da bo dosežena optimalna funkcionalna zasnova za celotno stavbo;
- z ustrezno razporeditvijo programskih sklopov zagotoviti potrebno avtonomnost oz. povezanost glede na program in različne skupine uporabnikov (osnovnošolci, pedagoški delavci, strokovni delavci, zunanji uporabniki) zunanjih in notranjih površin,
- zagotoviti prijetno in ustvarjalno okolje za bivanje otrok in zaposlenih,
- zagotoviti varen dostop otrok, zaposlenih in ostalih uporabnikov; zagotovitev primerne in varnega dostopa za invalide.
- da bodo s pravilno orientacijo stavbe glede na dostopnost, klimatske značilnosti pozicije in komunikacije (vhodi, hodniki, stopnišča, parkirni prostori):
- kar najbolj ohranjene naravne danosti/prostorske kvalitete izbrane pozicije,
- upoštevane značilnosti, ki izhajajo iz specifičnih kulturnih, ekoloških, reliefnih in klimatskih značilnosti krajine,
- zagotovljene varne in učinkovite rešitve umirjenega in mirujočega prometa,
- zagotovljeno ustrezno število parkirnih mest za avtomobile in potrebne manipulativne površine (dostop do gospodarskega vhoda, ...);
- ekonomsko upravičenost izrabe prostora (razmerje med bruto etažno površino in uporabno površino);
- da bodo podane izvirne in kreativne arhitekturne, tehnične in tehnološke rešitve na osnovi vseh strokovnih znanj s področja arhitekture, gradbeništva ter strojnih in električnih instalacij z upoštevanjem vseh veljavnih predpisov;
- sodobne gradbene standarde s težnjo k čim nižjim stroškom vzdrževanja v času eksploatacije stavbe;
- primerni izbor gradiv in obdelav uporabnih površin;
- izpolnjevanje osnovnih tehničnih zahtev po gradbeni zakonodaji in ostalih predpisov, ki bodo omogočali racionalno delovanje stavbe in njeno trajnost, tako da:
- bo dosežena najmanjša dodatna obremenitev okolja s pravilno zasnovano stavbo v skladu s skoraj nič-energijsko gradnjo in zahtevami Eko sklada,
- da bodo v stavbi ustvarjeni pogoji zdravega, sodobnega življenja uporabnikov,
- da bo dosežena optimalna konceptualna in funkcionalna rešitev.

3.4.1.9 Glede na normative mora imeti prizidek naslednje prostore za pouk:

- Splošni in teoretični prostori:
 - 9 splošnih učilnic (7 gimnazija, 2 naravovarstveni tehnik, 1 veterina)
 - 1 velika popoldanska predavalnica v 4. etaži
 - večnamenska avla in prostori za druženje dijakov.
- Specializirani prostori za veterinarsko šolo:
 - Sprejemnica s prodajnim programom
 - 2 x ambulanta (ločena za pse in mačke)
 - Izolacija
 - Laboratorij
 - Hospital
 - Kirurgija
 - RTG/UZ
 - Priprava (priprava obrokov)
 - Stomatologija
 - Skladišče
 - Čajna kuhinja
 - Sanitarije za obiskovalce in zaposlene
 - Salon za nego živali (z ločenim vhodom in čakalnico)
- Laboratoriji in učilnice za vaje:
 - 5 učilnic za vaje (veterina) v 3. etaži (vključno s prostorom laboratorij, ki je dejansko prostor za vaje z mikroskopi)
 - učilnica za naravoslovno mikrobiologijo s pripadajočo pripravljalnico (program naravovarstveni tehnik)
 - kabineti
- Spremljevalni in pomožni prostori:
 - zbornica v pritličju
 - garderobe in prostori za športno vadbo (v sklopu dvonamenskega zaklonišča),
 - osebno dvigalo za zagotavljanje univerzalne dostopnosti
 - sanitarije

- garderobe
- Prostori civilne zaščite in večnamenske rabe (zaklonišče):
 - dvonamensko zaklonišče osnovne zaščite, dimenzionirano za 201 osebo,
 - bivalni prostori zaklonišča, ki se v miru uporabljajo kot garderobe in prostori za športno vadbo,
 - pripadajoči tehnični prostori zaklonišča (sanitarije, dekontaminacija, strojnica za prezračevanje).

3.4.1.10 V sklopu projektne dokumentacije (PZI) je treba v pritličju zagotoviti strežniško sobo na mestu sanitarij za vadbo (prostor 1-06), hkrati pa v dogovoru z zaposlenimi ustrezno preurediti sanitarije veterinarske ambulante.

3.4.2 Splošne in specializirane učilnice

3.4.2.1 Prizidek je dimenzioniran za potrebe Gimnazije in veterinarske šole. Skupna neto tlorisna površina novih prostorov znaša najmanj 2.693,8 m², razporejenih v štirih etažah (P+3). Kapacitete so načrtovane za povečanje skupnega števila uporabnikov celotnega kompleksa na 938 oseb. Okvirne nove površine prostorov so razvidne iz DGD projektne dokumentacije.

3.4.2.2 Prostori morajo biti zasnovani za potrebe srednješolskega izobraževanja in specializiranega praktičnega pouka veterine. Zasnova mora omogočati optimalno povezanost med novim prizidkom in obstoječim objektom, ki se ohranja. Pritličje je predvideno za javno dostopen program (veterinarska ambulanta) in upravne prostore.

3.4.2.3 Pri zasnovi je treba upoštevati orientacijo matičnih učilnic in laboratorijev. Večina učilnic je orientirana na SV in JZ, kar zagotavlja enakomerno naravno osvetlitev. Posebno pozornost je treba nameniti akustični zaščiti zaradi bližine Ceste v Mestni log.

3.4.2.4 Neto tlorisne površine splošnih učilnic znašajo med 60 m² in 70 m². Svetla višina prostorov mora biti najmanj 3,0 m in mora zagotavljati ustrezen zračni kubatur za srednješolske oddelke (28 dijakov). Višina finalnega tlaka do AB plošče je 3,65 m. Oblika učilnic je pravokotna, kar omogoča optimalno razporeditev opreme in vidno polje proti katedru.

3.4.2.5 Oprema učilnic in laboratorijev mora biti fleksibilna in prilagojena specifičnim predmetom (npr. mikrobiologija). V specializiranih učilnicah za vaje so predvideni laboratorijski pulti z inštalacijskimi priključki. Vsa vrata v prostore za pouk imajo svetlo širino min. 90 cm (krilo 100 cm) in so brez talnih ovir.

3.4.2.6 Specifične zahteve za splošne učilnice (1.N -12 in za gimnazijo 1N-13, 1N-14, 1N-15, 1N-16, 1N-17, 1N-18, 1N-19 in 1N-20), ki morajo imeti vsaj naslednjo opremo in priključke za opremo:

- Predvidi se učiteljska miza z mobilnim podpultnim predalnikom (dim. 130 x 60 cm) ter dodatna miza za odlaganje učnih gradiv enakih dimenzij.
- Stol za učitelja z močno kovinsko podkonstrukcijo in ergonomskim oblazinjenjem.
- Namestitev namenskih košev za ločeno zbiranje odpadkov.
- Na čelno steno se osno (centralno) namesti interaktivni zaslon.
- Na obeh straneh interaktivni zasloni se namestita klasični beli magnetni tabli za pisanje s flomastri.
- Standardna razporeditev elektro vtičnic po obodu učilnice za potrebe vzdrževanja in splošne rabe (vsaj 4 kom na steno).
- Namestitev vtičnic ob katedru na maksimalni višini 60 cm. Priključki morajo biti nameščeni na strani katedra in ne neposredno za njim pod interaktivnimi zasloni.
- V vsaki učilnici se predvidi namestitev umivalnika z ustrežno obdelavo stene (keramika ali kompaktna plošča).
- Zagotoviti je treba večje število okenskih kril z možnostjo odpiranja za učinkovito naravno zračenje prostora.
- Računalniška učilnica je splošna učilnica, v njej se predvidi mobilna enota za polnjenje prenosnikov (kot v EkoHiša). Mize so v tej učilnici predvidijo globlje zaradi poučevanja s prenosniki.

3.4.2.7 Vse specializirane učilnice imajo predvideno:

- Kombinacija enojnih miz (dim. 65 x 50 cm) in dvojnih miz (dim. 130 x 50 cm) skladno s potrjeno tlorisno zasnovo.
- Učiteljska miza z vsaj enim predalnikom (dim. 130 x 60 cm) ter dodatna miza za odlaganje učnih gradiv enakih dimenzij.
- Ergonomski stol z močno kovinsko podkonstrukcijo in oblazinjenjem.
- Na čelno steno se osno (centralno) namesti interaktivni zaslon.
- Na obeh straneh interaktivni zasloni se namestita klasični beli magnetni tabli, ki služita kot dopolnitev interaktivnemu zaslonu.
- Namestitev namenskih košev za ločeno zbiranje odpadkov.

3.4.2.8 Specifične zahteve za pripravljalnico s kabinetom (2.N – 15), ki morajo imeti poleg zahtevanih splošnih zahtev 3.4.2.7. tudi naslednjo opremo in priključke za opremo in zahteve:

- Namestitev komore z laminarnim pretokom zraka za sterilno delo (laminarij).
- Zagotoviti prostor in ustrezen priključek za visokotlačni parni sterilizator (avtoklav).
- Namestitev namenske komore za inkubacijo in vzgojo kultur pod nadzorovanimi pogoji (rastna komora).
- Prostor za termično obdelavo vzorcev pri visokih temperaturah (žarilna peč).
- Vgradnja sistema za pripravo demineralizirane/destilirane vode za potrebe laboratorijskih analiz.
- Predvidi se namestitev specializirane varnostne omare, ki mora biti locirana v fizično ločenem prostoru (kabinetu) znotraj pripravjalnice. Omara mora biti opremljena z lastnim sistemom za aktivno odzračevanje.
- Vgradnja dveh večjih korit iz materialov, odpornih na kisline in kemikalije (npr. Kerrock ali industrijska keramika), z dovodom tople in hladne vode.
- V pripravljalnici se izvede krmilno vozlišče za dovod plina. Iz tega prostora mora biti omogočena popolna regulacija in zapora plina za vse delovne pulte dijakov v sosednji učilnici mikrobiologije.
- Za potrebe delovanja avtoklava se izvede fiksni trifazni električni priključek.
- Ob delovnem pultu se za potrebe laboratorijskih naprav in računalniške opreme predvidita dva sklopa po štiri vtičnice (skupaj 2 x 4 vtičnice).

3.4.2.9 Specifične zahteve za učilnice mikrobiologije (2N – 14), ki morajo imeti poleg zahtevanih splošnih zahtev 3.4.2.7. vsaj naslednjo opremo in priključke za opremo:

- Na vsakem delovnem pultu za dijake se predvidi priključek za plin in električno vtičnico 230 V. Električni razvod se lahko izvede kot spušen sistem s stropa (inštalacijski stebriči ali obešala), če to omogoča boljšo fleksibilnost prostora.
- Delovni pulti morajo biti izdelani iz trpežnih materialov, odpornih na mehanske poškodbe, vročino in kemikalije (npr. visokotlačni laminat ali tehnični kamen).
- Učiteljski pult mora biti večjih dimenzij in opremljen z vsemi tehnološkimi dovodi: voda (topla/hladna), plin in elektrika.
- Na pultu se predvidijo tri namenska korita iz trpežnih laboratorijskih materialov za potrebe demonstracij in pranja laboratorijskega stekla.
- V učilnici se namesti namenska laboratorijska napa (digestorij) z lastnim visoko učinkovitim sistemom za odsesavanje zraka, namenjena varnemu delu z hlapnimi in nevarnimi snovmi.
- Zagotoviti je treba zadostno kapaciteto namenskih omar (z ustreznimi ležišči ali oblazinjenjem) za varno hrambo občutljive optične opreme (mikroskopov).
- Vsi plinski priključki morajo biti izvedeni v skladu s predpisi za šolske laboratorije, vključno z magnetnimi ventili za centralni izklop.
- Zaradi narave dela v mikrobiologiji se pri odtokih predvidijo kislinsko odporni sifoni in cevovodi, povezani na nevtralizacijsko enoto (kot je določeno v splošnih zahtevah za mikrobiologijo).

3.4.2.10 Specifične zahteve za tehnično učilnico (2N - 22) ki mora imeti poleg zahtevanih splošnih zahtev 3.4.2.7. vsaj naslednjo opremo in priključke za opremo:

- Za potrebe laboratorijskih vaj z optičnimi napravami se ob vsaki liniji dijaških klopi predvidita dva sklopa vtičnic na obeh straneh (skupaj 4 priključna mesta na linijo).
- Na dodatnem pultu ob katedru se izvede fiksni priključek na električno omrežje in vodovodno omrežje (dovod hladne in tople vode).

- V prostoru se dodatno predvidita dve samostojni koriti za vodo, namenjeni higieni rok in čiščenju laboratorijskega pribora.
- Predvidi se integriran sistem shranjevanja v kombinaciji visokih omar (za večje pripomočke in literaturo) ter podpultnih omarič (za hrambo mikroskopov in drobnih tehničnih elementov).

3.4.2.11 Specifične zahteve za učilnice namenjene veterini (2N-16, 2N-18, 2N-19 in 2N-21), ki morajo imeti poleg zahtevanih splošnih zahtev 3.4.2.7. vsaj naslednjo opremo in priključke za opremo:

- Vse navedene učilnice morajo imeti zagotovljen priključek na toplo in hladno vodo.
- V specializiranih učilnicah se vgradi dvojno inox korito z dvema armaturama.
- V splošnih učilnicah (površine 60 m² in 70 m²) se vgradi enojno inox korito z eno armaturo.
- Uporabijo se izključno kirurške armature z dolgim izvodilom in komolčnim ročajem za zagotavljanje visokega higienskega standarda. Zaradi prisotnosti namenskih inox korit v teh prostorih montaža dodatnih keramičnih umivalnikov za roke ni potrebna.
- V vsaki učilnici se predvidijo štiri (4) električne vtičnice na vsaki steni, kar zagotavlja fleksibilnost pri postavitvi tehnološke opreme. Natančno višino montaže vtičnic mora projektant prilagoditi končni razporeditvi pohištva in laboratorijskih pultov, da bodo priključna mesta lahko dostopna.

3.4.2.12 Specifične zahteve za laboratorij (2N-20), ki mora poleg zahtevanih splošnih zahtev 3.4.2.7. imeti vsaj naslednjo opremo in priključke za opremo:

- Čeprav je prostor poimenovan laboratorij, je primarno namenjen izvajanju vaj z mikroskopi. Zasnova delovnih površin mora omogočati varno postavitve in uporabo občutljive optične opreme.
- V prostoru se zagotovijo namenski delovni pulti ali mize. Projektant se mora pred izdelavo PZI dokumentacije in izvedbo obvezno posvetovati z naročnikom glede končne izbire (fiksni pulti ali premične mize) in njihove višine, ki mora biti prilagojena dolgotrajnemu sedenju ob mikroskopih.
- Zaradi sočasne uporabe večjega števila električnih mikroskopov se zagotovi skupno 15 električnih vtičnic (230 V). Vtičnice morajo biti razporejene vzdolž delovnih površin v dveh sklopih 8 na eni strani in 7 na drugi strani. Priporočljiva je namestitve v parapetne kanale na višini pulta, da so priključki zlahka dostopni in da kablji ne ovirajo delovnega procesa.
- V prostoru se namesti eno (1) inox korito z dovodom tople in hladne vode.
- Predvideti se omare, ki omogočajo varno in protiprašno hrambo mikroskopov, ko ti niso v uporabi.

3.4.2.13 Specifične zahteve kabineta s pripravljalnico, ki mora poleg zahtevanih splošnih zahtev 3.4.2.7. imeti vsaj naslednjo opremo in priključke za opremo in mora biti zasnovan in izveden na način, ki zagotavlja ustrezne tehnične pogoje za varno in funkcionalno delo:

- Zagotoviti je treba dovod plina do delovnih pultov, vključno z možnostjo centralne regulacije plina za učence neposredno iz pripravljavnice.
- Namestitve vtičnic za priklop naprav in računalniške opreme ob delovnem pultu (sklopi 2x4 vtičnice). Namestitve trifazne vtičnice za potrebe avtoklava.
- Vgradnja dveh večjih laboratorijskih korit (npr. iz materiala Kerrock ali podobnega, odpornega na kemikalije) z dovodom tople in hladne vode.
- Zagotovitev prostora in priključkov za: avtoklav, rastno komoro, napravo za pripravo destilirane vode, žarilno peč, laminarij (napa s čistim zrakom).
- Namestitve namenske omare za kemikalije, ki mora biti umeščena v fizično ločenem prostoru znotraj pripravljavnice.

3.4.2.14 Specifične zahteve za popoldansko predavalnico (3N-12) namenjeno višji strokovni šoli, ki mora poleg zahtevanih splošnih zahtev 3.4.2.7. imeti vsaj naslednjo opremo in priključke za opremo:

- Uporabijo se klasične mize (enojne dim. 65 x 50 cm ali dvojne dim. 130 x 50 cm) v ravni postavitvi. Izvedba tribun ni dovoljena.
- Predvidi se vgradnja zvočno izolacijske premične ločilne stene, ki omogoča hitro pregraditev predavalnice v dva neodvisna prostora.
- Vgradnja talnih doz z električnimi in mrežnimi priključki po celotni površini predavalnice za potrebe napajanja prenosnih računalnikov udeležencev.
- Na obeh straneh predavalnice (v obeh segmentih) se predvidi 2 x velika bela magnetna tabla (na vsaki strani centralnega dela), 2 x projektor za prikaz dvojne slike, 2 x motorizirano platno.

- V večjem delu predavalnice se izvede inštalacijska predpriprava za stropno kamero, namenjeno snemanju in prenosu predavanj na daljavo.
- Zagotoviti zmožljivo LAN mrežo s priključnimi mesti na katedrih in v talnih dozah.
- Predvidita se dva (2) govorniška pulta ali katedra z neposrednim dostopom do električnega in mrežnega priključka. Ob steni se zagotovijo dodatne odlagalne površine za učna gradiva.
- Obvezna je vgradnja oken z možnostjo ročnega odpiranja za zagotavljanje naravnega zračenja.
- Na obeh straneh prostora se predvidi ločeno elektronsko upravljanje senčil na tipko.
- Za potrebe projekcij se vgradijo zunanje žaluzije in notranji zatemnitveni roloji s skritim stranskim vodilom za popolno zatemnitev ter ločeni za uporabo, ko je prostor ločen s predelno steno.
- V tem prostoru se ne predvidi umivalnika.
- Sistem prisilnega prezračevanja mora delovati tiho, da ne moti pedagoškega procesa oziroma snemanja.

3.4.3 Veterinarski sklop

- 3.4.3.1 V pritličju je umeščena sodobna šolska veterinarska klinika. Prostori vključujejo sprejemnico, ambulante, stomatolog, fizioterapijo, hospital, hotel za male živali, izolacijo, laboratorij in sterilizacijo, shrambo in kirurško dvorano. Ti prostori zahtevajo specifično obdelavo površin (vodotesni in kislinsko odporni materiali) ter ločen sistem prezračevanja.
- 3.4.3.2 Prostori morajo biti opremljeni s sistemom za klimatizacijo in prezračevanje, ki zagotavlja povišan zračni tlak glede na sosednje prostore (preprečevanje vdora nečistoč). Predviden je priključek za medicinski plin - kisik v parapetnem kanalu. Stene morajo biti obložene s keramičnimi ploščicami do stropa (v hotelu in v sobi za izolacijo), tlaki pa izvedeni kot protizdrsní, brezstíčni in odporni na agresivna čistila (dekontaminacijo).
- 3.4.3.3 V sklopu tehnološke opreme veterinarske ambulante se predvidi centralni sistem oskrbe s kisikom (oksigenator). Izvede se podometna inštalacijska napeljava (kanali) od centralne enote do predvidenih odjemnih mest v naslednjih prostorih: kirurgija, hospital, izolacija, rentgen, ambulanta 1 in 2 in stomatologija. Napeljava mora vključevati skupno 7 odjemnih mest, ki so strateško razporejene za potrebe zdravljenja, operativnih posegov in nujne pomoči živalim. Inštalacije morajo biti izvedene v skladu s standardi za plinske napeljave v zdravstvenih oz. veterinarskih prostorih, kar vključuje ustrezno označevanje cevi, tesnost sistema in varnostne ventile za izklop v sili.
- 3.4.3.4 Tlaki v prostorih za živali (hospital, izolacija) morajo imeti vgrajene talne sifone s smradno zaporo in lovilce dlak, ki omogočajo mokro čiščenje in razkuževanje kletk ter tal. Prostori morajo biti akustično izolirani, da hrup (lajanje) ne moti pedagoškega procesa v višjih etažah ali dela v ambulantah.
- 3.4.3.5 Vrata v prostor radiološke diagnostike (RTG) morajo biti izvedena s svinčeno zaščitno plastjo (ekvivalent debeline svinca, kot bo določen v specifičnem radiološkem poročilu oz. načrtu tehnološke opreme). Izvedba mora zagotavljati popolno zaščito pred prehodom ionizirajočega sevanja v sosednje prostore, predvsem v čakalnico in hodnik. Prostor mora omogočati popolno zatemnitev, kar je bistveno za izvajanje ultrazvočnih pregledov živali. Zaščita sten s svinčeno oblogo ni predvidena kot standardna rešitev, razen če radiološki izračun v fazi PZI zaradi moči naprave ali specifične postavitve opreme zahteva dodatno zaščito. V tem primeru mora projektant predvideti materiale, ki so skladni s predpisi o varstvu pred ionizirajočimi sevanji.
- 3.4.3.6 Tehnološke odpadne vode iz veterinarskega dela se morajo pred izpustom v javno kanalizacijo očistiti v ustreznih usedalnikih ali lovilcih dlak.
- 3.4.3.7 Za nemoteno in varno delovanje specializiranih prostorov morata Projektant in Izvajalec upoštevati zaščito pred povratnim tokom (protipovratne lopute). Vsi odtoki v prostorih, kjer bivajo ali se zadržujejo živali, morajo biti opremljeni s protipovratnimi loputami z revizijskim dostopom za redno čiščenje. To preprečuje vdor fekalne in meteorne vode v sterilne prostore ob morebitnih poplavih.
- 3.4.3.8 V prostorih s tveganjem razlitja nevarnih snovi (kirurgija, laboratorij) morajo biti tlaki izvedeni kot vodotesna lovilna skleda brez neposrednih odtokov v javno kanalizacijo.

- 3.4.3.9 Vsi prostori morajo imeti svetlo širino vrat 90 cm, zaradi prenosa naprav in bolniške mize ter kletk. Ob vratih se predvidi stekleno lino (razen shramba, kirurgija, RTG). Vsi vratni podboji in vratna krila so na območju veterinarskega oddelka ALU, po barvnem predlogu Projektanta
- 3.4.3.10 Konstrukcija in ureditev prostorov za namestitve živali:
- Izvedba boksov: Namestitveni boksi za živali morajo biti načrtovani kot fiksni, zidani gradbeni elementi in ne kot del mobilne tehnološke opreme. Površinska obdelava zidanih boksov mora biti izvedena z materiali, ki so odporni na vlago, mehanske poškodbe (praskanje, grizenje) ter omogočajo agresivno čiščenje in dezinfekcijo.
 - Minimalni standardi za mačke in pse: Velikost namestitvenih enot za mačke in pse mora dosežati ali presežati minimalne predpisane standarde v skladu s Pravilnikom o zaščiti hišnih živali. Zagotovljena mora biti zadostna tlorsna površina in višina za namestitev polic na različnih nivojih, kar živalim omogoča tridimenzionalno uporabo prostora.
 - Specifični izhodi za mačke: V sklopu fasadne stene, kjer se nahajajo prostori za mačke, se predvidi namestitve ločenih mačjih izhodov (loput) oziroma enega izhoda. Izhod mora biti toplotno izoliran in vgrajen na način, ki ne prekinja zrakotesnosti fasadnega ovoja, hkrati pa mačkam omogočajo prehod v zunanji zavarovan prostor (npr. zunanja kletka ali t.i. "catio").
 - Zunanja ureditev ob izhodih: Površine ob izhodih iz hotela na vrt morajo biti utrjene z materiali, ki preprečujejo vnos nečistoč v notranjost objekta, preostali del pa urejen kot varna travnata površina.
- 3.4.3.11 Na prehodu iz skupnega hodnika v veterinarski sklop se predvidi zvonec ob vratih, za namen prehajanja dijakov v veterinarske prostore. Prav tako se za potrebe uporabnika predvidi zvonec na glavnih vhodnih vratih v veterinarski sklop oziroma veterinarsko ambulanto.
- 3.4.3.12 V sobi hospitala je pri razporeditvi prostora in opreme je treba zagotoviti popolno ločitev boksov za mačke in pse (uporaba montažne predelne stene ali druge akustične/vizualne pregrade).
- 3.4.3.13 V salonu za nego se predvidijo namenski boksi za pranje, feniranje in nego živali, izvedeni po specifikacijah in v sodelovanju z uporabnikom.
- 3.4.3.14 V prostorih hotel za živali se za zagotavljanje visoke higiene in možnosti čiščenja z vodo se pod bivalnimi enotami (boksi) ob steni predvidi vgradnja linijske kanalete.
- 3.4.3.15 Splošne zahteve za veterinarski sklop (ambulante in vsi pripadajoči prostori):
- Vsi pulti in delovne ploskve morajo biti izdelani iz materialov, ki so visoko odporni na kemikalije in dezinfekcijska sredstva (prednostno inox ali Kerrock). Na vseh izpostavljenih vogalih sten se vgradijo RF (inox) zaokrožnice, ki preprečujejo poškodbe in omogočajo lažje čiščenje.
 - V vseh prostorih veterinarskega sklopa se predvidi zadostna kapaciteta omar za hrambo medicinskih pripomočkov in materialov.
 - Predelne stene morajo biti do višine 1,0 m izvedene iz voodoodpornih mavčno-kartonskih plošč.
 - V prostorih veterinarskega sklopa je predvidena izvedba talnega gretja, ki zagotavlja optimalno toplotno ugodje za živali in hitrejšo sušenje tal po mokrem čiščenju.
 - Vsa notranja vrata (razen čistilnih prostorov in shramb) morajo imeti vgrajeno okroglo zasteklitev (npr. fi 50 cm) za vizualni nadzor nad dogajanjem v prostorih.
 - Na prehodu med veterinarskim delom in preostalimi prostori šole se ob vratih namesti namenski zvonec za dijake.
 - Projektant mora predvideti centralni razvod in priključna mesta za dovod kisika v naslednjih prostorih: ambulante, kirurgija, hospital, priprava in salon.
 - V vseh prostorih (razen sprejema) se v bližini delovnih mest vgradijo umivalniki. V prostoru RTG/UZ se predvidi manjši umivalnik.
 - V vseh prostorih, vključno s sprejemnim pultom, se zagotovijo mesta za montažo podajalnikov razkužil.
 - Ureditev prostorov za zbiranje odpadkov mora biti v celoti skladna z veljavnim verifikacijskim pravilnikom za veterinarske organizacije.
 - Svetlobna telesa morajo zagotavljati naslednje minimalne vrednosti (skladno z verifikacijskim pravilnikom):
 - Min. 550 lux: v prostorih, kjer se izvaja neposredni pregled in obravnava živali.

- Min. 300 lux: v ostalih delovnih prostorih.
- Min. 100 lux: v pomožnih prostorih (shrambe, hodniki).
- Zaradi narave dela (kritične naprave v kirurgiji in hospitalu) se predvidi priklop na pomožni vir energije (agregat).

3.4.3.16 Specifične zahteve za ambulanto za male živali, ki mora imeti poleg zahtevanih splošnih zahtev 3.4.3.15. vsaj naslednjo opremo in priključke za opremo:

- Pregledovalna miza na kolesih (dim. 130 x 60 cm), dva vrtljiva stola brez naslona, trije koši za smeti.
- Pult kot npr. kerrock z vgrajenim RF koritom.
- Nadpultne in podpultne omarice (steklene).
- Visoka omara z možnostjo zaklepanja in vgrajenim sefom (brez elektrike).
- Priključek za računalnik, električno napajanje za podpultni hladilnik in sam hladilnik.

3.4.3.17 Specifične zahteve za prostor za izolacijo, ki mora imeti poleg zahtevanih splošnih zahtev 3.4.2.7. vsaj naslednjo opremo in priključke za opremo:

- Predvidi se 2x kletka za pse, 2x kletka za mačke/ostale živali, med kletkami se izvede fizična pregrada (stena do stropa).
- Velik inox umivalnik (širina 80 cm) na pultu s komolčno pipo in izvlečnim tušem. Pod koritom prostor za koš.
- Zamrzovalna skrinja za kadvre (dim. 130 x 80 cm) in police za zdravila.
- Tla v keramiki s padcem proti sredinskemu odtoku, vgrajene talne kineze za strojno pranje prostora.
- Vrata morajo biti vhodnega tipa (ne balkonska) z izhodom na šolski vrt.

3.4.3.18 Specifične zahteve za laboratorij in prostor za sterilizacijo, ki morata imeti poleg zahtevanih splošnih zahtev 3.4.2.7. vsaj naslednjo opremo in priključke za opremo:

- Dve delovni mesti (vrtljiva stola), računalnik in omara za sterilni pribor.
- Pult npr. kerrock z nadpultnimi omaricami in vgrajenim inox koritom.
- Napajanje za podpultni hladilnik in laboratorijsko opremo.

3.4.3.19 Specifične zahteve za RTG/UZ, ki mora imeti poleg zahtevanih splošnih zahtev 3.4.2.7. vsaj naslednjo opremo in priključke za opremo:

- Prostor mora biti brez oken. Osvetlitev mora imeti možnost dimanja (zatemnjevanja).
- Stene izvedene s suhomontažnimi ploščami tipa Knauf Safeboard (ali ekvivalent). Projektant mora pred izvedbo preveriti specifikacije RTG naprave in po potrebi prilagoditi stopnjo zaščite.
- Pregledovalna miza (130 x 60 cm),
- premakljiva RTG naprava,
- vrtljiv stol.

3.4.3.20 Specifične zahteve za kirurgijo in pripravo, ki morata imeti poleg zahtevanih splošnih zahtev 3.4.2.7. vsaj naslednjo opremo in priključke za opremo:

- Predvidi se centralna kirurška luč (stropna montaža), kirurška miza (dimenzije uskladiti z naročnikom), anestezijska enota in monitorji za vitalne funkcije in LCD monitor na steni.
- Specialne omare, dostopne z obeh strani (steklena vrata zgoraj, polna spodaj, sistem za dopolnjevanje sterilnega materiala).
- Prostor mora zagotavljati višjo temperaturo (strojno ogrevanje/prezračevanje).
- Predvidi se pult npr. kerrock z inox koritom,
- mikrovalovna pečica,
- police ter nadpultne/podpultne omarice.

3.4.3.21 Specifične zahteve za stomatologijo, ki mora imeti poleg zahtevanih splošnih zahtev 3.4.2.7. vsaj naslednjo opremo in priključke za opremo:

- pregledovalna miza (130 x 60 cm),
- zobni RTG (premakljiv, ne potrebuje dodatne zaščite sten),

- inox umivalnik, pult in
- visoka omara.

3.4.3.22 *Specifične zahteve za fizioterapijo, ki mora imeti poleg zahtevanih splošnih zahtev 3.4.2.7. vsaj naslednjo opremo in priključke za opremo:*

- pregledovalna miza (130 x 60 cm),
- blazine in fizioterapevtski pripomočki,
- pult,
- visoka omara in
- dva delovna stola.

3.4.3.23 *Specifične zahteve za hospital in hotel za živali, ki mora imeti vsaj naslednjo opremo in priključke za opremo:*

- V hospitalu fizično ločeni boksi za pse in mačke.
- Oprema vključuje pult npr. kerrock, visoko omaro, računalnik in inox umivalnik s komolčno pipo (opcija tuš).
- Napajanje za podpulni hladilnik.
- V hotelu so predvidene tri pralne kletke (boksi).
- Pod boksi se ob steni vgradi kanaleta za pranje, na sredini prostora pa talni odtok.

3.4.3.24 *Specifične zahteve za salon nego živali, ki mora imeti vsaj naslednjo opremo in priključke za opremo:*

- Dve premakljivi mizi za urejanje, dva vozička za pripomočke.
- Dve inox koriti (banji), ki morata biti nastavljivi po višini za ergonomsko delo.
- Dodaten umivalnik za roke.
- Posebna predpriprava močnostnih električnih priključkov za profesionalne fene.
- Priključek za računalnik (blagajna).

3.4.3.25 *Specifične zahteve za prostore trgovine, sprejemnega pulta in čakalnico, ki morajo imeti vsaj naslednjo opremo in priključke za opremo:*

- Pult v obliki črke "L" z dvignjenim delom za stranke.
- Plitke omare za razstavne artikle (spodaj zaprte, zgoraj steklo).
- LCD monitor za informacije.
- Ločen del za pse in mačke (nasproti ležeča postavitev).
- Za mačke se predvidi odlagalna polica (da niso na tleh).
- V prostoru se predvidi tehnica za živali in obešalniki.
- Stoli za čakajoče in obešalniki.

3.4.4 Kabineti in zbornica

3.4.4.1 *V 1. nadstropju se predvidi dva kabineta s pripravljalnico in v 2. nadstropju navaden kabinet za učitelje. Ti prostori morajo biti opremljeni za pedagoško delo učiteljev in shranjevanje strokovnih gradiv.*

3.4.4.2 *V pritličju je predvidena osrednja zbornica in mora omogočati povezavo z veterinarsko ambulanto na eni in avlo na drugi strani. Prostor mora vključevati čajno kuhinjo z manjšo kuhalno ploščo, hladilnikom in umivalnikom, kotiček za neformalno druženje ter delovne površine (mize in stoli) s sistemom visokih in nizkih omar.*

3.4.4.3 *Kabineti in zbornica morajo biti projektirani tako, da raven hrupa ne bo ogrožala zdravja in bo omogočala primerno delovno okolje.*

3.4.5 Večnamenski prostor in zaklonišče

3.4.5.1 *V pritličju se nahaja dvonamensko zaklonišče osnovne zaščite za 201 osebo. V mirnodobnem času se ti prostori uporabljajo kot garderobe in prostor za športno vadbo (večnamenski prostor).*

- 3.4.5.2 Glavni vhod je iz skupne komunikacije, predviden pa je tudi zasilni izhod na vzhodni strani prizidka. Zaklonišče vključuje prostore za vodo, hrano in vodenje, sanitarije, prostore za prezračevalne naprave ter peščeni predfilter. Vsi prostori zaklonišča se predvidijo v skladu z:
- Pravilnikom o tehničnih normativih za zaklonišča in zaklonilnike,
 - Uredbi o graditvi in vzdrževanju zaklonišč,
 - Navodilo o zakloniščnem redu,
 - TSG-1-001:2019 - Požarna varnost,
 - Uredba o pogojih in omejitvah na poplavnih območjih.
- 3.4.5.3 Zaklonišče mora biti opremljeno s predpisano bivalno, sanitarno in pomožno opremo za sedemdnevno bivanje
- 3.4.5.4 Vsa oprema v mirnodobni funkciji (garderobe, športni pripomočki) mora biti demontažna, da se prostor v 24 urah usposobi za zaščitno funkcijo.
- 3.4.5.5 Za potrebe športne vadbe (joga, pilates, fitnes) je treba zagotoviti zadostno izmenjavo zraka, ki bo preprečevala prekomerno vlažnost in zagotavljala visoko kakovost zraka. V mirnodobnem času se prostor prednostno prezračuje naravno (preko odprtih vrat), če pa to ne zadošča, mora biti zagotovljeno prisilno prezračevanje s sistemom, ki omogoča učinkovito vračanje toplote. Prezračevalni sistem mora biti zasnovan kot dvonamenski, kar omogoča hiter prehod iz normalnega v zaščitno prezračevanje. Celotna napeljava in preboji za prezračevalne kanale morajo biti izvedeni z ustreznimi zapornimi napravami, ki zagotavljajo popolno hermetičnost objekta v primeru nevarnosti. Krmiljenje prezračevanja mora biti enostavno in dostopno v prostoru, kjer se izvaja vadba, z jasno označenimi varnostnimi protokoli za izklop v primeru aktivacije zaklonišča.
- 3.4.5.6 Ventilatorji morajo omogočati delovanje na ročni pogon v primeru izpada elektrike.
- 3.4.5.7 Stropna plošča mora biti ojačana skladno s predpisi o tehničnih normativih za zaklonišča, da zadrži rušenje objekta nanjo.
- 3.4.5.8 Zaklonišče mora biti projektirano kot samostojen požarni sektor.
- 3.4.5.9 Lastnik mora zagotoviti redno vzdrževanje in vsakih 10 let opraviti kontrolni preizkus zaklonišča.
- 3.4.5.10 V prostorih zaklonišča, ki se v mirnodobnem času uporabljajo za športno vadbo in garderobe, se izvede samorazlivni polimerni tlak (epoksi ali poliuretan) z nedrsečim zaključnim slojem. Barvni odtenek tlaka mora biti usklajen z ostalo notranjo opremo in arhitekturno zasnovo prizidave.
- 3.4.5.11 Vsi stiki tlaka z vertikalnimi stenami morajo biti izvedeni s higienskimi (zaobljenimi) obrobami, ki preprečujejo nabiranje nečistoč in omogočajo učinkovito strojno čiščenje.
- 3.4.5.12 Za potrebe športne vadbe se predvidijo zaščitne blazine (npr. "tatami" ali namenske fitnes plošče), ki omogočajo enostavno polaganje in sestavo. Oprema mora biti v celoti demontažna, da se v primeru aktivacije zaklonišča v njegovi primarni funkciji lahko takoj odstrani.
- 3.4.5.13 Na eni izmed daljših sten se predvidi fiksno, varno montirano stensko ogledalo velike površine, primerno za dejavnosti, kot so joga, pilates in ples.
- 3.4.5.14 Za potrebe avdio opreme in drugih pripomočkov se na vsaki steni prostora predvidi vsaj ena električna vtičnica. Vtičnice morajo biti nameščene in zaščitene skladno s predpisi za športne objekte in hkrati ne smejo posegati v zrakotesnost oziroma zaščitno funkcijo zaklonišča.
- 3.4.5.15 Prostor se akustično obdela z namenom zmanjšanja odmevnosti, pod pogojem, da izbrani materiali in način pritrditve ne kršijo predpisov o graditvi in vzdrževanju zaklonišč ter ne zmanjšujejo svetle višine prostora pod predpisano mejo.

- 3.4.5.16 Vsi materiali za akustično obdelavo in notranjo opremo prostora morajo biti izbrani in vgrajeni na način, ki ne ogroža zaščitne funkcije zaklonišča. Plošče ali obloge se morajo lepiti neposredno na betonsko podlago ali pritrjevati s sistemi, ki v primeru močnih vibracij, potresa ali eksplozije ne ustvarjajo nevarnih odlomkov ali nevarnosti za uporabnike.
- 3.4.5.17 Kot zahteva tehnično poročilo za zaklonišča in požarno varnost, mora biti v prostoru nameščen sistem aktivne požarne zaščite, ki vključuje avtonomno varnostno razsvetljavo. Ta mora v primeru izpada električnega omrežja zagotavljati varno evakuacijo uporabnikov iz prostorov na prosto. Skladno z varnostnimi zahtevami za zaklonišča morajo biti svetila pritrjena fiksno in varno, da ob morebitnih vibracijah ali sunkih ne pride do odpada delov svetil.

3.4.6 Sanitarije

- 3.4.6.1 Sanitarni sklopi so razporejeni v vsaki etaži ločeno za dijake, dijakinje in zaposlene. V 3. etaži mora biti zagotovljena vsaj ena kabina za funkcionalno ovirane osebe (invalidski WC), te morajo biti opremljene skladno s standardom SIST ISO 21542: 2022.
- 3.4.6.2 Zaradi higiene so predvideni konzolni sanitarni elementi in stene, ki omogočajo enostavno čiščenje. Površine v sanitarijah morajo omogočati učinkovito mokro čiščenje in dezinfekcijo, kar je ključno za higiensko in zdravstveno zaščito.
- 3.4.6.3 Prezračevanje je prisilno s senzorji prisotnosti. Odvod zraka iz sanitarij mora biti izveden tako, da ne ogroža zdravja ljudi v stavbi ali okolici in ne vpliva negativno na notranje ugodje.
- 3.4.6.4 Zagotovljen mora biti higiensko neoporečen sistem zbiranja in odvajanja odpadnih voda.
- 3.4.6.5 Na odvodnih ceveh kanalizacije v pritličnih prostorih morajo biti nameščene protipovratne lopute z revizijskim dostopom za redno čiščenje, da se prepreči vdor vode ob neurjih.
- 3.4.6.6 Pri načrtovanju in izvedbi sanitarij se zahteva uporaba sistemskih predelnih sten in vrat, ki zagotavljajo maksimalno higieno, odpornost na vlago in dolgo življenjsko dobo.
- 3.4.6.7 Predelne stene in vratna krila morajo biti izdelana iz visokotlačnega laminata (HPL) debeline min. 13 mm. Material mora biti popolnoma vodoodporen, odporen na čistila, udarce in grafite.
- 3.4.6.8 Celoten sistem predelnih sten mora biti montiran na nerjaveče (inox) podnožje, tako da so spodnji robovi sten in vrat dvignjeni 10 cm od končnega tlaka. Ta izvedba mora omogočati neovirano strojno ali ročno mokro čiščenje tal pod stenami brez zadrževanja nečistoč na spojih.
- 3.4.6.9 Tečaji, ključavnice in ročaji morajo biti iz masivnega nerjavečega jekla (inox) ali visokokakovostnega aluminija. Vrata morajo biti opremljena z mehanizmom za samodejno zapiranje (ali indikacijo zasedenosti).

3.4.7 Komunikacije in univerzalna dostopnost

- 3.4.7.1 Glavni hodnik pred učilnicami zagotavlja svetlo širino min. 2,80 m. Komunikacije so zasnovane tako, da povezujejo novi del s starim v vseh etažah, razen v najvišji (4. etaža), kjer se nahaja le predavalnica s tehničnimi prostori.
- 3.4.7.2 Stopnišča so zaščiteni in požarno ločena, s širino ramen, ki ustreza evakuacijskemu izračunu za predvideno število dijakov.
- 3.4.7.3 V primeru zasnove hodnikov in vhodov brez niš je potrebno zagotoviti min. 1,2 m prostega prehoda na hodniku.
- 3.4.7.4 Površine komunikacij morajo biti nedrseče, brez horizontalnih ovir in enostavne za čiščenje. Objekt mora imeti logične povezave med vhodi in komunikacijami ter ostalimi prostori.

- 3.4.7.5 Širina stopniščne rame se določi glede na število učencev. Najmanjša širina je 120 cm (do 100 učencev). Če prevzame stopnišče več kot 100 učencev, se zanje širini 120 cm dodaja 0,5 cm na vsakega učenca. Nastopne ploskve stopnic ne smejo biti spolzke, preprečevati morajo hujše udarce ob morebitnih padcih. Na stopnišču mora biti med vsako etažo vmesni podest. Stopniščna ograja na koncu nastopne ploskve stopnice ter ograja na galerijah ipd. naj bo visoka 120 cm s prečkami v vertikalni legi ali s polnimi gladkimi polnili. Presledek med stopniščnimi ramami mora biti ograjen po celotni višini. Dostopi do vseh prostorov, ki jih uporabljajo učenci, morajo biti brez talnih ovir, pragov. Potrebno je upoštevati Slovenski standard SIST ISO 21542 : Gradnja stavb – dostopnost in uporabnost grajenega okolja
- 3.4.7.6 Ograja na galerijah ipd. naj bo visoka 120 cm s polnimi steklenimi polnili. Presledek med stopniščnimi ramami mora biti ograjen po celotni višini. Dostopi do vseh prostorov, ki jih uporabljajo učenci, morajo biti brez talnih ovir, pragov.
- 3.4.7.7 V objektu se zagotovi dvigalo dimenzij 140 x 140 cm z osnovno opremo, ki bo primerno za gibalno ovirane in njihove spremljevalce, ki ustrezajo ravni B (standard SIST ISO 4190), kar omogoča dostop gibalno oviranim osebam v vse dele stavbe. Velikost dvigala naj bo dimenzionirana za 6 oseb. Notranjost kabine mora biti obdelana tako, da omogoča čiščenje s tekočimi čistili in razkužili. Umeščeno naj bo tako, da služi obstoječemu in novemu delu objekta in je zagotovljena najkrajša pot iz vseh smeri objekta. Notranjost kabine naj bo iz nerjavečega jekla z nameščenim ogledalom, talna obloga v kabini pa se izvede v istem materialu, nivoju in izgledu kot v predprostoru (avli).
- 3.4.7.8 Nad vsakim vhodom v objekt naj bo nadstrešek. Pred izvedbo je potrebno preveriti faktor zazidanosti predpisan v OPN Ljubljana. Nad vhodu na V strani stavbe se predvidi nadstrešek 2m², ki je stilsko usklajen z nadstreškom na Z strani stavbe in poenoten z vidnim nadstreškom Eko Hiše.
- 3.4.7.9 Vhodna vrata naj bodo zastekljena s prosojnim, na udarce odpornim steklom, odpirajo se navzven. Najmanjša svetla širina enokrilnih vrat je 90 cm, dvokrilnih pa 140 cm. Potrebno je upoštevati požarno študijo in potrebe naročnika (veterinarski del).
- 3.4.8 Gospodarski prostori in zunanja ureditev**
- 3.4.8.1 V objektu so predvideni tehnični prostori za strojne inštalacije (toplotna postaja, prezračevalne naprave) ter jaški za vertikalne vode.
- 3.4.8.2 V prostoru 1-6 (DGD sanitarije za funkcionalno vadbo) se predvidi strežniška soba. V prostoru se predvidi namestitev velike komunikacijske omare za strežnike in osrednje komunikacijsko vozlišče KVP-0. Komunikacijsko vozlišče KVP-1 se namesti v prostor N1-5 (predprostor), Komunikacijsko vozlišče KVP-2 pa se namesti v prostor N2-5 (predprostor). Predvidena omara mora biti polovične velikosti, nameščena v kotu pod stropom, da ne ovira prehoda. Prostor mora biti obvezno klimatiziran za zagotavljanje ustreznega temperaturnega režima delovanja opreme.
- 3.4.8.3 Zunanja ureditev vključuje 65 novih kolesarskih mest, 36 novih parkirnih mest za avtomobile (skupaj 63 PM na parceli) od tega 4PM za invalide ter 2 novi PM za enosledna vozila. Predvidi se tudi predpriprava za 2 električna avtomobila.
- 3.4.8.4 Na zahodni strani prizidka je predvidena nova lesena nadstrešnica (50 m²).
- 3.4.8.5 Požarne poti so zagotovljene po utrjenih površinah okoli objekta, kar omogoča dostop gasilskim vozilom do vseh treh traktov (stari deli in novi prizidek).
- 3.4.8.6 Zunanje površine (utrjene in zelene) se na območju prizidka in novogradnje v celoti prenovijo.

3.5 ARHITEKTURNO-OBLIKOVNE ZAHTEV

3.5.1 Splošne zahteve

- 3.5.1.1 *Pri koncipiranju in izvedbi zunanega izgleda stavbe je potrebno vključiti elemente, ki poudarjajo predvsem osnovni Navinškov objekt kot jedro celotnega šolskega kompleksa.*
- 3.5.1.2 *Praviloma naj daljše stene prostorov vsebujejo okna, ki naravno osvetljujejo prostor.*
- 3.5.1.3 *V kolikor se v bivalnih in javnih prostorih predvidi vgradnja ročnih gasilnikov, se naj ti predvidijo v zidnih omarah, podometno ali za stenski oblogami. Vgradnja prostostojećih oz. visećih gasilnikov v teh prostorih ni dovoljena.*
- 3.5.1.4 *Svetle višine posameznih prostorov ali etaž ne smejo biti manjše od 3,0 m, razen v spremljevalnih prostorih (skladišča, strojnice, sanitarije, komunikacije itd.). Višina od finalnega tlaka do AB plošče je 3,65m.*

3.6 NOSILNA KONSTRUKCIJA

- 3.6.1.1 *Nosilna konstrukcija se zasnuje kot masivne ekskoskeletne konstrukcije. Zasnova konstrukcije mora ustrezati arhitektonskim zahtevam in čim večji fleksibilnosti (večji razponi). Upoštevati je potrebno vse obtežne primere, ki izhajajo iz pravilnikov in standardov ter iz namembnosti stavbe/prostorov. Pri izbiri končnega sistema temeljenja je potrebno upoštevati geomehansko oziroma geotehnično poročilo.*
- 3.6.1.2 *Predelne stene v pritličju naj bodo do višine 1m izvedene iz vodoodpornega knaufa (zaradi mokrenja in možnosti poplav).*
- 3.6.1.3 *Zasnova konstrukcije prizidka BIC Ljubljana je predvidena kot armiranobetonski (AB) skelet, ki ga tvorijo AB stene, stebri in monolitne plošče. Tak sistem zagotavlja maksimalno fleksibilnost prostorov (npr. prilagoditve učilnic in laboratorijev). Pri izračunih so upoštevani vsi obtežni primeri (lastna teža, koristna obtežba šolskih prostorov, sneg, veter) ter potresna varnost skladno z Evrokodi.*
- 3.6.1.4 *Zaradi obveznega upoštevanja Uredbe o zelenem javnem naročanju in zagotavljanja zahtevanega deleža lesa ali lesnih tvoril v stavbah se predvidoma nosilna konstrukcija zgornje etaže (3. nadstropja) izvede kot masivna lesena konstrukcija iz križno lepljenih plošč CLT, dopustna pa je takšna izvedba tudi 1. in 2. nadstropja.*
- 3.6.1.5 *Zaradi slabše nosilnosti tal na območju Ljubljanskega barja je temeljenje predvideno globinsko temeljenje na armiranobetonskih pilotih na katerih leži nosilna armiranobetonska temeljna plošča. Pri izvedbi je treba upoštevati geomehansko poročilo in preprečiti nastanek toplotnih mostov na stiku s terenom.*
- 3.6.1.6 *Strešna konstrukcija je predvidena kot monolitna armiranobetonska plošča, ki služi kot podlaga za ravno streho z ustreznim naklonskim betonom, toplotno izolacijo in hidroizolacijo.*
- 3.6.1.7 *Pri projektiranju nosilnih elementov je treba zagotoviti požarno odpornost skladno z elaboratom požarne varnosti (minimalno R60 oziroma R90 za določene segmente). To vključuje predpisane zaščitne plasti betona nad armaturo.*
- 3.6.1.8 *Vsi deli konstrukcije pod nivojem terena (temeljna plošča, stene zaklonišča) morajo biti izvedeni iz vodotesnega betona (sistemi "bele kadi") z dodatno obdelavo delovnih stikov in prebojev s tesnilnimi trakovi ali ekspanzijskimi profili, saj se objekt nahaja na vodovarstvenem območju z visoko podtalnico.*
- 3.6.1.9 *Pri izkopu gradbene jame in izvajanju armiranobetonskih pilotov je treba zagotoviti statično varovanje obstoječega dela objekta, ki se ohranja. Stična mesta med starim in novim delom morajo biti izvedena z vertikalno dilatacijo, ki preprečuje prenos napetosti zaradi morebitnega različnega posedanja.*
- 3.6.1.10 *Predelne stene v objektu so predvidene kot suhomontažne (mavčno-kartonske z izolacijo) za zagotavljanje fleksibilnosti, razen tam, kjer so potrebne zidane stene (opeka ali beton) zaradi statičnih, požarnih ali specifičnih tehnoloških zahtev (npr. RTG soba, kirurgija, zaklonišče).*

- 3.6.1.11 *Jekleni elementi, ki so predvideni za zunanje dele (npr. pomožni nadstrešek, nosilci senčil), morajo biti vroče cinkani in po potrebi dodatno prašno barvani. Na gradbišču varjenje cinkanih elementov ni dovoljeno; spoji morajo biti izvedeni s vijačenjem.*
- 3.6.1.12 *Konstrukcija zaklonišča v pritličju mora biti izvedena skladno s predpisi za zaklonišča osnovne zaščite (povečane debeline sten in plošč, specifična armatura), kar hkrati služi kot togo jedro objekta.*
- 3.6.1.13 *Vsi izpostavljeni kovinski in betonski elementi morajo biti oblikovani tako, da ne omogočajo zadrževanja meteorne vode ali umazanije na stikih, kar podaljšuje življenjsko dobo konstrukcije in olajša vzdrževanje.*
- 3.6.1.14 *Kovinski elementi, ki so stalno izpostavljeni vremenskim vplivom morajo biti take izvedbe in detajlov, da je omogočen doseg do vseh mest za čiščenje in vzdrževanje (pleskanje).*
- 3.6.1.15 *Nosilni jekleni elementi morajo biti dimenzionirani, sestavljeni in vgrajeni skladno s statičnimi izračuni in načrti. Vsi jekleni elementi morajo biti ustrezno protikorozijsko zaščiteni.*

3.7 STENE, PLOŠČE

- 3.7.1.1 *Vse stene (nosilne in predelne) morajo ustrezati zahtevam po zvočni zaščiti (glede na prostor, ki ga obdajajo) in zahtevam iz Študije požarne varnosti po požarni odpornosti (na mejah požarnih sektorjev).*
- 3.7.1.2 *Stene hrupnih prostorov (strojnice energetske prostore, itd.) je potrebno ustrezno zvočno izolirati.*

3.7.2 Nosilne

- 3.7.2.1 *Debelina in nosilnost sten mora odgovarjati statični zasnovi kompleksa.*

3.7.3 Nenosilne, predelne stene

- 3.7.3.1 *Izvajalec mora zagotoviti predelne stene z ustrezno zvočno in požarno odpornostjo.*
- 3.7.3.2 *Pred izvedbo zaključnih nanosov in oblog je potrebno zagotoviti ustrezne podloge in podkonstrukcijo, ki mora skozi celotno življenjsko dobo prenesti predvideno obtežbo in obremenitve.*
- 3.7.3.3 *Za notranje nenosilne predelne stene se zagotovi sistem montažnih sten:*
- *Minimalna debelina stene, ki omogoča razvod instalacij znaša 15 cm,*
 - *nerjavna kovinska podkonstrukcija ali drugi tip, mora biti obojestransko obložena z vsaj dvema slojema mavčno – kartonskih plošč, v mokrih prostorih se zagotovijo vodoodporne plošče (sanitarije itd.).*
- 3.7.3.4 *Ne glede na izbor predelnih sten morajo le-te zagotavljati mejne vrednosti izoliranosti pred zvokom po zraku in maksimalne ravni zvočnega tlaka udarnega hrupa za posamezne notranje ločilne konstrukcije glede na namembnost prostorov, ki jih te konstrukcije ločijo morajo biti skladne s Pravilnikom o zaščiti pred hrupom v stavbah (Uradni list RS, št. 10/12, 61/17 – GZ in 199/21 – GZ - 1) in dosegati vsaj minimalne vrednosti v preglednicah tehnične smernice Zaščita pred hrupom v stavbah (TSG – 1 – 005: 2021).*
- 3.7.3.5 *Sanitarne predelne stene med WC-ji se lahko izvedejo iz HPL kompaktnih plošč, debeline vsaj 13 mm, kot npr.: FUNDERMAX ali enakovrednih. Ves spojni in pritrdilni material mora biti nerjaveči in odporen na korozijo, kot npr.: INOX ali enakovredno.*
- 3.7.3.6 *Zaradi lažjega čiščenja naj bodo stene med kabinami sanitarij dvignjene za 10 cm, sanitarna oprema pa konzolna. Vse WC kabine se odpirajo navzven.*

- 3.7.3.7 *Predelne stene v pritličju naj bodo do višine 1m izvedene iz vodoodpornega knaufa (zaradi mokrenja in možnosti poplav).*

3.8 TALNA IN MEDETAŽNE PLOŠČE

- 3.8.1.1 *Izvajalec zagotovi ustrezno nosilnost medetažnih in talnih plošč.*
- 3.8.1.2 *V kolikor se bo predvidela vgradnja XPS toplotne izolacije pod temeljno ploščo je potrebno izbrati tako toplotno izolacijo, ki bo lahko prevzela obtežbo celotne stavbe in ohranjala trdnost in stabilnost tudi v primeru potresa (robne napetosti). Ponudnik mora v svojem projektu ustrezno dimenzionirati tip XPS izolacije.*

3.9 STREHA

- 3.9.1.1 *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.*
- 3.9.1.2 *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.*
- 3.9.1.3 *Odvodnjavanje padavinskih vod s strehe se izvede s sistemom notranjih odtokov (točkovno odvodnjavanje). Predviden je klasični gravitacijski sistem ali podtlačni sistem (npr. Pluvia), ki mora biti dimenzioniran na podlagi izračuna nalivnih voda. Zaradi atike na robu strehe je obvezna vgradnja varnostnih prelivov (grgljač), ki preprečujejo preobremenitev konstrukcije v primeru zamašitve primarnih odtokov. 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. Na strehi objekta naj bo predvideno tudi zadostno število ustreznih varnostnih prelivov.*
- 3.9.1.4 *Rešitve strehe in detajlov oz. stikov z ostali stavbnimi elementi morajo biti zasnovane na način, da ne bo prihajalo do zamakanja.*
- 3.9.1.5 *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.*
- 3.9.1.6 *Na strehi je potrebno zagotoviti pritrdišča in ostale potrebne elemente za zagotavljanje varnega vzdrževanja strehe in morebitnih naprav na strehi.*
- 3.9.1.7 *Vhodi v stavbo za dostavo in glavni vhodi morajo imeti nadstrešek, ki nudijo zaščito pred vremenskimi vplivi (dež, sneg ...).*
- 3.9.1.8 *V primeru vgradnje aluminijaste kritine morajo biti obrobe in vijaki izdelani iz aluminija. Nikakor ni dovoljeno združevati aluminijaste in kovinske ali bakrene dele.*
- 3.9.1.9 *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 hitrem odvodnjavanju (brez zadrževanja vode) in odpornosti proti zunanjemu vetru po veljavni vetrni karti za Slovenijo.*

- 3.9.1.10 *Kot končna kritina (hidroizolacija) se uporabi večplastni bitumenski trak z ustreznim posipom ali EPDM membrana, ki je odporna na UV žarke in leteči ogenj (skladno s požarno študijo). Izbrana kritina mora imeti dolgo življenjsko dobo in zagotovljeno vsaj 10-letno sistemsko garancijo na vodotesnost.*
- 3.9.1.11 *Sestava strešnih slojev mora biti zasnovana tako, da v konstrukciji ne prihaja do kondenzacije vodne pare. Uporabiti je treba visoko učinkovito toplotno izolacijo (npr. EPS ali kamena volna v naklonu) debeline, ki ustreza zahtevam za skoraj nič-energijske stavbe (sNES).*
- 3.9.1.12 *Na strehi je treba zagotoviti fiksna sidrišča za varovanje pri vzdrževalnih delih skladno z varnostnim načrtom. Dostop na streho je predviden preko strešne izleze ali preko stopnišča.*
- 3.9.1.13 *Meteorna voda s strešnih površin prizidka se ne sme neposredno izpuščati v kanalizacijo, temveč se vodi v predvidena cevna zadrževalnika (ZMV 1 in ZMV 2) na parceli, kar zmanjšuje obremenitev javnega omrežja ob močnih nalivih.*
- 3.9.1.14 *Vse kleparske obrobe (atike, preboji za inštalacije, prezračevalniki) morajo biti izvedene iz materialov, ki so kompatibilni s kritino (npr. aluminijasta ali pocinkana barvana pločevina). Mešanje nekompatibilnih kovin (npr. baker in aluminij), ki bi povzročilo galvanjsko korozijo, ni dovoljeno.*
- 3.9.1.15 *Robovi strehe (kapni robovi) morajo biti opremljeni z obrobami, ki preprečujejo zamakanje pod fasadni sistem. Vgradnja vseh elementov mora biti izvedena strokovno, po navodilih proizvajalca sistemske rešitve.*

3.9.2 Predpriprava na namestitev fotonapetostnega sistema (sončna elektrarna)

- 3.9.2.1 *Predvidi se le načrtovanje (ustrezna nosilnost in možnost pritrditve) in predpriprava instalacije (prazne cevi za kasnejše uvlečenje kablov) ter izvedba prebojev do strešne konstrukcije. Predvidi se maksimalna izraba strešnih površin za namestitev fotovoltaičnih panelov. Dobava in vgradnja elementov sončne elektrarne ni predmet pogodbe.*

3.10 FASADA

- 3.10.1.1 *Fasade površine morajo biti enostavne za čiščenje. 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, kar zagotavlja dolgotrajno estetsko podobo objekta.*
- 3.10.1.2 *Zidni podstavek (cokel) mora biti izveden iz trpežnih materialov, odpornih na mehanske udarce, vlago in odbojno padavinsko vodo (npr. kulirplast debeline vsaj 3 mm ali ekvivalentna odporna obloga).*
- 3.10.1.3 *Glavni del kontaktne fasade je predviden iz klasičnega tankoslojnega ometa v svetlih tonih po izboru arhitekta, kar zagotavlja nevtrarno vizualno podobo in zmanjšuje pregrevanje površin.*
- 3.10.1.4 *Vsaj 20% fasadne površine mora biti bo izvedene kot lesena prezračevana fasada (npr.3. nadstropje, vhodi v stavbo), po vzoru sosednje EkoHiše.*
- 3.10.1.5 *Fasadne obloge morajo biti izvedene iz negorljivih materialov z razredom odziva na ogenj A1 ali A2, pri čemer se za predvideni leseni del fasade uporabi termomodificiran les smreke po zgledu sosednjega objekta EkoHiša. Kot toplotna izolacija se prednostno uporabi mineralna volna oziroma, kjer fasadni sistem in požarna študija to dopuščata, trajnostni izolacijski materiali naravnega izvora iz lesnih tvoril kot npr. visokozmogljive lesno-vlaknene plošče, vpihana lesna vlakna ali celulozni kosmiči. Izbrana izolacija mora zagotavljati predpisano toplotno prehodnost zunanje stene in fazni zamik toplote, hkrati pa mora biti vgrajena v sklopu certificiranega fasadnega sistema, ki ustreza vsem varnostnim in tehničnim predpisom za tovrstne objekte.*

- 3.10.1.6 *Dekorativni elementi iz ekspanzirane pločevine so predvideni v naravni barvi nerjavečega jekla oziroma predlogu projektanta.*
- 3.10.1.7 *Na bolj obremenjenih delih fasade, kjer se zadržujejo uporabniki in je možnost vandalizma (vstopni deli, območja ob kolesarnicah), je potrebno predvideti odpornejši zaključni fasadni sloj, npr.: pri kontaktni fasadi, vsaj dvojno armiranje fasadnega ometa ali boljši ukrep zaščite fasade pred udarci oz. namernimi ali nenamernimi poškodbami. Zaključni sloj mora biti vodoodbojen, paroprepusten in UV stabilen.*
- 3.10.1.8 *Vsi stiki (stiki s stavbnim pohištvom, atike, preboji, stiki s starim objektom) morajo biti načrtovani tako, da so toplotni mostovi minimalni. Rešitve morajo onemogočiti nastanek plesni in notranje površinske kondenzacije, kar se dokaže z gradbeno-fizikalnim izračunom v okviru sNES standardov.*
- 3.10.1.9 *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 neželenih mestih, je potrebno predvideti zaščito oz. fizično oviro pred pticami.*
- 3.10.1.10 *V sklopu fasadnega ovoja se vgradijo visokokakovostna okna s troslojno zasteklitvijo. Vse prostore, namenjene pouku, je treba opremiti z zunanjimi krpankami na motorni pogon, ki so integrirane v fasadni sistem in omogočajo aktivno preprečevanje pregrevanja prostorov. Okvirji oken in zunanjih vrat morajo biti v enotnem odtenku z barvnimi poudarki fasade, da se doseže vizualna kontinuiteta.*

3.11 STAVBNO POHIŠTVO

3.11.1 Splošne zahteve

- 3.11.1.1 *Vsi prostori morajo biti zasnovani tako, da je omogočeno učinkovito naravno prezračevanje preko odpiranja oken.*
- 3.11.1.2 *V vseh prostorih nadstropij, morajo biti okna opremljena z varnostnim okovjem in ključavnico, ki omejuje način odpiranja. Odpiranja oken uporabnikov (dijakov) je dovoljeno izključno v načinu "na kip" (nagibno odpiranje), kar zagotavlja varno prezračevanje brez nevarnosti padcev. Polno krilno odpiranje je dopustno le za namene čiščenja in servisiranja. Ta funkcija mora biti zavarovana s ključavnico na kljuki.*
- 3.11.1.3 *Vsa vrata morajo biti opremljena s ključanicami oz. cilindri za zaklepanje. Na mestih, kjer je predvidena kontrola pristopa se predvidijo elektronske ključavnice/cilindri.*
- 3.11.1.4 *Za zunanje stavbno pohištvo prizidka se predvidi vgradnja iz lesenih profilov in alu profilov.*
- 3.11.1.5 *Vsi glavni vhodi v objekt morajo biti izvedeni iz aluminijastih profilov s termičnim členom in steklenim polnilom (varnostna zasteklitev). Izvajalec mora vgraditi sistemske rešitve priznanih proizvajalcev (npr. ALU-K, Schüco, Wicona ali enakovredno), ki zagotavljajo visoko stopnjo zrakotesnosti in zvočne izolativnosti.*
- 3.11.1.6 *Zaradi neposredne bližine ceste (Cesta v Mestni log) morajo vsi profili in zasteklitve zagotavljati visoko zvočno izolativnost, skladno z zahtevami za III. stopnjo varstva pred hrupom.*
- 3.11.1.7 *Vsi vgrajeni kovinski elementi (podkonstrukcija fasadne opne, nosilci senčil, ograje) morajo biti antikorozijsko zaščiteni z vročim cinkanjem. Vidni elementi morajo biti dodatno prašno barvani, skladno s potrjeno barvno študijo arhitekta.*
- 3.11.1.8 *Vsa vrata morajo biti opremljena s kakovostnimi cilindričnimi vložki, klasično zaklepanja (3 ključi na cilindru).*
- 3.11.1.9 *Sistem ključev in zaklepanja mora biti strukturiran na naslednji način:*
- *generalni ključ odpira vse prostore celotnega kompleksa BIC Ljubljana na tej lokaciji,*

- glavni ključ za vsak sklop in podsklop stavbe, ločeno za pedagoški del (učilnice), veterinarsko kliniko (bolnišnični del) in tehnične prostore.
- sistem mora biti popolnoma usklajen in integriran v obstoječi sistem zaklepanja BIC Ljubljana, kar omogoča hišniški službi uporabo obstoječih master ključev.

3.11.1.10 Vse kljuge morajo biti izdelane iz brušenega nerjavečega jekla (INOX) kvalitete AISI 304 ali 316. Material mora biti odporen na praske, korozijo in kemikalije, ki se uporabljajo pri čiščenju veterinarskih prostorov. Uporaba plastike ali cinkovih zlitin za kljuge ni dovoljena.

3.11.1.11 Samozapirala so obvezna na vseh vratih, ki ločujejo požarne sektorje (npr. stopnišča, hodniki, zaklonske), ter na zunanjih vhodnih vratih. Lastnosti samozapiral:

- 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 °.

3.11.1.12 Skladno z zahtevami za univerzalno dostopnost, morajo biti vsa vrata v stavbi izvedena brez pragov. Morebitne minimalne višinske razlike (npr. pri prehodu na teraso ali v specifične laboratorije) ne smejo presegati 1 cm in morajo biti zaobljene ali poševno pobrušene, da omogočajo neoviran prehod invalidskih vozičkov in transportnih vozičkov za živali.

3.11.2 Zunanje stavbno pohištvo

3.11.2.1 V vseh prostorih z zunanjim stavbnim pohištvo mora biti omogočeno naravno prezračevanje z odpiranjem okenskih ali vratnih kril. 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).

3.11.2.2 Vsa okna v nadstropjih morajo biti opremljena z varnostno ključavnico, ki v redni rabi dopušča le nagibno odpiranje ("na kip"), polno odpiranje pa le s ključem za namene vzdrževanja in čiščenja.

3.11.2.3 Zasteklitve do tal v učilnicah so manj zaželeno. Usmeritev naročnika je izvedba vsaj minimalnih parapetov v učilnicah. V ostalih delih prizidka so zasteklitve lahko izvedene do tal, vendar se morajo predhodno uskladiti z naročnikom.

3.11.2.4 Predvidi se kvalitetno leseno in aluminijasto zunanje stavbno pohištvo. Izvajalec mora projektirati in vgraditi tehnično sistemsko rešitve priznanih proizvajalcev ter pri tem upoštevati zahteve iz veljavne Uredbe o zelenem javnem naročanju (Uradni list RS, št. 51/17, 64/19 in 121/21), ki določa cilj, da delež lesa ali lesnih tvoriv v stavbnem pohištvo 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.

3.11.2.5 Lesena okna oz. vrata so na zunanji strani okna lahko prekrita z zunanjo prekrivno masko iz aluminija, t.i. les-alu okna, ali pa zaščitena s premaznim sistemom in namestitvijo aluminijastih odkapnikov na okenskih krilih in spodnjih prečnih okenskih okvirjev. V primeru zaščite oken s premaznim sistemom mora biti le-ta najmanj iz treh premazov oz. slojev, in sicer prvega sloja, ki utrdi in pripravi površino lesa za nadaljnje sloje, zmanjša vpijanje vode ter preprečuje modrenje lesa in mehko trohnobo (»soft rot«), drugega temeljnega sloja, ki je lahko bolj ali manj pigmentiran in je osnova končnemu sloju ter zadnjega sloja, ki dokončno zapre površino lesa in zagotavlja dolgotrajno (vsaj 10-letno) zaščito pred vdorom vode in UV sevanjem.

3.11.2.6 Projektant mora predvideti kvalitetno stavbno pohištvo z vsaj naslednjimi minimalnimi zahtevami glede gradbeno-fizikalnih lastnosti:

- toplotna prehodnost: U_w, U_d , ali $U_{cw} \leq 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$,
- zvočna izolirnost: $R_w \geq 35 \text{ dB}$,
- 4 razred zrakotesnosti, določen skladno s SIST EN 12207:2017,
- troslojna zasteklitve z izolacijskim steklom $U_g \leq 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$,
- standardni faktor prehodnosti sončnega sevanja $g=50-54\%$
- razred 900 vodotesnosti, določen skladno s SIST EN 12208:2000, oziroma minimalno razred 7A (odpornost na nalet dežja)
- razred C3/B3 odpornosti na udarni veter, določen skladno s SIST EN 12210:2016,

3.11.2.7 Specifične zahteve za izdelavo in vgradnjo oken

- Okovje in tesnjenje: Okna morajo biti opremljena s kakovostnim vidnim ali skritim okovjem (npr. proizvajalca Winkhaus ali enakovredno). Za zagotavljanje tesnosti morata biti vgrajeni minimalno dve črni tesnili.
- Zaščita in dodatki: Na podboju in krilu oken se predvidijo aluminijasti odkapni profili v standardni srebrni barvi (natur eloksirano). Vgrajena mora biti tipska aluminijasta kljuka (npr. model Hoppe Paris v barvi F9 ali enakovredno).
- Sistem vgradnje: Vgradnja oken mora biti izvedena po sistemu RAL (npr. sistem Illbruck), ki vključuje uporabo notranjega in zunanega RAL traku ter zapolnitev vmesnega prostora s poliuretansko (PU) peno.
- Meritve in dokumentacija: Izvajalec je dolžan pred pričetkom izdelave oken preveriti vse dejanske mere neposredno na objektu. Ostale specifične podrobnosti za posamezne elemente so podane v pripadajočih opisih in shemah.

3.11.2.8 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.

3.11.2.9 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.

3.11.2.10 Zasteklitve, ki so izpostavljene udarcem ali poškodbam, ali morajo biti s predpisi zagotovljene kot varnostne zasteklitve se izvedejo iz varnostnega stekla, ki morajo biti lepljeno in kaljeno. Velja za sloj zasteklitve, ki je izpostavljen nevarnosti.

3.11.2.11 Za vsa krila oken in vrat se predvidi način odpiranja po vertikalni in horizontali.

3.11.2.12 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. Odpiranje je potrebno uskladiti s požarnimi zahtevami.

3.11.2.13 Vsa ostala okna in vrata oz. okna in vrata v ostalih prostorih se odpirajo ročno s pomočjo kljuke, ki mora omogočati zaklepanje okenskega ali vratnega krila in mora biti vgrajena na primerni višini, da je dosegljiva vsem uporabnikom. Maksimalna višina kljuke je lahko 150 cm.

3.11.2.14 Vsa vhodna zunanja vrata naj bodo iz kvalitetnih aluminijastih profilov in zastekljena s prozornim in varnostnim steklom. Odpirajo naj se navzven oz. skladno z požarno študijo oz. Načrtom s področja požarne varnosti. Najmanjša širina vrat je lahko 90 cm, dvokrilnih pa 140 cm.

3.11.2.15 Vhodna vrata v veterinarsko ambulanto se predvidijo steklena avtomatska drsna v alu izvedbi.

- 3.11.2.16 V primeru vgradnje samozapiral, se lahko vgradijo 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.
- 3.11.2.17 Zahtevana toplotna prehodnost lahko pri ALU vratih odstopa, vendar ta ne sme biti višja od 1,1 W/m²K.
- 3.11.2.18 Zahteve zunanjega stavbnega pohišva lahko odstopajo pri posameznih elementih zaradi posebnih projektnih pogojev (npr. varnostne in protipožarne zahteve, spomeniško varstvo) ali zaradi posebnih tehničnih rešitev, vendar mora biti v tem primeru uporabljeno zadnje stanje gradbene tehnike in tehnologija z najvišjo možno učinkovitostjo ob hkratnem upoštevanju razumnih stroškov.
- 3.11.2.19 V sklopu navajanja zahtevane kvalitete ali tehničnih karakteristik stavbnega pohišva je potrebno v projektni dokumentaciji (tehnično poročilo in popis del) natančno navesti zahteve glede gradbeno-fizikalnih lastnosti stavbnega pohišva.
- 3.11.2.20 Strešne kupole se vgradijo s toplotno prehodnostjo vsaj 1,4 W/m²K, kar praviloma pomeni vgradnja 3-slojne kupole. Dovoljena je vgradnja le s sistemskimi rešitvami (podstavek, nadvišanje, način pritrdjevanje in spajanje s konstrukcijo itd.), uveljavljenih proizvajalcev, kot npr.: Akripol, Velux ali enakovredno.
- 3.11.2.21 Zahteve zunanjega stavbnega pohišva lahko odstopajo pri posameznih elementih zaradi posebnih projektnih pogojev (npr. varnostne in protipožarne zahteve, spomeniško varstvo) ali zaradi posebnih tehničnih rešitev, vendar mora biti v tem primeru uporabljeno zadnje stanje gradbene tehnike in tehnologija z najvišjo možno učinkovitostjo ob hkratnem upoštevanju razumnih stroškov.
- 3.11.2.22 Kjer je zasteklitev brez parapetov, je potrebno ustrezno obravnavati in preprečiti toplotni most na stiku s tlakom.

3.11.3 Notranje stavbno pohišvo

- 3.11.3.1 Vsa vrata in notranje zasteklitve na objektu naj bodo izvedena z ustrezno požarno odpornostjo, dimotesnostjo ter ustrezno zvočno izolativnostjo.
- 3.11.3.2 Notranja vrata so lahko lesena, steklena, kovinska ali protipožarna v standardni ali protipožarni izvedbi v skladu z določili požarne študije. Vrata v učilnice imajo predvideno osvetlobo po vzoru EkoHiše.
- 3.11.3.3 Za prostore z visoko frekvenco uporabe, kot so avla, predprostori in prehodi med glavnimi komunikacijami, se predvidi vgradnja kakovostnega zastekljenega notranjega stavbnega pohišva v aluminijasti izvedbi. Izvajalec mora projektirati in vgraditi tehnično-sistemske rešitve priznanih proizvajalcev (npr. Schüco, WICONA, ALU-K, Jansen ali ekvivalent), ki zagotavljajo visoko stopnjo stabilnosti in odpornosti na mehanske obremenitve.
- 3.11.3.1 V vseh etažah se vse stene stopnišča proti hodniku predvidijo kot požarne steklene panoramske stene z ustrezno zasteklitvijo in funkcionalnostjo.
- 3.11.3.2 Notranja vrata s steklenimi polnili morajo biti izvedena s stekli, ki so kaljena in lepljena. Za nadsvetlobe se lahko vgradi navadna zasteklitev.
- 3.11.3.3 Prozorna stekla naj bodo označena z vizualnimi oznakami.
- 3.11.3.4 Uporabi se varnostno kaljeno (ESG) ali lepljeno (VSG) steklo, skladno s predpisi o varnosti v vzgojno-izobraževalnih zavodih. Na steklenih površinah se predvidi označitev (kontrastne nalepke ali peskanje) v višini oči zaradi preprečevanja naletov, skladno s standardi dostopnosti. Vrata morajo biti opremljena z ojačanimi tečaji za objekte z visoko frekvenco prehodov ter s kakovostnimi hidravličnimi zapirali (samozapirala).
- 3.11.3.5 Uporabijo se lahko le profili z ustrezno certificirano površinsko zaščito; pri prašnem barvanju je obvezen certifikat »QUALICOAT«, pri eloksiranju pa certifikat »QUALANOD« (ali primerljiv mednarodno priznan certifikat).

- 3.11.3.6 Vsi vratni podboji in vratna krila v prostorih veterinarske ambulante, hospita in spremljajočih prostorov morajo biti izvedeni v kovinski izvedbi. Podboji morajo biti kovinski, suhomontažni in predhodno cinkani za zagotavljanje protikorozijske zaštite v vlažnih pogojih. Zaključna obdelava mora biti izvedena s prašnim barvanjem po RAL lestvici (v skladu z arhitekturnim načrtom opreme), robovi pa morajo biti zaobljeni za preprečevanje poškodb in lažje čiščenje. Vratna krila morajo biti kovinska (pocinkana pločevina) z notranjo izolacijsko sredico, ki zagotavlja ustrezno zvočno izolativnost. Površina mora biti odporna na agresivna razkužila in čistila, ki se uporabljajo v veterinarski medicini.
- 3.11.3.7 Vsi prostori veterinarskega morajo imeti svetlo širino vrat 90 cm, zaradi prenosa naprav in bolniške mize ter kletk. Ob vratih se predvidi stekleno lino (razen shramba, kirurgija, RTG), kot npr. fi50 na osni višini 150 cm. Vsi vratni podboji in vratna krila so na območju veterinarskega oddelka ALU, po barvnem predlogu Projektanta.
- 3.11.3.8 Vrata v prostor RTG morajo biti dodatno opremljena s svinčeno oblogo ustreznega ekvivalenta, vrata v požarnih sektorjih pa morajo izpolnjevati predpisane pogoje požarne odpornosti (npr. EI 60).
- 3.11.3.9 Vhodna vrata v učilnice (gimnazijski del objekta) so predvidena v leseni kompozitni izvedbi z izolacijsko sredico. Površinski sloj lesenih vrat je lahko HPL ali ultrapas. Vratni podboji naj bodo materialno, oblikovno in estetsko prilagojeni pripadajočim vratnim krilom, vse enotnega izgleda in na podlagi dogovora z inženirjem in predstavniki naročnika.
- 3.11.3.10 Vsa preostala vrata v gimnazijskem delu so predvidena v leseni kompozitni izvedbi z izolacijsko sredico. Površinski sloj lesenih vrat je lahko HPL ali ultrapas. Vratni podboji naj bodo oblikovno in estetsko prilagojeni pripadajočim vratnim krilom, v kovinski izvedbi, prašno barvani z višjo površinsko odpornostjo, vse enotnega izgleda in na podlagi dogovora z inženirjem in predstavniki naročnika.
- 3.11.3.11 Predvidi se zamenjava in dobava vratnih kril in podbojev v vseh etažah, kjer se nov prizidek naveže na obstoječ objekt. Predvidi se steklena požarna vrata oziroma po izbiri Naročnika.
- 3.11.3.12 Vsa vrata v stavbi naj bodo brez pragov oziroma naj so le ti nižji od 1 cm (neoviran dostop gibalno oviranih).
- 3.11.3.13 Zračne rešetke na vratih so dovoljene samo v sanitarijah.
- 3.11.3.14 Skladno z zahtevami bodo vrata opremljena s samozapirali, evakuacijskimi kljukami in kontrolo pristopa, glede na programske zahteve.
- 3.11.3.15 Vsa vrata naj imajo minimalno svetlo širino 90 cm ali več v skladu s požarno študijo ali namembnosti prostorov.
- 3.11.3.16 Višina vratnih kril znaša vsaj 220 cm. Obvezna je vgradnja sistemskih ključavnic. Vsaka vrata morajo imeti nameščen tudi vratni odbojnik (na steni za vrati oziroma na tleh).
- 3.11.3.17 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.

3.11.4 Zunanje in notranje police

- 3.11.4.1 Naklon zunanje police mora znašati najmanj 5° od okna navzven. Zunanji rob okenske police mora segati najmanj 4 cm čez fasadno ploskev.
- 3.11.4.2 V primeru rešitve z zunanjo polico iz ALU je potrebno posebno pozornost posvetiti hrupu, ki ga lahko povzročajo padavine oz. kaplje dežja, ki padajo na zgornjo površino polic. V primeru, da se za katere prostore zahteva posebno varovanje pred hrupom, vgradnja ALU polic ni dovoljena.

3.11.4.3 V primeru vgradnje ALU zunanjih polic se lahko vgradijo le ALU sistemske police, v debelini 2 mm, z obvezno vgradnjo vseh sistemskih dodatkov, kot so: robni fasadni zaključki, dilatacijski zaključki, vezniki, nosilci, držala, antidoneči trak, tesnila med polico in okenskim okvirjem.

3.11.4.4 Za material notranjih police se lahko predvidijo materiali kot so: les, kamen ali drugi materiali, ki niso zdravju škodljivi. Vgradnja PVC polic ni dovoljena.

3.11.5 Senčenje, senčila

3.11.5.1 Okna vseh učilnic in delovnih prostorov morajo biti opremljena z zunanjimi senčili (vse strani neba). Zunanja sončna zaščita mora biti izvedena na način, ki preprečuje metanje motečih senc v prostor in omogoča neovirano čiščenje oken.

3.11.5.2 Za zunanja senčila se predvidi vgradnja kakovostnih ALU krpan žaluzij širine 8 cm, ki se izvedejo s skritimi vodili in podometno masko oziroma omarico, kar zagotavlja estetsko integracijo v fasadni sistem objekta. V učilnicah mora biti upravljalna tipka za senčila nameščena ob katedru. Izvedba krmiljenja mora omogočati popoln dvig ali spust žaluzije z enkratnim pritiskom na tipko (brez potrebe po neprekinjenem držanju tipke), kar omogoča učinkovito in hitro prilagoditev osončenosti prostora v skladu z namensko rabo objekta.

3.11.5.3 Poleg zunanjih senčil (krpank) se notranja senčila (zatemnitveni roloji) zagotovijo v popoldanski predavalnici v 3. nadstropju. Krmiljenje in razporeditev rolojev morata omogočati ločeno upravljanje posameznih segmentov senčil. To mora biti zagotovljeno tudi v primeru uporabe predelne pomične stene, s čimer se omogoči neodvisna zatemnitev ločenih delov dvorane. Za doseganje popolne zatemnitve morajo biti zatemnitveni roloji opremljeni s stranskimi skritimi vodili, ki preprečujejo vdor svetlobe ob robovih. Tkanina senčil mora biti izdelana iz kakovostnih, negorljivih materialov, ki so odporni na mokro čiščenje in občasno dezinfekcijo z blagimi namenskimi sredstvi.

3.11.5.4 V učilnicah in večnamenskih prostorih, kjer je predvideno predvajanje video projekcije je potrebno zagotoviti vsaj delno zatemnitve prostora, drugače ob sončnih dnevih projekcija ni mogoča.

3.12 NOTRANJE OBDELAVE PROSTOROV

3.12.1 Splošne zahteve

3.12.1.1 V objektu je potrebno predvideti ustrezne vizualne oznake za javne objekte. 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.

3.12.1.2 Na stopniščih se ne obeh straneh stopniščne rame predvidijo in izvedejo inox oprijemala ali ograje.

3.12.1.3 Keramične obloge oz. keramične ploščice morajo biti srednjega cenovnega razreda, nabavna vrednost z vključenimi rabati med 30 - 40 €/m².

3.12.1.4 Arhitekt poda predlog izbora oblog in materialov po posameznih prostorih, ki ga nato potrdi inženir, skupaj z naročnikom.

3.12.2 Zahteve za izvedbo tlakov pri talnem ogrevanju

3.12.2.1 Cevi morajo biti zalite z estrihom, ki odgovarja DIN 18560, najmanjše potrebno prekrivanje cevi nad temenom pa znaša 45 mm. Pri stiku estriha s stenami in med posameznimi dilatacijskimi regami sektorjev mora biti položen elastični material - trak iz polistirena.

3.12.2.2 Cevi talnega ogrevanja se zalijejo z estrihom, kateremu se doda plastifikator za doseganje ustreznega zalivanja cevi in boljšega prenosa toplote.

- 3.12.2.3 Toplotna izolacija pod cevmi mora imeti na mestih, ki mejijo z zunanostjo, najmanjšo temperaturno upornost $R \geq 2,0 \text{ m}^2\text{K/W}$, kar odgovarja debelini toplotne izolacije 82 mm pri toplotni prevodnosti 0,041 W/mK. V primerih mejitve s spodaj gretimi prostori, pa mora upornost izolacije znašati vsaj 0,75 $\text{m}^2\text{K/W}$ oziroma njena debelina najmanj 30 mm – povzeto po tabeli 1 SIST EN 1264-4.
- 3.12.2.4 V tlake je potrebno vgraditi tudi robne trakove (element zaščite proti prenosu hrupa) in zaokrožnice.
- 3.12.2.5 Za armaturo tlakov se lahko uporabijo jeklena, steklena in polipropilen vlakna, ki nudijo zadostno trdnost, da minimizirajo nastajanje razpok in mikropor, ki nastajajo kot posledica krčenja betona v procesu sušenja.

3.12.3 Talne obloge

- 3.12.3.1 Predvidene talne obloge morajo izpolnjevati minimalne zahteve glede protizdrsnosti, ki so navedene v nemških pravilih za varnost in varovanje zdravja (GUV – R 181). Talne obloge morajo glede na namembnost prostora izpolnjevati zahteve glede protizdrsnosti, kar se natančno opredeli v PZI dokumentaciji.
- 3.12.3.2 Talni materiali naj ustrezajo namenu prostora in frekventnosti uporabe. Talne obloge ne smejo biti iz PVC materialov, se ne smejo bleščati ali drseti, zagotovljena mora biti zaščita proti zdrsom, padcem in udarcem. Talne obloge morajo biti antistatične in antibakterijske ter morajo omogočati enostavno vzdrževanje in higiensko čiščenje, še posebej na stikih s steno.
- 3.12.3.3 Obloge v vseh prostorih morajo omogočati enostavno mokro čiščenje. Vsi tlaki naj se proti steni zaključijo z zaključki, ki omogočajo enostavno čiščenje (inox sistemske zaokrožnice ali nizkostenske zaključne letve). Stopnice, talne obloge in tlaki v stavbi morajo biti mehansko odporni in nezdrsní. V sanitarijah se predvidijo keramične ali INOX zaokrožnice.
- 3.12.3.4 Ob umivalnikih naj bo tlak odporen na močenje. Tlak bivalnih prostorov naj bo primeren za mokro vzdrževanje. Tlak skupnih in frekventnih prostorov naj bo odporen za visoke obremenitve in obrabo.
- 3.12.3.5 Obloge zunanjih površin naj bodo vremensko odporne in ne drseče.
- 3.12.3.6 Keramične talne obloge se predvidijo v vseh sanitarijah in drugih mokrih prostorih, v inštalacijskih, tehničnih in ostalih pomožnih prostorih (npr. skladišče).
- 3.12.3.7 Za fugiranje keramičnih talnih oblog se za fuge predvidi dvokomponentna, kislino odporna, epoksidna fugirna masa za fuge.
- 3.12.3.8 Za primerne netekstilne talne obloge (vinil, linolej) se štejejo le talne obloge iz linoleja v skladu s SIST EN 688, EN 687, EN 686 ali talna obloga na osnovi sintetičnih termoplastičnih polimerov skladna z EN 14565, ki zagotavlja trajnost in skladnost z Uredbo o zelenih javnih naročilih.
- 3.12.3.9 Za talno oblogo iz primerne netekstilne talne obloge se lahko predvidijo in vgradijo le produkti z nizko vsebnost VOC, TVOC enako ali manj kot 0.5 mg/m³, brez formaldehida skladno s SIST EN 14041 in imajo vsaj en certifikat trajnostni certifikat BLUE ANGEL, DGNB, LEED, M1 - Emission Classification of Building Materials, GREENGUARD itd.
- 3.12.3.10 V učilnici za mikrobiologijo in pripravljalnici s kabinetom, mora biti talna obloga odporna na razlitje kislin, lugov in barvil. Obvezno je tesnjenje ob stikih z laboratorijskim pohištvom in odtoki.
- 3.12.3.11 V vseh učilnicah, ki niso specializirane, je predviden parket ali linolej; to velja tudi za popoldansko predavalnico in zbornico v pritličju. Prav tako se parket ali linolej predvidi na hodnikih pred vstopi v učilnice. Izbiro materiala je treba predhodno uskladiti z naročnikom.

- 3.12.3.12 Na glavnih stopniščih, v vstopni avli se predvidi keramika večjega formata in srednjega cenovnega razreda. Stopniščne rame morajo imeti protizdrsne uture ali trakove na robovih nastopnih ploskev. Keramika se predvidi tudi v sanitarijah.
- 3.12.3.13 V prostorih veterinarskega sklopa je predvidena granito gres keramika srednjega cenovnega razreda. Izbrana je keramika visoke trdnosti (razred obrabe min. IV ali V), ki je odporna na kremplje živali in pogosto mokro čiščenje.
- 3.12.3.14 V operacijski dvorani, pripravi na operacijo in izolaciji je predvidena talna keramika večjih dimenzij z epoksi fugami. Tlak mora biti protizdrsen in izveden s tipskimi zaokrožnicami, kar omogoča sterilno čiščenje.
- 3.12.3.15 V prostorih kjer je potrebno izpiranje z visokotlačnim čistilcem (hotel, hospital, stomatologija in izolacija) se predvidi epoksi fugirna masa.
- 3.12.3.16 V prostorih zaklonskega, ki se v mirnodobnem obdobju uporablja za športno vadbo je predviden finalni tlak epoksi premaz. Za potrebe vadbe se zagotovijo in dobavijo mehke talne obloge (blazine), ki se na mestu enostavno sestavijo (npr. "puzzle" sistem, 100 x 100 cm, odporne na dolgoletno uporabo). Vse talne obloge morajo biti v celoti demontažne, da se v primeru rabe zaklonskega v osnovne namene lahko hitro in enostavno odstranijo iz prostora.
- 3.12.3.17 V tehničnih prostorih zaklonskega in strojnica je predviden glazen beton s protiprašnim premazom ali epoksi.
- 3.12.3.18 Vse talne obloge morajo imeti certifikat o protizdrsnosti (običajno R9 ali R10, v mokrih prostorih R11) in certifikat o požarni odpornosti, kjer je to zahtevano.
- 3.12.3.19 Za tekstilne talne obloge se lahko vgradijo obloge z najmanj sledečimi lastnostmi:
- izpolnjevanje zahtev najvišjega razreda uporabe, za zelo obremenjene prostore, razred 32 in 23 po SIST EN ISO 10874,
 - tekstilna obloga mora biti brez nevarnih snovi ali zmesi in narejena z lepilom, ki vsebuje 0,0 g/L VOC (hlapne organske spojine),
 - atmosfersko bledenje po AATCC 129 in 164 $\geq 4,5$,
 - barvna obstojnost po AATCC 16 E $\geq 4,0$ pri 80 urah,
 - propadanje oz. puščanje barve po AATCC 165 $\geq 4,0$ mokro ali suho,
 - dimenzijska stabilnost po DIN Std 54318 / ASTM 7570/ISO 2551 $\leq 0.2 \%$,
 - zgornja vlakna morajo biti najmanj kvalitete iz najlona,
 - debelina talne obloge najmanj 1 cm,
 - odzivnost na ogenj, v skladu z Načrtom požarne varnosti,
 - absorpcija, v skladu z akustičnim elaboratom, absorpcija se izkazuje s laboratorijskimi meritvami,
 - brez vsebnosti formaldehida, razred E1,
 - okoljske zahteve: GUT- znak kakovosti ali RAL-UZ 128, vgrajena obloga mora imeti vsaj en okoljski znak, npr.: NSF 140 Sustainability, Carpet and Rug Institute (CRI) Green Label Plus Certification, Cleaner and Greener® Certified manufacturer, Blue Angel itd.
- 3.12.3.20 Za leseno talno oblogo se lahko vgrajuje le parket, ki izpolnjuje najmanj sledeče lastnosti:
- imeti mora certifikat o ustreznosti za polaganje na toplovodno talno ogrevanje,
 - večslojni izgotovljeni parket iz hrastovega lesa,
 - skladen s SIST EN 13488 in SIST EN 13226,
 - kvalitete I. oz. A po SIST EN 13489 oz. SIST EN 13226,
 - debeline vsaj 15 mm, zgornji sloj hrast, debeline vsaj 3,5mm
 - parket mora biti najmanj 3 krat brušen in 3 krat lakiran z UV obstojnim lakom (mat),
 - obstenska letev lesena hrast mat, pravokotna višina 60 mm.
- 3.12.3.21 Izvajalec v vetrolovih in vseh zagotovi vgradnjo kovinskih tipskih notranjih predpražnikov in zunanjih - 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 velikosti glede na širino komunikacije in se ga vgradi skupaj s pripadajočo podlogo pod vložkom. Vložek predpražnika za suho mokro

čiščenje iz umetnih vlaken za mokro suho otiranje poljubnega proizvajalca, kot npr. EMCO, Fuma, top clean stabil 10 ali enakovredno. Predpražnik mora ustrezati kriteriju za protizdrsnost.

3.12.4 Stropne obloge

- 3.12.4.1 Vsi prostori v objektu morajo biti opremljeni s spuščeni stropi, za katere se skrijejo kabli in cevi, pritrjeni na konstrukcijski strop. Kjer stropne obloge niso nujno potrebne (npr. inštalacijski prostor) ali niso izvedljive zaradi premajhne svetle višine (npr. medetaža), se lahko predvidi naravni videz nosilne konstrukcije, ki pa mora biti primerno obdelan in zaščiten.
- 3.12.4.2 Oblikovanje, izbor tipa in materiala spuščeni stropov v posameznih prostorih se predvidi in izvede 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.
- 3.12.4.3 Predvidi se vgradnja sistemskih modularnih sistemov, v katere se lažje vgrajuje ostalo opremo za razsvetljavo, prežračevanje, ozvočenje, požarno varnost itd. Dovoljena je vgradnja tudi plošč iz mineralnih materialov (knauf ali enakovredno) in visokokakovostnih plošče iz lesne volne (npr.: HERADESIGN ali enakovredno.)
- 3.12.4.4 V učilnicah, avli in popoldanski predavalnici se predvidi akustični strop iz sistemskih perforiranih stropnih oblog, kot npr. Knauf Cleaneo, okrogla preforacija luknjic, R8/18.
- 3.12.4.5 Stropi naj bodo izdelani iz standardiziranih plošč, ki jih je enostavno odstraniti in so dovolj trpežne, da omogočajo spreminjanje in vzdrževanje opreme, ki jo skrivajo. Morajo omogočati enostavno čiščenje.
- 3.12.4.6 V vseh učilnicah in prostorih, namenjenih pedagoškemu procesu, se predvidi izvedba visokozmogljivega akustičnega spuščene stropa. Projektant mora v PZI dokumentaciji načrtovati sistem, ki po svojih tehničnih, estetskih in funkcionalnih lastnostih ustreza standardu perforiranih mavčnokartonskih plošč tipa Knauf Cleaneo Akustik ali enakovredno. V kolikor so navedene stropne obloge skladno z akustičnim elaboratom ne zadoščajo za ustrezno prostorsko akustiko, mora Izvajalec izvesti še dodatne akustične stropne ali stenske obloge.
- 3.12.4.7 Vsi izolacijski materiali iz mineralne volne, ki se uporabljajo v sklopu spuščeni stropov morajo biti zaprti, da se onemogoči prašenje oz. razgradnja materiala.

3.12.5 Stenske obloge

- 3.12.5.1 Keramične obloge oz. keramične ploščice morajo biti srednjega cenovnega razreda, nabavna vrednost z vključenimi rabati med 30 - 40 €/m². Predlog poda arhitekt, ki ga nato potrdi inženir, skupaj z naročnikom.
- 3.12.5.2 Za lesene notranje stenske obloge se lahko predvidi iz masivnega lesa ali kvalitetnih vezanih plošč. V popoldanski predavalnici se predvidi perforirane lesene akustične obloge v obsegu skladno z akustičnim elaboratom.
- 3.12.5.3 V kolikor je s požarnim načrtom zahtevano, se predvidi obdelava lesenih oblog s protipožarnim prozornim premazom, ki mora zagotavljati ustrezno požarno odpornost B-s1,d0 na lesnih površinah.
- 3.12.5.4 Vse notranje vidne betone je potrebno premazati z brezbarvno, protiprašno, vodoodporno, maščobo odporno zaščito, ki ščiti površino tudi proti madeži kot. npr.: Guard Hardener WO, Guard Industry.
- 3.12.5.5 Notranje zidne površine v bolj obremenjenih prostorih (hodniki, garderobe, osrednji prostor, vetrolovi), kjer se ne predvidijo stenske obloge, se stene finalno obdelajo z visoko kakovostno latex + domflok pralno barvo, ki je odporna na čiščenje z običajnimi čistili ali dezinfekcijskimi sredstvi, npr.: JUPOL Latex transparent z razredom odpornosti 1, kateri omogoča mokro čiščenje. Površine se obdelajo do višine vrat minimalno 2,20 m.

- 3.12.5.6 *Stene ob umivalnikih, koritih, tuših, itd. morajo biti obložene s trdnim, obstojnim in za vodo neprepustnim gradbenim proizvodom, ki ga je mogoče čistiti s tekočimi čistili in razkuževati.*
- 3.12.5.7 *Stenske obloge v sanitarijah in drugih mokrih prostorih se izvedejo iz keramike do zgornjega roba vratnih podbojev).*
- 3.12.5.8 *V prostorih salona za živali, izolacija, hospital in hotel se predvidi stenska keramika z epoksi fugirno maso. V ostalih prostorih veterinarskega sklopa se predvidi pralna stenska barva domflok + latex.*
- 3.12.5.9 *Stene in vsi mejni elementi sobe za rentgen (RTG) morajo biti obdelani v skladu z veljavnim Pravilnikom o uporabi virov sevanja in standardi za varstvo pred ionizirajočimi sevanji. Namesto klasične obdelave s svinčeno pločevino se za zaščito sten trenutno predvidi uporaba sistemskih suhomontažnih rešitev brez vsebnosti svinca, kot so npr. plošče Knauf Safeboard ali enakovredno, ki zagotavljajo predpisano ekvivalentno zaščito glede na moč rentgenske naprave. Prostor pa ima predvideno vgrajena vrata, ki vsebujejo svinčeno polnilo ustrezne debeline za preprečevanje prehoda sevanja v sosednje prostore (hodnik, čakalnica).*
- 3.12.5.10 *V vseh učilnicah se predvidi pralna barva, do višine vrat.*

3.13 KRAJINSKA ARHITEKTURA IN ZUNANJA UREDITEV

- 3.13.1.1 *Zunanja in prometna ureditev in navezava na obstoječo ureditev mora upoštevati obstoječe stanje in DGD projektno dokumentacijo.*
- 3.13.1.2 *V sklopu projektiranja in gradnje zunanja ureditev obsega ureditev okolice novogradnje v območju zemljiških parcel, ki so predvidene za gradnjo. Zajema ureditev dostopov za uporabnike in obiskovalce (tudi gibalno ovirane osebe), manipulativne površine za napajanje objekta, požarne poti, ureditev asfaltiranih, tlakovanih in zelenih površin, hortikulturno ureditev.*
- 3.13.1.1 *Pred vsemi vhodi se predvidi pohodna površina iz litega štokanega betona. Tlaki peš površin okoli objekta in navezavo na Eko hišo (širina 1,5 m) so predvideni v štokanem ali brušenem betonu (z vidno strukturo-mikrogranulacija), naravnem ali umetnem kamnu ali tlakovano. Proti prometnim površinam (S in Z) se predvidi asfaltirana površina.*
- 3.13.1.2 *V sklopu ureditve vzhodne zelenice se zaradi poškodb ali odstranitve vegetacije med gradnjo izvede zasaditev 10 novih dreves po izboru arborista.*
- 3.13.1.3 *Urbana oprema vključuje postavitve do petih monolitnih klopi iz brušenega betona (npr. Žurbi team ali enakovredno), ki morajo biti oblikovno usklajene z opremo pred obstoječo EkoHišo.*
- 3.13.1.4 *Parkovna ureditev mora upoštevati trajnostni razvoj in minimalno vzdrževanje. Skladno z zahtevami OPN MOL in DGD je treba na parceli zagotoviti skupno vsaj 30 dreves, od tega se v sklopu novogradnje zasadi 10 novih visokodebelnih dreves (obseg debla 18–20 cm) z višino debla več kot 2,2m. Skladno z Uredbo o zelenem javnem naročanju (Uradni list RS, št. 51/17, 64/19 in 121/21) mora delež medonosnih rastlin znašati najmanj 25 %, delež avtohtonih rastlin, prilagojenih lokalnim razmeram, pa najmanj 70 %. Strogo je prepovedano umeščanje invazivnih tujerodnih vrst ter rastlin s strupenimi plodovi ali trni, kar je ključno za varnost dijakov in živali v sklopu veterinarske šole. Zasaditve novih drevesnih vrst naj se določi v načrtu krajinske arhitekture in v sodelovanju s profesorji naravovarstvenega oddelka.*
- 3.13.1.5 *Pri zasaditvi je treba upoštevati odmike od objekta in komunalnih vodov. Večja drevesa se sadijo v odmiku vsaj 4 m od fasade, da se prepreči zamakanje, senčenje brez nadzora in poškodbe temeljev. Podzemni vodi morajo biti od debla oddaljeni vsaj 2 m. V sklopu zunanje ureditve se na severni strani prizidka postavi lesena nadstrešnica (50 m²) za potrebe pouka na prostem ali zavetja.*

- 3.13.1.6 Ureditev vključuje postavitve klopi, košev za odpadke in opreme za 65 kolesarskih mest, ki so deloma pokrita. Vsa urbana oprema mora biti oblikovno usklajena z arhitekturo prizidka (kombinacija lesa in antracitne kovine).
- 3.13.1.7 Na zunanjih površinah je potrebno izrisati vse talne označbe potrebne za označbo voznih in parkiranih ter požarnih-gasilskih oz. evakuacijskih površin.
- 3.13.1.8 Vse dostopne in vozne poti naj bodo izvedene iz asfaltne obloge na utrjenem nasutju.
- 3.13.1.9 Na gradbeni parceli se po izvedbi prizidka zagotovi skupno 63 parkirnih mest, od tega:
- 36 novih parkirnih mest, ki so urejena na novo utrjenih površinah ob prizidku, od tega 4 parkirna mesta za funkcionalno ovirane osebe (invalidi), ki so umeščena v neposredni bližini glavnega vhoda v šolo in vhoda v veterinarsko kliniko
 - 2 parkirni mesti za enosledna vozila
- 3.13.1.10 Vozne poti in nova parkirišča so asfaltirane.
- 3.13.1.11 Skladno z zakonodajo se na parkirišču predvidi predpriprava (kabelska kanalizacija) ali vgradnja vsaj dveh polnilnih postaj za električna vozila. Približna dolžina za izkop in predpripravo je 100 m.
- 3.13.1.12 Dovoz na parkirišče je varovan z avtomatsko zapornico, ki je povezana s sistemom kontrole pristopa BIC Ljubljana (uporaba za zaposlene in napovedane obiskovalce). Po končanju del je potrebno zapornico vzpostaviti nazaj v obstoječe stanje.
- 3.13.1.13 Izvajalec je dolžan po zaključku gradbenih del na območju posega zagotoviti celovito sanacijo in ureditev zunanjih površin ob objektu. Na novo je potrebno predvideti in izvesti namestitev robnikov ter zaščitne ograje na način, da se območje v celoti povrne v obstoječe (prvotno) stanje oziroma se ga funkcionalno in estetsko uskladi z urejenostjo kampusa.
- 3.13.1.14 Poleg postavitve robnikov in ograje je Izvajalec dolžan sanirati vse poškodovane tlake (asfalt, tlakovci) in zelene površine, ki so bile prizadete med gradnjo, ter zagotoviti varno in urejeno uporabo okolice šole.

4 ELEKTRO INSTALACIJE IN OPREMA

4.1 SPLOŠNO

- 4.1.1.1 *Izhodišče za izdelavo zasnove naj bodo predviden nivo tehniške opremljenosti v obstoječi stavbi, predvidena opremljenost posameznih prostorov, arhitektonska zasnova posameznih prostorov in uporaba sodobnih tehniških rešitev tako za energetske kot tudi za telekomunikacijske instalacije. V vseh delih stavbe so predvidene ustrezne elektroinstalacije jakega toka (elektroenergetske) in telekomunikacijske instalacije, upoštevane z rešitvami strojnih instalacij in izbrane tehnologije, ki bodo v skladu z zahtevami naročnika (projektno nalogo) in zahtevami študije požarne varnosti.*
- 4.1.1.2 *Električne in telekomunikacijske instalacije zunaj stavbe morajo biti projektirane in izvedene tako, da se prepreči morebiten vandalizem. Priključne instalacije naj bodo do stavbe izvedene pod nivojem terena.*
- 4.1.1.3 *Zagotoviti je potrebno ustrezno zunanjo razsvetljavo vhoda in poti do vhoda v novi objekt, predvsem za potrebe neodvisnega dostopa za zunanje obiskovalce hotela za male živali in veterine izven rednega delovanja šole.*
- 4.1.1.4 *Vezave vodnikov za napajanje razsvetljave naj omogočajo ločene meritve porabe električne energije za razsvetljavo. Predvidijo se elektro števcu za meritve povezani preko M-Bus ali ModBus protokola.*
- 4.1.1.5 *Vse elektro instalacije morajo biti podometne ali skrite za oblogami (npr. stropnimi ali stenski). Nadometno vodenje instalacij je dovoljeno le v energetskih prostorih.*
- 4.1.1.6 *Vse izbrane svetilke morajo imeti ENEC certifikacijski znak.*
- 4.1.1.7 *Obseg predvidenih jako-točnih napeljav zajema najmanj:*
- *elektroinstalacije razsvetljave (splošne, varnostne) v stavbi,*
 - *elektroinstalacijo dvo- in tripolnih vtičnic,*
 - *instalacijo elektroenergetskih priključkov raznih namenskih porabnikov itd.,*
 - *elektroenergetski in krmilni razvod do elementov projektirane opreme strojnih instalacije (prezračevanje – klima naprave, priprava tople vode, DALI itd.),*
 - *strelovodno napravo,*
 - *potencialne izenačitve in ozemljitve,*
 - *priključke ogrevanja sistema za odvodnjavanje streh,*
 - *nadgradnjo merilnega mesta in glavnega razdelilca za napajanje podrazdelilcev,*
 - *elektro razdelilnike in stikalne tabloje.*
- 4.1.1.8 *Obseg predvidenih telekomunikacijskih napeljav:*
- *instalacija univerzalnega ožičenja,*
 - *instalacija javljanja požara,*
 - *sistem komunikacij – DALI ipd.,*
 - *sistem komunikacij – BACS,*
 - *video nadzor, v obsegu, kot je v obstoječi stavbi,*
 - *kontrola pristopa na notranjih in zunanjih vratih, v obsegu, kot je v obstoječi stavbi.*
- 4.1.1.9 *Pred električnimi razdelilniki mora biti najmanj 0,8 m širok prostor za upravljanje in vzdrževanje.*
- 4.1.1.10 *Električne instalacije morajo biti načrtovane in izvedene v skladu s standardom SIST HD 60364-4-41. Zaščita pred posrednim dotikom se izvede z avtomatskim odklopom napajanja ob okvari, medtem ko se zaščita pred neposrednim dotikom zagotovi z izolacijo delov pod napetostjo in pregradami (IP zaščita).*

- 4.1.1.11 *Izvajalec za projektirano in vgrajeno pasivno TK opremo zagotovi proizvode, ki imajo sistemsko garancijo vsaj 15 let. Prav tako mora biti vsa oprema od enega proizvajalca, vgradnja aktivne TK opreme različnih proizvajalcev ni dovoljena.*
- 4.1.1.12 *Pri izdelavi projektne dokumentacije za izvedbo (PZI) za področje elektrotehničnih inštalacij mora Projektant obvezno upoštevati specifikacije, navedene v poglavju 3.4.: Programske in prostorske zahteve. V omenjenem poglavju so za posamezne tipske in specifične prostore (npr. veterinarski sklop, laboratoriji, specializirane učilnice in predavalnice) podane natančne usmeritve, ki vplivajo na projektiranje inštalacij in instalacijskih priključkov ter jih je potrebno upoštevati.*
- 4.1.1.13 *Projektant mora v PZI dokumentaciji natančno določiti pozicije in moči priključnih mest (230V in 400V), LAN priključkov ter sistemov avtomatizacije in senčenja, ki so neposredno vezani na delovanje tehnološke opreme (npr. avtoklavi, mikroskopi, interaktivni zasloni, hibridna oprema za pouk).*
- 4.1.1.14 *Vse inštalacijske vode je treba dimenzionirati in pozicionirati tako, da omogočajo nemoten priklop in varno delovanje vseh predvidenih naprav ter so estetsko in funkcionalno usklajeni s tlorisno razporeditvijo opreme. Pred končnim izrisom PZI je potrebna koordinacija med projektanti inštalacij in načrtovalcem tehnološke in notranje pohištvene opreme, da se preprečijo morebitna neskladja na terenu.*

4.2 ELEKTRO NN PRIKLJUČEK

- 4.2.1.1 *Izvajalec 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.*
- 4.2.1.2 *NN napajanje predvidene stavbe naj bo izvedeno v skladu s projektnimi pogoji distributerja. Mikrolokacijo priključno-merilne omarice za obravnavani stavba je potrebno uskladiti s predstavniki elektro distribucije, inženirjem in naročnikom.*
- 4.2.1.3 *NN razvod naj bo izveden 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. Pri dimenzioniranju kablov je poleg tokovne obremenitve potrebno upoštevati tudi dopustne padce napetosti, ki ne smejo presežati vrednosti, določenih v tehnični smernici TSG-N-002 (običajno 3–5 %).*
- 4.2.1.4 *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, operatorske panele, manjše nadometne razdelilnike, kot so servisna gnezda in podobno. Za zunanjo uporabo ali vlažne prostore mora biti ohišje vsaj s stopnjo zaščite IP44 ali IP54.*
- 4.2.1.5 *Glavno stikalo mora biti montirano na višini 600 - 1900mm, priključne sponke najmanj 200 mm nad nivojem tal.*
- 4.2.1.6 *Če se na vratih ohišja sestava nahaja električna oprema, morajo biti vrata dodatno preko vezi povezana na zaščitno ozemljitev. Vodnik, ki povezuje električno opremo na vratih, morajo biti na vrata speljani v zaščitni cevi.*
- 4.2.1.7 *Dovod mora imeti vsaj 35 % rezervo za kasnejše širitve. Dovodni kabel naj bo praviloma priključen neposredno na glavno stikalo.*
- 4.2.1.8 *Vsako prostostoječe ohišje NN sestava mora imeti svetilko za osvetlitev notranjosti, ki je krmiljena preko končnega stikala na vratih ter servisno vtičnico 230 V na ločenem varovalu za potrebe vzdrževanja.*

- 4.2.1.9 *V priključno-merilni omarici ali v glavnem razdelilniku stavbe mora biti vgrajena ustrezna prenapetostna zaščita (razred I in II), ki ščiti inštalacijo pred atmosferskimi praznjenji in prenapetostmi iz omrežja, skladno s standardom SIST EN 62305.*
- 4.2.1.10 *Vsi kabli in vsi elementi v razdelilnikih morajo biti trajno in nedvoumno označeni skladno s projektno dokumentacijo. V vsakem razdelilniku mora biti v žepku na vratih priložena ažurna enopolna shema.*
- 4.2.1.11 *Po končani montaži in pred prvim priklopom na napetost mora izvajalec opraviti prve meritve električnih inštalacij (izolacijska upornost, neprekinjenost zaščitnega vodnika, impedanca okvarne zanke, delovanje RCD stikal) in izdati uraden zapisnik o ustreznosti.*
- 4.2.1.12 *Vsi kabelski preboji iz zunanosti v notranjost stavbe ali med požarnimi sektorji morajo biti zatesnjeni s predpisanimi protipožarnimi in tesnilnimi masami (npr. Hilti, Roxtec), da se prepreči vdor vlage, plinov ali širjenje požara.*

4.3 ELEKTRIČNE INSTALACIJE

- 4.3.1.1 *Inštalacije morajo biti primarno izvedene podometno s kabli položenimi v instalacijske cevi. V kolikor inštalacije ni možno položiti podometno (npr.: zaradi izvedbeno-tehnične neupravičenosti) se lahko ta izvede nadometno, in sicer po kabelskih trasah, kjer naj bodo kabli položeni na kabelske police. Instalacija se lahko nadometno vodi in vidno le v tehničnih prostorih oz. prostorih, kjer zunanji uporabniki stavbe nimajo dostopa. V podometnih trasah in pri prehodih med prostori je treba zagotoviti vsaj 20 % rezervnih cevi za naknadne posodobitve.*
- 4.3.1.2 *V primeru, da se v stavbi predvidi elektro instalacijski jašek, se ta predvidi ločeno z vertikalno traso jakega in šibkega toka. Instalacijski jaški morajo biti med seboj ločeni po namembnosti (npr.: instalacijski jaški in kanali za električne kable ter npr. prezračevalni jaški). Vsi preboji inštalacijskih jaškov skozi medetažne plošče ali požarne zidove morajo biti požarno zatesnjeni v skladu s požarno študijo (EI90 ali EI120) in certificirani s strani izvajalca.*
- 4.3.1.3 *Glavna horizontalna instalacija naj se vodi po komunikacijskih prostorih tako, da bo omogočen nemoten dostop za servisiranje.*
- 4.3.1.4 *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. Prenapetostni odvodniki v različnih razdelilnikih morajo biti med seboj energetsko koordinirani (kaskadna zaščita Razred I, II in III).*
- 4.3.1.5 *Izvajalec mora predvideti oz. preveriti vse potrebne napajalne vode za strojno tehnološke naprave kot tudi lokalno avtomatiko in povezave za posamezne sisteme povezane v 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 strojnimi projektantom, da ne bo prišlo do izpada projektne obdelave dela el. inštalacij.*
- 4.3.1.6 *Stikalni mehanizem in varovalke morajo biti skladne z zahtevami SIST HD 60269-2 in SIST EN 60898-1.*
- 4.3.1.7 *Parapetni kanali naj bodo ustreznih dimenzij glede na količino kablov in s pregrado za jaki in šibki tok. Parapetni kanali morajo biti kovinski, dvodelni in prebarvani v belo oz. skladno s barvno študijo stavbe. Kovinski parapetni kanali morajo biti galvansko povezani in priključeni na sistem zaščitne ozemljitve (izenačitev potencialov).*
- 4.3.1.8 *Kjer bo uporabljen parapetni kanal, naj bo le-ta dvodelen, iz na osnovi FE materiala, kvalitete kot npr. TEK Thorsman ali ELBA.*

- 4.3.1.9 Barvna identifikacija žil v kablilih mora biti skladna s standardom SIST HD 308 S2. Uporabljeni morajo biti kabli z nizko stopnjo sproščanja dima in brez halogenov (npr. NHXHX ali N2XH) na evakuacijskih poteh, skladno z uredbo o gradbenih proizvodih (CPR) in zahtevanim razredom odziva na ogenj (npr. Cca s1, d1, a1).
- 4.3.1.10 Višine montaže stikal in vtičnic morajo biti enotne skozi celoten objekt (npr. stikala na 105 cm, vtičnice na 30 cm od gotovih tal), razen če je v arhitekturnem delu ali tehnološkem načrtu določeno drugače. V prostorih za invalide je treba upoštevati standarde dostopnosti.
- 4.3.1.11 Vsi končni tokokrogi splošne rabe (vtičnice do 32 A) in vsi tokokrogi v vlažnih prostorih morajo biti varovani z zaščitnim stikalom na diferenčni tok je $I\Delta \leq 30\text{Ma}$. Za določene porabnike (npr. računalniška oprema, frekvenčni pretvorniki) se predvidijo RCD stikala tipa A ali tipa B.
- 4.3.1.12 Vsak kabel mora biti na obeh koncih trajno označen z oznako, ki ustreza tisti v projektni dokumentaciji. Izvajalec mora ob primopredaji predložiti dokumentacijo izvedenih del (PID) in zapisnike o opravljenih meritvah

4.4 RAZDELILNIKI

- 4.4.1.1 Razdelilniki morajo ustrezati standardu SIST EN 61439 in morajo biti zaščitene po zahtevah standarda SIST EN 60529, s stopnjo mehanske zaščite minimalno IP20. Za razdelilnike, ki so dostopni vsem ali so v hodnikih, je zahtevana stopnja zaščite vsaj IP3x, oziroma IP43 za nadometne omarice.
- 4.4.1.2 Vsi stikalni bloki morajo biti opremljeni z napravami za prenapetostno zaščito (prenapetostni odvodniki). Naprave morajo biti projektirane in izvedene 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.
- 4.4.1.3 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.
- 4.4.1.4 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 oz. naprav v objektu,
 - razdelilniki za specialne namene,
 - razdelilniki za zajem podatkov in krmilniško opremo za BACS.
- 4.4.1.5 Vsi razdelilniki morajo biti opremljeni z napravami za prenapetostno zaščito (prenapetostni odvodniki). Naprave morajo biti izbrane glede na prenapetostne razrede. Naprave morajo biti izbrane glede na prenapetostne razrede. Projektant mora pri določevanju prenapetostne zaščite v posameznih razdelilnih blokih podrobneje navesti karakteristik le-teh. Dobra praksa predvideva različne stopnje prožilne napetosti (in odvodne tokove), na različnih nivojih instalacije. 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.
- 4.4.1.6 Glavni razdelilnik naj bo dimenzioniran za 20 % višjo tokovno obremenitev (rezerva v moči) in naj ima možnost dodatka 30 % rezervnih tokokrogov (rezerva v prostoru).
- 4.4.1.7 Projektant mora pri določevanju prenapetostne zaščite v posameznih razdelilnih blokih podrobneje navesti karakteristik le-teh.

- 4.4.1.8 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 instalacije. 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.
- 4.4.1.9 Priporoča se, da so vsaj glavna oziroma najpomembnejša stikala oz. odklopniki (transformatorski, vezni, za napajanje močnejših odcepov) izvlečljive izvedbe, opremljeni z motornim pogonom, ključavnico za zaklepanje, z vklopnimi in izklopnimi tuljavami, pomožnimi kontakti in digitalno zaščito.
- 4.4.1.10 Podatke o tokovih in napetostih se lahko zajema z merilniki, integriranimi v samo stikalo, ali klasično, z uporabo multimetrov, ki se namestijo na vrata. Merilni instrumenti morajo biti opremljeni z ustrezno varovanimi napetostnimi odvodi in tokovnimi transformatorji ustreznega razreda točnosti (npr. razred 0.5s za obračunske ali pomembne kontrolne meritve). V vsakem primeru se najpomembnejši podatki, kot so stanje stikal, status delovanja zaščit, podatki o obremenitvi, prenašajo na CNS. Napetosti naj se merijo v vsakem odcepu posebej. Stanja in položaji stikal naj se zajemajo preko posebnega modula in preko komunikacijskih protokolov posredujejo na CNS.
- 4.4.1.11 Vsa krmilniška oprema mora biti vgrajena ločeno, v posebnih prekatih, da se izloči vpliv motenj. Interno ožičenje naj bo izvedeno z izoliranimi žičnimi vodniki, z izolacijo odporno proti ognju (npr. brezhalogene vodnike LSZ), 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.
- 4.4.1.12 Konstrukcija razdelilnika mora omogočati varen dostop za izvajanje termografskih meritev (pregled spojev s termo kamero) brez popolnega razstavljanja zaščitnih plošč, kjer je to mogoče, oziroma z uporabo ustreznih IR oken pri večjih močeh.
- 4.4.1.13 Notranje ožičenje (zbiralke) mora biti dimenzionirano na nazivni tok glavnega odklopnika, ne le na trenutno obremenitev, da se omogoči kasnejše dodajanje porabnikov brez menjave zbiralk.
- 4.4.1.14 Za vse razdelilnike mora proizvajalec predložiti izjavo o skladnosti in certifikat o opravljenem tipskem preizkusu po SIST EN 61439-1 in -2, kar vključuje preverjanje segrevanja, kratkostične trdnosti in izolacijskih lastnosti.
- 4.4.1.15 Pri glavnih razdelilnikih (nad npr. 630 A) se zahteva notranja predelitev najmanj Forma 2b ali 3b, ki ločuje zbiralke od funkcionalnih enot (stikal) in priključnih sponk, kar povečuje varnost pri vzdrževanju.

4.5 VTIČNICE IN MALA MOČ

- 4.5.1.1 Za priključitev servisnih in vzdrževalnih naprav, prenosnih potrošnikov ter oskrbo delovnih mest mora Izvajalec predvideti ustrezno število enofaznih in trifaznih vtičnic.
- 4.5.1.2 Vse delovne vtičnice na delovnih mestih in splošne servisne vtičnice, morajo biti pod zaščitno napravo na diferenčni tok RCD 30mA.
- 4.5.1.3 Vse vtičnice v stavbi se predvidijo kot varnostne vtičnice, pomeni vtičnice opremljene z varnostnim Pe kontaktom. (2P+E, ozemljitev namenjena zaščiti). Vse vtičnice se predvidi tudi z zaščito pred dotikom kontaktov. Število posameznih vtičnic se v fazi PZI uskladi z naročnikom. Izvajalec predvidi takšno število vtičnic, kot jih opredeli naročnik ali inženir.
- 4.5.1.4 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 (na višini max 60cm). Za el. trošila v el. nevarnih prostorih (mokri prostori) se predvidi zaščita 30 mA preko RCD stikala.

- 4.5.1.5 Vse vtičnice naj bodo podometne izvedbe, s kovinskim nosilcem, ki se pritrdi s krempljci in z vijaki ter omogoča horizontalno ali vertikalno nizanje, samostojno ali v skupinah.
- 4.5.1.6 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.
- 4.5.1.7 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).
- 4.5.1.8 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).
- 4.5.1.9 V učilnicah naj bo zadostno število vtičnic podometne izvedbe, pri čemer se na sprednji steni s tablo predvidi za katedrom najmanj dve dvojni vtičnici, na obeh stranskih stenah učilnic pa se predvidi najmanj po ena dvojna vtičnica na vsakih dolžinskih 2 m te stene.
- 4.5.1.10 V pisarniških prostorih, naj bodo vtičnice montirane v parapetne kanale. Na posamezno pisarniško delovno mesto naj bo na parapetnem kanalu vsaj 5 vtičnic.
- 4.5.1.11 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).
- 4.5.1.12 V vsakem prostoru je potrebno predvideti tudi najmanj eno servisno vtičnico, oziroma na vsakih dolžinskih 6 m prostora po eno. Servisnih vtičnic je lahko vezanih do 6 na en tokokrog.
- 4.5.1.13 Vtičnice v sanitarijah morajo biti opremljene s pokrovom ter dodatno zaščitene z napravami na diferenčni tok (kombinirano zaščitno stikalo).
- 4.5.1.14 Za računalniška delovna mesta se predvidi uporaba kombiniranih zaščitnih stikal (KZS/RCBO), da ob okvari na enem delovnem mestu ne pride do izpada celotne skupine vtičnic.
- 4.5.1.15 Vse vtičnice in stikala morajo biti estetsko, kvalitetno in funkcionalno poenotena ter izbrana na podlagi dogovora z inženirjem in predstavniki naročnika.
- 4.5.1.16 Na zunanjem ovojju stavbe se za potrebe vzdrževanja in hišniških opravil predvidijo štiri vtičnice v zaklepni izvedbi (zaščita pred nepooblaščenno uporabo). Dve na SV strani, ena vtičnica naj bo enofazna 230 V (šuko), druga pa trifazna 400 V (16 A). Na SZ strani se izvede dve enofazni vtičnici 230 V. Vse vtičnice morajo imeti stopnjo zaščite najmanj IP44 (IP55 na močni izpostavljenosti) s pokrovom. Vtičnice morajo biti vezane preko notranjega dvopolnega oziroma štiripolnega stikala z indikacijo vklopa, nameščenega v dostopnem prostoru za osebe. Vsi tokokrogi zunanjih vtičnic morajo biti varovani z ustreznimi inštalacijskimi odklopniki in RCD zaščitnim stikalom

4.6 REZERVNI VIRI NAPAJANJA - UPS

- 4.6.1.1 Predvidijo se samostojni avtonomni UPS-i za napajanje požarno varstvenih in evakuacijskih sistemov ter ostale kritične infrastrukture prizidka.
- 4.6.1.2 Za določeno informacijsko opremo in pripadajoči server se predvidi razširitev in priključitev na obstoječi avtonomni UPS v obstoječem kompleksu BIC Ljubljana
- 4.6.1.3 UPS naprave morajo biti dimenzionirane tako, da pokrivajo kritična bremena: strežniško in aktivno mrežno opremo, varnostno razsvetljavo (v kolikor ni rešena lokalno), sisteme požarnega javljanja, kontrolo pristopa in BACS krmilnike.

- 4.6.1.4 *Zahtevana avtonomija UPS sistema pri nazivni obremenitvi znaša 30 minut. Baterije morajo biti v izvedbi brez vzdrževanja (VRLA) z življenjsko dobo najmanj 10 let (High Performance).*
- 4.6.1.5 *Vsak UPS sistem nad 3 kVA mora biti opremljen z zunanjim ročnim servisnim bypass stikalom, ki omogoča popolno galvansko ločitev UPS naprave zaradi servisiranja ali menjave baterij, ne da bi pri tem prekinili napajanje porabnikov.*
- 4.6.1.6 *UPS naprava mora biti opremljena s komunikacijsko kartico (SNMP/Modbus), ki omogoča oddaljen nadzor parametrov (stanje napolnjenosti, temperatura, napetost) in javljanje kritičnih alarmov v sistem CNS.*
- 4.6.1.7 *Pri razširitvi na obstoječi UPS sistem v kompleksu BIC Ljubljana mora izvajalec preveriti obstoječo kapaciteto in po potrebi nadgraditi baterijske sklope ali močnostne module. Vsa nova napeljava od obstoječega UPS-a do novih porabnikov mora biti izvedena s kablji, ki imajo ustrezen razred odziva na ogenj skladno s ŠPV.*
- 4.6.1.8 *Vsi tokokrogji, ki so napajani preko rezervnega vira (UPS), morajo biti v prostoru jasno in nedvoumno vizualno ločeni od standardne mreže. Vtičnice z UPS napajanjem morajo biti izvedene v rdeči barvi (ohišje ali pokrov), medtem ko so standardne vtičnice bele barve oziroma v skladu z arhitekturno zasnovo. Vsaka skupina vtičnic v parapetnem kanalu ali na steni mora biti opremljena s trajno oznako številke tokokroga in pripadajočega razdelilnika (npr. R-UPS/1.1), kar omogoča hitro identifikacijo ob vzdrževanju.*
- 4.6.1.9 *Rešitev mora upoštevati specifične potrebe po avtonomiji za različne tehnološke sklope, pri čemer se ločeno obravnavajo potrebe kirurgije, rentgena in strežniške opreme.*
- 4.6.1.10 *V primeru izvedbe parcialne rešitve se za osrednjo strežniško sobo (P6) predvidi rack izvedba UPS naprave (npr. SOCOMEC NRT4-U030B z mrežno povezavo).*

4.7 RAZSVETLJAVA

4.7.1 Splošna razsvetljava

- 4.7.1.1 *Splošna razsvetljava naj se predvidi s tipi svetilk, izbranimi na podlagi dogovora z inženirjem in predstavniki naročnika. Vse svetilke splošne razsvetljave morajo imeti ENEC certifikat.*
- 4.7.1.2 *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. 104/23),*
 - *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).*
- 4.7.1.3 *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 naj bo v skladu s trenutnimi smernicami za skoraj nič-energijske stavbe (sNES) in naj praviloma ne presega 8–10 W/m².*
 - *Energijska učinkovitost razsvetljave za posamezen prostor mora biti pod 13 W/m².*

- 4.7.1.4 Pri vgradnji splošne razsvetljave naj se predvidi vgradnja LED svetilk v barvi dnevne svetlobe in lokalno regulacijo. V učilnicah in RTG/UZ sobi se predvidi možnost dimanja oz. nastavitve nivo osvetljenosti (ročno brez senzorjev).
- 4.7.1.5 V popoldanski predavalnici se zagotovi DALI regulacija razsvetljave in senzorji osvetljenosti. Prižiganje razsvetljave naj se izvede iz enotnega mesta, pri čemer naj se predvidi vsaj po eno stikalno mesto oz. panel na vseh vhodih v ta prostor. Prižiganje razsvetljave naj bo izvedeno tako, da je omogočena uporaba večjih nivojev osvetljenosti (npr. gori naj vsaka svetilka ali vsaka druga svetilka ali pa vse svetilke skupaj) oz. naj bo po potrebi omogočeno vklopjanje in izklopjanje posameznih sekcij prostora. Projektant predvidi vsaj 3 različne scene v sodelovanju z naročnikom in inženirjem. V prostorih z zadostno dnevno svetlobo (npr. ob oknih v učilnicah) naj senzorji avtomatsko prilagajajo nivo umetne svetlobe glede na prisotnost dnevne svetlobe, s čimer se optimizira poraba energije.
- 4.7.1.6 Vklapljanje in izklopjanje razsvetljave se izvede v skladu z zahtevami naročnika:
- V prostorih kot so na primer hodnik, garderobe, sanitarije, skladišča 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 premika, ki so kombinirani z tipkami za vklop. Tipka in senzor prisotnosti mora omogočati možnost časovne nastavitve.
 - Splošna razsvetljava ostalih prostorov se predvidi s pomočjo tipk (ročni vklop/izklop).
- 4.7.1.7 Razsvetljava naj bo izvedena s svetilkami z ustrezno optiko in zaščito. Razpored svetilk mora ustrezati potrebni priporočeni enakomerni osvetljenosti.
- 4.7.1.8 V vlažnih in mokrih prostorih je potrebno vgraditi svetilke z ustrezno IP zaščito, ta mora biti v vlažnih prostorih vsaj IP44, v mokrih prostorih pa vsaj IP65.
- 4.7.1.9 Za vse predlagane oz. izbrane svetilke morajo izpolnjevati deklarirane življenjske dobe skladne z ustreznimi standardi. Zahtevana življenjska doba za vse izbrane svetilke mora znašati vsaj 50.000 ur pri L80B20, skladno z veljavnimi standardi glede načina prikazovanja življenjske dobe.
- 4.7.1.10 Vse LED svetilke morajo imeti visokokakovostne napajalnike, ki zagotavljajo delovanje brez utripanja (Flicker-free) v celotnem območju zatemnjevanja.
- 4.7.1.11 Zunanja svetila morajo biti popolnoma zasenčena (delež svetlobnega toka nad vodoravnico 0 %) in imeti barvno temperaturo največ 3000 K, skladno z Uredbo o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja.
- 4.7.1.12 V prostorih, kjer poteka praktični pouk (npr. laboratoriji), mora biti indeks barvne reprodukcije (CRI) $R_a \geq 90$.

4.7.2 Zunanja razsvetljava

- 4.7.2.1 Zunanjo razsvetljavo delimo na neposredno zunanjo razsvetljavo stavbe in na zunanjo javno razsvetljavo. Zunanja javna razsvetljava ni predmet tega projekta.
- 4.7.2.2 Zunanja razsvetljava zajema razsvetljavo vseh vhodov v novi objekt.
- 4.7.2.3 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).
- 4.7.2.4 Zunanje fasadne svetilke naj bodo LED tehnologije, prižiganje 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 ali vezano na zatemnilno stikalo.

4.7.3 Varnostna – zasilno evakuacijska razsvetljava

- 4.7.3.1 Projektira se izključno uporaba namenskih svetilk varnostne razsvetljave (modulske svetilke se ne uporabljajo).
- 4.7.3.2 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.
- 4.7.3.3 Svetilke varnostne razsvetljave, ki bodo priključene v trajnem spoju, morajo biti LED izvedbe, za svetilke v pripravnem spoju pa se izbere ekonomsko optimalna varianta (LED ali fluo).
- 4.7.3.4 Krmilna stikala, ki omogočajo izklope varnostne razsvetljave morajo biti nameščena na centralnem mestu in posebej označena.
- 4.7.3.5 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.
- 4.7.3.6 Varnostna razsvetljava mora biti izvedena 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 mrežne napetosti gorijo še eno uro oz. skladno z zahtevami požarne študije in zagotavljajo varno evakuacijo.
- 4.7.3.7 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.
- 4.7.3.8 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 in izvede 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.
- 4.7.3.9 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.
- 4.7.3.10 Pri centralnem napajanju varnostne razsvetljave je na posamezni tokokrog dopustno priklopiti do največ 20 svetilk.
- 4.7.3.11 Za inštalacije varnostne razsvetljave in razsvetljave za umik se smejo uporabljati le vodniki s prerezom najmanj 1,5 mm², katerih izolacijska upornost je najmanj 1 MΩ in imajo temperaturni razred izolacije F/H.
- 4.7.3.12 Omogočiti je treba, da se varnostna razsvetljava in razsvetljava za umik nadzorovano izklopi, kadar ni omrežne napetosti in ni treba, da bi svetili.
- 4.7.3.13 Svetilke, ki bodo opremljene s pikogrami morajo biti izbrane tako, da zagotavljajo vidljivosti piktogramov na razdaljah, ki jih deklarira projektant atestiranega svetila.

4.8 POSEBNE ZAHTEV ZA POSAMEZNE PROSTORE

4.8.1 Splošne zahteve

- 4.8.1.1 Vso projektiranje, izvedbena dela in oprema morajo biti skladni z:
- SIST HD 60364-7-710: Zahteve za posebne inštalacije – Medicinski prostori.
 - SIST EN 60601-1: Medicinska električna oprema – Splošne zahteve za osnovno varnost.
 - Zakon o varstvu pred ionizirajočimi sevanji (za RTG in CTG prostore).
- 4.8.1.2 Pred zagonom opreme mora izvajalec opraviti:
- Meritev upornosti izenačitve potencialov (upornost ne sme presegati 0,2Ω
 - Preizkus delovanja nadzornika izolacije (pri medicinskem IT-sistemu).
 - Meritve sevalne varnosti (izvede pooblaščen institucija po montaži RTG naprave).
- 4.8.1.3 V prostorih za pregled živali se zagotovi min. 550 lux in v splošnih učilnicah min 500 lux.

4.8.2 Splošne in specializirane učilnice

- 4.8.2.1 Ob katedrih v učilnicah se priključki izvedejo v talnih dozah in podometnih dozah. Lokacija priključkov ne sme biti neposredno za hrbtom predavatelja (za katedrom). Na posamezno delovno mesto naj bo vsaj 5 vtičnic. Vtičnice ob katedrih naj bodo na višini max. 60 cm oziroma usklajeno z notranjo opremo.
- 4.8.2.2 Zagotoviti je potrebno vsa namenska priključna mesta za interaktivne zaslone.
- 4.8.2.3 V popoldanski predavalnici se na obeh predvidenih mestih za predavatelja (govorniški odri) zagotovijo ustrezni elektro priključki.
- 4.8.2.4 Vgradnja talnih doz je predvidena v popoldanski učilnici tudi ob mizah dijakov za priključitev računalnikov in druge opreme. Točne lokacije in število se predvidi po potrditvi Naročnika.
- 4.8.2.5 V tehnični učilnici (naravovarstveni tehnik) se prav tako predvidi več talnih doz ob mizah učencev. Na dodatnem pultu ob katedru se zagotovita elektro priključek in priključek za vodo.

- 4.8.2.6 V predvideni računalniški učilnici (splošni učilnici) je predvidena mobilna enota za polnjenje prenosnih računalnikov. Dodatne vtičnic ob straneh niso potrebne.
- 4.8.2.7 V splošnih učilnicah in učilnicah za veterino se prevede po vsaj 4 vtičnice na vsaki steni. Pozicije in višino je potrebno v fazi projektiranja določiti z opremo.
- 4.8.2.8 V tehnični učilnici se zagotovi več vtičnic za priklop mikroskopov (2 vtičnici ob vsaki liniji klopi na obeh straneh). V laboratoriju se prevede skupaj 15 vtičnic za priklop mikroskopov (8 na eni strani in 7 na drugi strani).
- 4.8.2.9 V Učilnicah za mikrobiologijo in pripravljalnicah se na pultih predvidijo električne vtičnice in plinski priključki z ustrezno zaščito. Pulti dijakov ne potrebujejo vodovodnih priključkov ali korit.
- 4.8.2.10 V pripravljalnici s kabinetom je potrebno zagotoviti prostor in priključke za:
- Laminarij: 2x vtičnica 230V/2,5A.
 - Avtoklav: trofazna električna vtičnica.
 - Žarilna peč: namenska električna vtičnica.
- 4.8.2.11 Za potrebe dela se v pripravljalnici s kabinetom predvidita dva sklopa po štiri vtičnice (2 x 4 kom).

4.8.3 Posebne zahteve za veterinarsko kliniko in spremljajoče prostore

- 4.8.3.1 V vseh prostorih veterinarskega sklopa se zagotovi povečano število vtičnic, katerih mikrolokacije morajo biti v fazi PZI strogo usklajene z načrtom opreme in tehnološkimi procesi.
- 4.8.3.2 V obeh ambulantah, kirurgiji, hospitalu, stomatologiji) in RTG/UZ se predvidi inštalacijski kanal. Kanal mora vključevati:
- dovode za medicinske pline,
 - elektro sklop z najmanj 3 x 3 vtičnicami.
- 4.8.3.3 V operacijski sobi in sprejemnem prostoru se predvidi namestitev LCD zaslonov za spremljanje diagnostike oziroma obveščanje.
- 4.8.3.4 V sobi za pripravo obrokov se vtičnice predvidijo nad delovnim pultom, skladno z razporeditvijo kuhinjske tehnologije
- 4.8.3.5 Pri načrtovanju celotne elektro opreme in osvetlitve je treba dosledno upoštevati zahteve verifikacijskega pravilnika za veterinarske organizacije.
- 4.8.3.6 Za celoten veterinarski sklop se predvidi pomožni vir energije – agregat.

4.8.4 RTG, CTG in UZ diagnostika

- 4.8.4.1 V prostorih RTG/UZ, kirurgija in laboratorij se obvezno predvidi vgradnja trifaznih vtičnic za potrebe medicinskih naprav.
- 4.8.4.2 Zaradi občutljivosti UZ sond morajo biti napajalni vodi ločeni od virov motenj (npr. močnih motorjev ali klimatskih naprav).
- 4.8.4.3 Zagotoviti je treba visoko kakovostno ozemljitev, da se prepreči pojav šumov na zaslonu med preiskavo.
- 4.8.4.4 Napajalni vod mora biti dimenzioniran na maksimalno konično moč naprave (npr. 30–50 kW za krajši čas).

- 4.8.4.5 *Impedanca napajalne zanke mora biti nižja od vrednosti, ki jo predpiše proizvajalec opreme, da se preprečijo padci napetosti, ki bi popačili diagnostično sliko.*

4.8.5 Hotel za hišne ljubljence

- 4.8.5.1 *Zaradi čiščenja z vodo in možnosti poškodb s strani živali morajo biti vtičnice v stopnji zaščite najmanj IP55 s pokrovom, nameščene na višini nad 1500 mm.*
- 4.8.5.2 *Vsi vidni kabli (če so nadometni) morajo biti vodeni v kovinskih ali armiranih ceveh, odpornih na grizenje in praskanje.*
- 4.8.5.3 *Svetilke morajo biti opremljene z zaščitno mrežo ali kaljenim steklom proti razbitju (minimalno IK08).*
- 4.8.5.4 *V prostorih za nego živali se uporabi inštalacijski material (stikala, vtičnice) z antibakterijskim premazom (srebrovi ioni), ki preprečuje širjenje okužb.*

4.8.6 Večnamenski prostor – Zaklonišče

- 4.8.6.1 *Vsi kabelski prehodi skozi obodne zidove zaklonišča morajo biti izvedeni s certificiranimi plotesnimi uvodnicami, ki zagotavljajo tesnjenje pri nadtlaku 1 bar (npr. sistem Roxtec).*
- 4.8.6.2 *Zagotoviti je potrebno namenski tokokrog za filtrsko-prezračevalno napravo, ki se v primeru nevarnosti napaja preko rezervnega vira (agregat/UPS).*
- 4.8.6.3 *V prostorih zaklonišča, ki se v mirnodobnem obdobju uporablja kot športna dvorana, se predvidi zadostno število elektro vtičnic za priklop fitnes naprav in druge športne opreme. Za predvajanje glasbe se predvidi uporaba prenosnih zvočnikov, zato fiksna inštalacija ozvočenja v teh prostorih ni potrebna.*

4.9 STRELOVODNA INSTALACIJA IN IZENAČITEV POTENCIALOV

- 4.9.1.1 *Strelovodna inštalacija mora biti projektirana v skladu z določili veljavnega Pravilnika o zaščiti stavb pred delovanjem strele (Ur. list RS, št. 28/09, 02/12 in 140/21) in Tehnične smernice TSG-N-003: 2021 – Zaščita pred delovanjem strele ter slovenskega standarda SIST EN 62305 – Strelovodi (vsi deli).*
- 4.9.1.2 *Predvideti je potrebno zasnovano strelovodne instalacije na način, da se valjanec se položi v okolici stavbe v obliki zanke. Iz njega se izvedejo vsi priključki za odvode, povezave na električne naprave, kovinske mase, cevovode itd. Strelovod naj bo klasične izvedbe po principu Faradayeve kletke. Na odvode se mora povezati vse kovinske obrobe in krovni zaključki. Kjer obrob ni, se za lovilni vod uporabi valjanec.*
- 4.9.1.3 *Predvideti je potrebno glavno izenačitev potencialov in lokalne izenačitve potencialov ter ustrezne prenapetostne zaščite.*
- 4.9.1.4 *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). Vsi spoji med različnimi materiali morajo biti izvedeni z bimetalnimi sponkami (npr. Al/Cu) ali nerjavečim jeklom (V4A)*
- 4.9.1.5 *Predvideti je potrebno merilna mesta strelovodne inštalacije. Na vsaki odvodni vertikali je potrebno označiti in predvideti 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).*
- 4.9.1.6 *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. Projektant mora izračunati ločilno razdaljo s po SIST EN 62305-3. Če ločilna razdalja ni zagotovljena, morajo biti ohišja naprav galvanjsko povezana na strelovod, napajalni vodi pa varovani s prenapetostnimi odvodniki Tipa 1.

- 4.9.1.7 *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.*
- 4.9.1.8 *Glavni odvodi se izvedejo 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 izvedb, ali drugi sistem, kot npr. nerjaveče jeklo (V4A) ali protikorozijski trak (Denso trak). Vse kovinske mase se povežejo na odvode z dobrim galvanjskim spojem (kovinska vrata, kovinski okvirji oken, kovinske police, kovinske ograje ...).*
- 4.9.1.9 *Na glavni vodnik za izenačevanje potencialov morajo biti povezani:*
- *glavni zaščitni vodnik,*
 - *glavni zbiralni ozemljitveni vod,*
 - *kovinski deli vseh cevnih razvodov,*
 - *kovinski deli klimatskih razvodov,*
 - *kovinski elementi stavbe in večje opreme.*
- 4.9.1.10 *Glavna ozemljitvena zbiralnica (ZGIP-PE) je izvedena v razdelilni omari R-GL in je preko glavnega ozemljitvenega voda povezana z zunanjim ozemljilom, kar je izvedeno v osnovni instalaciji stavbe.*
- 4.9.1.11 *Standard določa, da mora biti prerez vodnika za izenačevanje potenciala (SIST HD 60364-5-54):*
- *ne manjši od polovice prereza največjega vodnika, vendar ne manj od 6 mm²,*
 - *njegov prerez omejen na 25 mm² – velja za baker.*
- 4.9.1.12 *Dodatni vodniki za izenačevanje potenciala (SIST HD 60364-5-54) ne smejo biti manjši od prereza najmanjšega zaščitnega vodnika, vezanega na te prevodne dele.*
- 4.9.1.13 *Za ozemljevanje električnih sistemov in opreme, mora imeti vsaka inštalacija en običajen terminalski vodnik, ki je priključen na vsaj dve skupini ozemljitvenih elektrod. Ozemljitveni upor elektrode mora biti najmanjši mogoč, vendar pa mora v vsakem primeru biti tolikšen, da električni upor med glavno ozemljitveno mrežo in splošno maso ozemljitve ni večji od štirih ohmov, kadar je ena skupina elektrod izključena.*
- 4.9.1.14 *Ozemljitvena mreža mora biti položena 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, prekrita z zeleno-rumenim PVC-jem. Baker v zemlji ne sme biti v stiku s pocinkanim valjancem brez Inox vmesnika.*
- 4.9.1.15 *Zaradi občutljive diagnostične opreme (RTG, UZ) mora biti strelovodna zaščita koordinirana z notranjo zaščito pred elektromagnetnim impulzom strele (LEMP) skladno s SIST EN 62305-4. To vključuje uporabo oklopov in stopenjsko prenapetostno zaščito.*
- 4.9.1.16 *Ozemljitev zaklonišča mora biti integrirana v temeljno ozemljilo stavbe. Vsi kovinski deli, ki prebadajo oklep zaklonišča, morajo biti priključeni na lokalno zbiralko za izenačitev potencialov takoj ob vstopu.*

4.10 OGREVANJE SISTEMA ZA ODVODNJAVANJE STREH

- 4.10.1.1 *Za upravljanje in krmiljenje grelnih instalacij je potrebno predvideti krmiljenje s stikalnim blokom s temperaturnim regulatorjem.*

- 4.10.1.2 Vse grelne instalacije morajo biti po vsej dolžini ozemljene z zaščitnim vodnikom in dodatno varovane pred električnim udarom s samodejnim odklopnikom na diferenčni tok 30 mA.

4.11 ŠIBKOTOČNE INSTALACIJE

4.11.1 Splošne zahteve

- 4.11.1.1 Razvod vseh šibkotočnih instalacij (strukturirano ožičenje, optične hrbtenice tehnoloških mrež itd.) naj se izvede iz enega mesta, iz IKT 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.
- 4.11.1.2 Univerzalno ožičenje se izvede s kabli tipa S/FTP Cat.6a (LSZH plašč), ki zagotavljajo najboljšo zaščito pred elektromagnetnimi motnjami (EMI).
- 4.11.1.3 Omrežje mora biti projektirano in izvedeno v skladu z tehničnimi zahtevami Arnes-a. Optične povezave med centralno in lokalnimi komunikacijskimi omarami morajo biti izvedene s SingleMode (OS2) vlakni s priključki tipa LC.
- 4.11.1.4 IKT center in CKP morata biti opremljena s standardnimi 19" komunikacijskimi omarami ustrezne višine (npr. 42U). Omare morajo biti aktivno hlajene in napajane preko UPS sistema. Zagotoviti je treba vsaj 30 % rezervnega prostora za kasnejše širitve.
- 4.11.1.5 Za komunikacijske povezave naprav v medicinskih prostorih (operacijska soba, RTG), kjer bi lahko prišlo do nevarnega prenosa potenciala, se priporoča uporaba optičnih povezav ali izolacijskih členov (Network Isolators) skladno s standardom SIST EN 60601-1.

4.11.2 Razvod in napajanje šibkotočnih instalacij

- 4.11.2.1 Vgrajeni šibkotočni sistemi, pri katerih je glavna značilnost ogroženost od vpliva jakotočnih instalacij nanje je potrebno zagotoviti zaščito pred motnjami (zlasti VF motnjami). Zaščita se zagotovi z upoštevanjem medsebojne (zaščitne) razdalje, zlasti na daljših paralelnih trasah.
- 4.11.2.2 Kjer je možnost, da prihaja med motnjami šibkotočnih kablov, zlasti komunikacijski (računalniški in telefonski), mora Izvajalec zagotoviti polaganje oklopljenih (STP) kablov (npr.: SFTP kabli z opletom s kovinsko folijo). Na ta način se prepreči oz. zmanjša vpliv komunikacijskih kablov na elektrotehnološke naprave. Ozemljitev kovinskega opleta teh kablov mora biti izvedena predpisno in praviloma samo na eni strani.
- 4.11.2.3 Vsi šibkotočni kabli morajo biti v brezhalogenski izvedbi z nizko stopnjo dimljenja (LSZH) in ustrezati razredu odziva na ogenj Cca-s1, d1, a1, skladno z Uredbo o gradbenih proizvodih (CPR), zlasti na evakuacijskih poteh.

4.11.3 Telekomunikacije in strukturirano (univerzalno) omrežje

- 4.11.3.1 Osrednja IKT infrastruktura in strežniška soba; Prostor P6 (prvotno sanitarije) iz DGD se spremeni v klimatizirano strežniško sobo. V prostore se namesti velika komunikacijska omara za namestitve strežnikov in osrednje vozlišče KVP-0. To služi kot stična točka za 90 priključkov v pritličju, povezavo s starim objektom (vozlišče KV-1 v zbornici: 2x UTP in 6x optika SM) ter povezave z etažnimi vozlišči KVP-1 in KVP-2.
- 4.11.3.2 Etažna komunikacijska vozlišča (KVP):
- KVP-1 (1. nadstropje): Vozlišče se namesti v predprostor N1-5 (polovična omarica pod stropom). Napaja 66 vtičnic v 1. nadstropju in je z optično povezavo povezano do GKV (KVP-0).

- KVP-2 (2. in 3. nadstropje): Vozlišče se namesti v predprostor N2-5 (polovična omarica pod stropom). Napaja 84 vtičnic v 2. nadstropju in 26 vtičnic v 3. nadstropju. Z osrednjim vozliščem KVP-0 je povezano preko optične in bakrene poti.

4.11.3.3 Tehnični standardi in specifične predpriprave:

- Ožičenje: Za vse bakrene povezave se uporabi kabel kategorije Cat 6A S/FTP.
- Multimedija in ozvočenje: V vseh učilnicah in predavalnicah je obvezna izvedba cevi za kabelsko povezavo med talno dozo pri katedru in stropom za potrebe ozvočenja.
- Popoldanska predavalnica (N3-12): Zaradi večjega števila zvočnikov in specifične rabe prostora se v 3. nadstropju izvede dodatno okrepljeno povezavo za ozvočenje.

4.11.3.4 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.

4.11.3.5 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 energetske naprave v sklopu BACS-a ipd.

4.11.3.6 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 instalacije – vse glede na namembnost stavbe.

4.11.3.7 Izvajalec predvidi in izvede univerzalno informacijsko ožičenje (UIO), ki obsega računalniško, tehnološko in IP telefonsko mrežo. Celoten razvod se izvede iz Glavnega komunikacijskega vozlišča (GKV) ter potrebnih Etažnih komunikacijskih vozlišč (EKV), nameščenih v namenskih prostorih. Povezava med GKV in posameznimi EKV (hrbtenica) mora biti izvedena z optičnimi Single Mode (SM) kabli in opremo, ki podpira SFP+ standard (10 Gbps). Tudi stikala znotraj posameznega vozlišča morajo biti med seboj povezana preko optičnih SFP+ vmesnikov, kar zagotavlja maksimalno prepustnost in galvansko ločitev.

4.11.3.8 Za vsak posamezni sklop oz. entiteto se predvidi svoje komunikacijsko vozlišče. Razporeditev vozlišč mora biti tako, 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.

4.11.3.9 Izvede naj se sistem univerzalnega ožičenja iz glavne komunikacijske omarice, ki se postavi na lokacijo, usklajeno in potrjeno s strani naročnika in inženirja.

4.11.3.10 Univerzalno ožičenje se izvede skladno s standardi SIST EN 50173, ISO/IEC 11801 ter priporočili Arnes in priporočili centra vlade RS za informatiko "Normativi za projektiranje in izgradnjo LAN". Uporabi se oprema kategorije 6a (Class Ea), ki podpira frekvenčni pas do 500 MHz in hitrosti do 10 Gbps. Univerzalno ožičenje mora omogočati brezhibno delovanje sodobnih podatkovnih tehnologij (Gigabit Ethernet, 10G Ethernet) ter napajanje naprav preko omrežja (PoE+ in PoE++ skladno s SIST EN 60603-7-51).

4.11.3.11 Vsi horizontalni razvodi se izvedejo s kablom Cat.6a S/FTP (posamezno oklopljeni pari in skupni oklop), 4P×0,56mm, z zunanjim plaščem LSZH (brezhalogenski, težkogorljiv), ki ustreza požarnemu razredu Cca-s1,d1,a1. Kabli se zaključijo na pasivnih delilnih panelih (patch panel) v komunikacijski omari ter na drugi strani v komunikacijskih vtičnicah z moduli tipa RJ-45. Celotna pasivna oprema mora biti sistemsko usklajena (en proizvajalec) in imeti certifikate neodvisnih laboratorijev (npr. GHMT, Delta ali 3P). Izvajalec mora biti certificiran s strani proizvajalca opreme in po končanih delih predložiti merilne protokole za vsako posamezno linijo.

4.11.3.12 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.

4.11.3.13 Izvajalec zagotovi tudi aktivno opremo (usmerjevalniki, mrežna stikala,...) skladno z zahtevami naročnika.

4.11.3.14 Na vsako predvideno delovno mesto se izvedeta 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 ...).

4.11.3.15 Dopolnilni razvod naj zajema:

- videonadzor (IP): za potrebe videonadzora se postavijo vtičnice na mesta kjer se predvidijo kamere, povezana je v etažno vozlišče, razvod naj bo CAT6a (za IP kamere) zaključen z vtičnico in poleg tega še razvod za 230VAC kot opcija za napajanje (zunanjih) kamer in ohišij (razvod naj omogoča priklop na UPS napajanje!); za ostale kamere se izvede sistem PoE (Power over Ethernet)
- brezžično omrežje: za potrebe brezžičnega omrežja se v vsakem prostoru postavi dvojna vtičnica. Njena lega se definira glede na način izvedbe stropa. Povezava je v etažno vozlišče.
- vtičnice za omrežje razporediti tako, da pri njihovo uporabi (ko so priključeni računalniki) žice ne motijo uporabnikov, npr.: v računalniških učilnicah: napeljava v ali s stropa ali druga primerna rešitev (o rešitvah je nujen je pogovor s končnimi uporabniki), v drugih učilnicah: napeljava do katedra tako, da uporabniki »ne hodi preko žic« (o rešitvah je nujen je pogovor s končnimi uporabniki)
- projektorji: od predstavitvenega računalnika do projektorjev mora biti speljana cev, ki omogoča uvleko HDMI kabla. Do projektorja mora biti speljan tudi razvod za 230 VAC, ki se zaključuje z dvojno vtičnico. Za razdalje nad 10m se predvidi prenos signala preko HDBaseT pretvornikov ali aktivnih optičnih HDMI kablov.
- v vsaki učilnici predvideti uporabo interaktivnega zaslona na dotik, zgraditi infrastrukturo (podometno cev) do katedra (za priključitev interaktivnega zaslona na računalnik z uvleko HDMI in USB kabla, predvideti ustrezen podatkovni vod UTP CAT6a, električno vtičnico za zaslon),
- za oglasne table (zaslone) se izvede razvod 230 VAC, do oglasnih tabel mora biti iz pripadajočega etažnega vozlišča izveden tudi podatkovni vod UTP CAT6a
- upravljanje stavbe (alarmni sistemi, nadzor vrat – elektronske ključavnice, toplotna regulacija, javljalniki požara): za potrebe upravljanja se postavi ustrezno industrijsko vodilo
 - za alarmne sisteme: v klasični vezavi (kabel, ne Zigbee/wireless) se izvede centralni razvod od predvidene lokacije centrale do posameznih mest senzorjev. Uporabi se signalni kabel 4x0.22+2x0.5mm² (za IR senzorje priporočamo lokacijo v kotu prostora na isti steni kot okna, tako da senzor ni usmerjen neposredno proti oknu)
 - za nadzor vrat – elektronske ključavnice: izvede se centralni razvod od posameznih vrat do predvidene lokacije za krmilnik kontrole pristopa s signalnim kablom 8x0.22+2x0.5mm² (ki zadošča za priklop enega čitalnika, tipala za odprtost vrat in električne ključavnice; za dva čitalnika/dvosmerno kontrolo prehoda sta potrebna dva kabla). Lokacija za krmilnik naj predvidevata možnost za UPS napajanje. Kabel se lahko zaključi v mali podometni dozi na višini bodočega čitalnika. Od podometne doze do/v okvir vrat (pozicije električne ključavnice) se izvede potrebna kabelska povezava
 - toplotna regulacija: za krmiljenje hlajenja/ogrevanja s konvektorji se do konvektorja izvede razvod 230 VAC, industrijsko vodilo za upravljanje in UTP kabel CAT5 ali signalni kabel 8x22+2x0.5mm² (od konvektorja do mesta za temperaturni senzor). Pri konvektorju (najbolje v ohišju konvektorja) mora biti prostor za dogradnjo manjšega krmilnika, ki bo krmilil stopnje ventilatorja in zvezno ali diskretno odpiranje ventilov
 - javljalniki požara: izvede se razvod »klasičnega rdečega požarnega kabla«
 - za potrebe upravljanja: izvede se razvod UTP kabla CAT5e, ki se uporablja za komunikacijo med krmilniki in nadzornim sistemom (možni so razni protokoli)

4.11.3.16 Ostale zahteve:

- kabelska instalacija mora biti izvedena skladno z veljavnimi predpisi in priporočili MJU
- telekomunikacijska infrastruktura naj se zaključi (omarica-e) na robu parcele, od roba parcele do zgradbe naj se zgradi kinete v katero je mogoče vložiti več cevi (na ta način dosežemo neodvisnost od ponudnikov interneta (cca 90 % šol je v internet povezanih preko javnega zavoda Arnes) in telefonije, saj bo posamezen

ponudnik zaključi infrastrukturo na robu parcele; od omarice na robu parcele do centralnega prostora v zgradbi naj se zgradi optična povezava (24 ali več enorodnih paric)

- napajanje komunikacijskih omar mora biti izvedeno tako, da se kadarkoli lahko izvede prehod na brezprekinitveno napajanje (centralno)
- napajanje strežniške sobe, kjer je tudi glavno komunikacijsko vozlišče, je na brezprekinitvenem napajanju, predviden mora biti priklop na agregat
- klimatizacija mora biti izvedena tako, da lahko vedno zagotavlja zahtevano temperaturo
- o rešitvi za telefonijo (npr. IP telefonija) je nujen pogovor s končnimi uporabniki; pri izbiri rešitev naj bo močno upoštevan kriterij dolgoročno finančno optimalne rešitve

4.11.3.17 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.

4.11.3.18 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 »0HE« 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.
- Oba krila omare morata biti polna, metalna, dvignjena ter po celi površini perforirana 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.

4.11.3.19 Za notranje brezžične komunikacije se v objektu izvede brezžično WiFi omrežja, ki omogočajo WiFi 6 (802.11ax) oz. WiFi 6E/7 ali višje. Zaradi pokritosti celotnega objekta z brezžičnim omrežjem mora biti ustrezno število WLAN routerjev. Oprema mora biti od renomiranih proizvajalcev profesionalne opreme (npr. Aruba, Cisco, Ubiquiti ali enakovredno).

4.11.3.20 V komunikacijski omari je potrebno ustaviti tudi Cu zbiralko za vse kable iz U/FTP delilnikov. Od te zbiralke do Glavne doze za Izenačitev potenciala (GIP) mora biti potegnjen direktni vodnik prereza vsaj 16 mm².

- 4.11.3.21 Aktivna oprema mora podpirati kreiranje navideznih lokalnih omrežij (WLAN) za popolno logično ločitev tehnološkega, medicinskega in pedagoškega dela omrežja.
- 4.11.3.22 Vsa oprema mora ustrezati za priklop na automator.arnes.si. Izvajalec v sodelovanju z uporabniki določi tudi aktivno opremo, ki pa je predmet ločenega naročila za dobavo in vgradnjo.
- 4.11.3.23 Mrežna stikala morajo imeti zadosten energetski proračun za napajanje vseh predvidenih PoE porabnikov hkrati (priporočen PoE++ standard).
- 4.11.3.24 Na podlagi načrtovane mrežne infrastrukture se izvede ožičenje do posameznih prostorov v naslednjem obsegu:
- Pritličje (Vozlišče KVP-0 v prostoru P6):
 - Skupno število: 90 ETH vtičnic.
 - Ključni prostori: Ambulante, Laboratorij, Kirurgija, RTG in bivalni prostori zaklonišča.
 - 1.nadstropje (Vozlišče KVP-1 v prostoru N1-5):
 - Skupno število: 66 ETH vtičnic.
 - Ključni prostori: Splošne učilnice od 1 do 8 in pripravljavnica s kabinetom.
 - 2. nadstropje (Vozlišče KVP-2 v prostoru N2-5):
 - Skupno število: 84 ETH vtičnic.
 - Ključni prostori: Učilnice za vaje od 1 do 5 (veterina), mikrobiološki laboratorij in kabinet.
 - 3. nadstropje (Vozlišče KVP-2 v prostoru N2-5):
 - Skupno število: 26 ETH vtičnic.
 - Ključni prostori: Tehnični prostor in popoldanska predavalnica.

4.12 UPRAVLJANJE ENERGETSKIH NAPRAV IN SPREMLJANJE RABE ENERGIJE (BACS).

4.12.1 Merjenje porabe energije in vode ter mikroklima

- 4.12.1.1 Splošni opis: Sistem digitalnega obratovalnega monitoringa vključuje dobavo opreme, izvedbo komunikacijskih povezav in programski del. Ponudnik lahko zagotovi zajem in prenos podatkov preko različnih tehnologij, ki pa morajo zagotavljati v nadaljevanju opisane funkcionalne zahteve. Predvidene komponente so:
- komponente za zajem in odčitavanje podatkov (fizična raven za odčitavanje podatkov):
 - zunanji in notranji temperaturni senzorji, senzorji CO₂ in vlage z žičnim prenosom podatkov,
 - števci toplotne energije (kalorimetri) z žičnim prenosom podatkov,
 - števci električne energije z žičnim prenosom podatkov,
 - vodomeri z zahtevanim žičnim prenosom podatkov, oz. z brezžičnim prenosom, v kolikor je vodomerni v zunanjem jašku,
 - komponente za zbiranje in prenos podatkov:
 - M-Bus Master krmilnik oz. koncentrador z možnostjo priključitve več naprav oz. merilnih mest z modemom GSM/GPRS ali ethernet priključkom, (to so naprave, ki omogočajo prenos podatkov do naprave po protokolu M-Bus ali ModBus),
 - bralniki in seštevalniki impulzov,
 - kladre za brezžični prenos podatkov: ojačevalci ali ponavljalniki za brezžični prenos podatkov (wM-Bus), radijski oddajniki, ki sprejema in oddaja po protokolu wM-Bus,
 - Strežnik za: FTP prenos, za obdelavo podatkov, za hranjenje podatkov (npr. MySQL ali enakovredno) in spletni strežnik za online prikaz podatkov,
 - komponente za prikaz podatkov:
 - spletna stran za prikaz podatkov,
 - mobilne aplikacije za prikaz podatkov oz. spletna stran prilagojena mobilnim napravam (responsive),
 - večpredstavnostna naprava za prikaz podatkov (npr. računalnik, tablica, telefon).
- 4.12.1.2 Oprema – števci: Zagotoviti je potrebno vgradnjo števec in povezavo na BACS:
- števec električne energije za merjenje rabe energije po posameznih sklopih in na večjih porabnikih (klimatih, toplotna črpalka/hladilni agregat, pri porabnikih moči večje od 10 kW itd.),

- števec porabe plina, v kolikor so vgrajeni, in tudi števec toplotne energije za merjenje porabe toplotne ter hladilne energije (ločeno morajo biti vgrajeni kalorimetri za veje ogrevanje, klimatizacija in TSV),
- vodomer, pri čemer je dopustno, da se v soglasju z distributerjem izvede priklop pa glavni vodomer, v kolikor pa distributer tega ne dovoli, mora Izvajalec za glavnim vodomerom vgraditi dodatni vodomer z komunikacijsko povezavo do krmilnika.

4.12.1.3 Oprema – senzorji: Zagotoviti je potrebno vgradnjo senzorjev in povezavo na BACS:

- Temperaturni senzorji v vsaki sobi stanovalcev, skupnih prostorih in vseh prostorih s stalnim delovnim mestom.
- En senzor zunanje temperature.
- Senzorji CO₂ in vlage v skupnih prostorih.

4.12.1.4 Funkcionalne zahteve:

- V programskem delu aplikacije se zahteva izračun energijskih kazalnikov (poraba energije na m² kondicionirane površine, glede na število uporabnikov, glede na notranjo temperaturo itd.) in povprečni mesečni temperaturni primanjkljaj v preteklosti.
- Pripravljen mora biti uporabniški vmesnik, ki omogoča uporabniku vnos izhodiščnih parametrov (notranja temperatura, povečanje uporabnikov, sprememba namembnosti prostorov, povečanje površin, klimatske spremembe itn.) v času spremljanja porabe naj bodo obravnavane in prikazane kot komponente prikaza pri energetskega monitoringu.
- Sistem mora zagotavljati grafični prikaz:
 - Toplotna in hladilna energija (za vsak kalorimeter posebej):
 - poraba v posameznih zadnjih urah (podatki prikazani preko naprave povezane v internet ne smejo biti starejši od dveh ur; grafično mora biti na grafu prikazana primerjalna poraba za preteklih zadnjih 7 ur),
 - grafično mora biti prikazana poraba skupne toplotne energije za posamezen dan in za zadnjih 7 dni,
 - grafično mora biti prikazana poraba po posameznih zadnjih mesecih (podatki morajo biti prikazani za pretekli mesec in še vsaj štiri pretekle enote – mesece),
 - prikazani morajo biti zbirni mesečni grafi, kjer so na skupnem grafu prikazani podatki za vsaj tri pretekla referenčna leta, in grafični prikaz vseh mesečnih meritev, ki so bile opravljene. Na mesečnem grafu in letnem grafu morajo biti prikazane referenčne vrednosti (glede na računski model oz., ciljne mesečne vrednosti in dejanska poraba),
 - grafi morajo biti ločeni po posameznih merilnih mestih (kalorimetrih), prikazana mora biti tudi celotna poraba toplote vseh virov toplote v kWh,
 - v kolikor je možno oz. če je nameščen kalorimeter za toplo sanitarno vodo, se izvajajo meritve porabe tople sanitarne vode ločeno; prikazujejo se podatki o skupni porabi toplote z ali brez sanitarne vode;
 - Električna energija:
 - poraba v posameznih zadnjih urah (podatki prikazani preko naprave povezane v internet ne smejo biti starejši od dveh ur; grafično mora biti na grafu prikazana primerjalna poraba za preteklih zadnjih 7 ur),
 - grafično mora biti prikazana poraba skupne električne energije za posamezen dan in za zadnjih 7 dni,
 - grafično mora biti prikazana poraba po posameznih zadnjih mesecih (podatki morajo biti prikazani za pretekli mesec in še vsaj štiri pretekle enote – mesece),
 - prikazani morajo biti zbirni mesečni grafi, kjer so na skupnem grafu prikazani podatki za vsaj tri pretekla referenčna leta, in grafični prikaz vseh mesečnih meritev, ki so bile opravljene. Na mesečnem grafu in letnem grafu morajo biti prikazane referenčne vrednosti (glede na računski model oz., ciljne mesečne vrednosti in dejanska poraba),
 - grafi morajo biti ločeni po posameznih merilnih mestih (števcih oz. analizatorjih), prikazana mora biti tudi celotna poraba toplote vseh virov toplote v kWh;
 - Poraba hladne vode:

- poraba v posameznih zadnjih urah (podatki prikazani preko naprave povezane v internet ne smejo biti starejši od dveh ur; grafično mora biti na grafu prikazana primerjalna poraba za preteklih zadnjih 7 ur),
 - grafično mora biti prikazana poraba skupne porabe vode za posamezen dan in za zadnjih 7 dni,
 - grafično mora biti prikazana poraba po posameznih zadnjih mesecih (podatki morajo biti prikazani za pretekli mesec in še vsaj štiri pretekle enote – mesece),
 - prikazani morajo biti zbirni mesečni grafi, kjer so na skupnem grafu prikazani podatki za vsaj tri pretekla referenčna leta, in grafični prikaz vseh mesečnih meritev, ki so bile opravljene.
 - grafi morajo biti ločeni po posameznih merilnih mestih, prikazana mora biti tudi celotna poraba vode v m³
 - Temperature:
 - urni podatki o temperaturah za zadnjih 72 ur za vsak temperaturni senzor posebej;
 - povprečna temperatura v zadnjem tednu.
 - Kombinirani grafi:
 - omogočeni morajo biti kombinirani grafi, kjer je na enem grafu prikazana poraba toplote ali elektrike po dnevih in dnevna temperatura,
 - v kolikor se vgradijo toplotne črpalke, se meri poraba toplote in elektrike ter na kombiniranem grafu prikazuje koeficient učinkovitosti (COP).
- 4.12.1.5 V primeru vgradnje sistem ogrevanja za sistem odvodnjavanje streh je potrebno zagotoviti ločene meritve porabe električne energije za ta sistem ogrevanja odtokov.
- 4.12.1.6 V aplikaciji mora biti zagotovljen enostaven izvoz v csv ali xlsx vseh zgoraj navedenih podatkov. Ustreza rešitev kot npr. avtomatizacija in monitoring porabe energije controls.si ali energija-rr.si ali enakovredno.
- 4.12.1.7 V času uporabe v življenjski dobi stavbe morajo biti zajete vse licenčnine in ostali stroški nadgradnje uporabe vključeni v sami investiciji. Omogočeno mora biti, da se podatki shranjujejo na strežniku naročnika, v primeru hrambe pri izvajalcu pa se lahko obračunajo stroški hranjenja in arhiviranja podatkov po tržni ceni.

4.12.2 Centralni nadzorni sistem (CNS) – sistemi za avtomatizacijo in nadzor

- 4.12.2.1 Splošni opis: Predviden je enovit sistem digitalne regulacije energetskih naprav. Ta je zasnovan po standardu EN 15232 in dosega minimalno B razred regulacije, ki upravlja in vodi sledeče funkcijske sklope:
- pripravo in razdelitev toplotne energije,
 - grelna in hladilna telesa (talno ogrevanje / konvektorji) prostorov,
 - pripravo sanitarne tople vode in preprečevanja legionele,
 - prezračevanje stavbe vključno z sistemom distribucije ogrevne/hladilne vode za potrebe klimatskih oz prezračevalnih naprav
 - sistem regulacije razsvetljave DALI, mora biti integriran z ostalimi BACS sistemi.
- 4.12.2.2 Vsi krmilniki morajo biti med seboj povezani z ModBus, SBUS ali enakovrednim protokolom ter omogočajo ethernet povezavo za daljinsko upravljanje posameznih sistemov neposredno preko WEB serverja na krmilniku.
- 4.12.2.3 WEB server na krmilniku mora zagotavljati dostop do aplikacije preko HTML5 tehnologije, da je omogočena integracija z obstoječimi spletnimi stranmi.

4.12.3 Regulacija energetskih sistemov – funkcionalni opis

- 4.12.3.1 Regulacija energetske postaje, priprave in razdelitve toplotne energije, kot tudi priprave tople sanitarne vode se predvidi preko prosto programabilnega krmilnika v energetski postaji s pripadajočimi vhodno/izhodnimi elementi. Senzorji temperature, digitalne vhodne in izhodne enote, analogne vhodne in izhodne enote morajo biti izvedeni v adresabilni tehnologiji in na BUS vodilu. Sistem sprejema posamezne podatke o pripravi toplotne energije in sanitarne tople vode, na osnovi katerih s pomočjo aktuatorjev vrši pripravo in distribucijo omenjenih energentov.

- 4.12.3.2 *Nastavitev željene temperature v prostorih se nastavlja na posluževalnem tabloju za vsak prostor posebej (razen za pomožne prostore). Regulacija temperature je predvidena z referenčnimi tipali v prostoru, s pomočjo katerih se ugotavlja dejanska temperatura. Sistem regulacije s pomočjo elektro pogonov na ogrevalnih zankah talnega ogrevanja ali regulatorjem konvektorja prilagaja temperaturo prostora. Isto željeno vrednost temperature prostora prevzema tudi klima ali/in hladilna naprava, ki lahko prostor tudi hitro dogreje na željeno temperaturo. V poletnem režimu se željena temperatura prostora prav tako nastavi na posluževalnem panoju in se prenese v regulacijo klima naprave ter prostoprogramabilni krmilnik.*
- 4.12.3.3 *Hladilni agregat/TČ naj deluje po svoji logiki po tovarniški logiki. Iz toplotne črpalke se morajo podatki zajemati preko ModBus-a in služijo za spremljanje in upravljanje delovanja TČ. Prenos podatkov med centralnim prostoprogramabilnim krmilnikom in krmilnikom naprave mora biti obojestranski.*
- 4.12.3.4 *Lokalni krmilnik posameznega klimata deluje avtonomno po svoji logiki. Za klimate se predvidi spremljanje delovanja preko ModBus-a in možnostjo oddaljenega upravljanja s priključitvijo lokalnega krmilnika klimata preko ModBus na centralni krmilnik. Prenos podatkov med centralnim prostoprogramabilnim krmilnikom in krmilnikom naprave mora biti obojestranski.*
- 4.12.3.5 *Regulacija zunanjih žaluzij (senčenje) se predvidi preko tipke v posameznem prostoru.*
- 4.12.3.6 *Krmilnik za upravljanje strojnih naprav mora omogočati izdelavo samostojne Web aplikacije (ki mora biti nameščena na samem krmilniku) in mora zagotavljati avtoriziran dostop do same aplikacije. To pomeni, da ima določena oseba več administratorskih pravic, kot npr. druga (v praksi to pomeni, da npr. določene osebe, ki se prijavijo v Web aplikacijo lahko samo spremljajo delovanje sistema, druge kot npr. vzdrževalec javnega zavoda pa tudi določene parametre spreminja).*
- 4.12.3.7 *Uporabniški vmesnik mora omogočati vizualizacijo vseh priključenih naprav: vizualizacijo ogrevalnih vej, pregled podatkov iz toplotne črpalke in klimatske naprave ter posameznih temperatur v prostoru. Uporabnik mora imeti možnost, preko WEB vmesnika, nastaviti želene temperature ogrevanja za posamezno regulacijsko vejo po zunanji temperaturi (krivulja ogrevanja). Dnevno morajo biti omogočeni vsaj trije režimi delovanja (polno delovanje, znižan režim, mirovanje), kjer se preklon vrši v časovnem razmaku največ pol ure.*
- 4.12.3.8 *Omogočene morajo biti vnaprejšnje letne nastavitve urnika delovanja, to je reducirnega režima za posamezne dneve kot so prazniki.*
- 4.12.3.9 *Uporabnik mora imeti možnost spremljanja delovanje tudi preko t.i. pametnega telefona.*
- 4.12.3.10 *Zaradi nadaljnje obdelave podatkov porabe (monitoringa) mora krmilnik izbranih podatkov (po želji uporabnika) zagotavljati prenos podatkov oz. kreiranje podatkovnih baz v 15 minutnem ali urnem intervalu v podatkovno bazo (mySQL), strežnik je praviloma zunaj podatkovnega omrežja stavbe in povezan na energetski monitoring.*
- 4.12.3.11 *Programabilni krmilniki morajo biti opremljeni z vhodnimi/izhodnimi moduli, vmesniki, napajanjem in vso potrebno opremo. Spomin krmilnika (RAM) mora biti zaščiten z ustreznimi baterijami, ki zagotavljajo vsaj štiriindvajseturno podporo v primeru prekinitve napajanja. Baterije morajo biti opremljene s signalno svetilko, ki opozarja, da je baterija izpraznjena („Battery low“). LED prikazovalniki, ki prikazujejo status vhod/izhod, morajo biti montirani na sprednjem delu modula, ki mora biti viden zunaj omarice. Na negorljivem papirju natisnana tabela, ki prikazuje podrobnosti vseh vhodov/izhodov, mora biti stalno pritrjena v bližini sistema ali na vratih omarice. Ta tabela mora biti vidna tudi zunaj omarice.*
- 4.12.3.12 *Krmilna vezja morajo biti takšna, da se ob ponovni vzpostavitvi preskrbe z električno energijo po prekinitvi, oprema, ki je pod samodejnim krmiljenjem in oprema, ki deluje pod ročnim krmiljenjem in mora delovati neprekinjeno in je v trenutku prekinitve delovala, samodejno ponovno vključi in postavi v režim pred izklopom. Ponovni zagon posameznih večjih sklopov naprav mora biti v fazah, ki zagotavljajo, da maksimalne zahteve po električni energiji ne presežejo zmogljivosti sistema.*

- 4.12.3.13 *Sistem mora omogočati krmiljenje vseh ogrevalnih vej po ogrevalni krivulji ali ročno, ogrevanje sanitarne vode, veje za klimate, veje za talno ogrevanje ter vejo za morebitne radiatorje (ogrevanje). Sistem mora omogočati izbiro vira ogrevanja ročno ali avtomatsko po kriteriju zunanje temperature. Omogočati mora vklop, izklop ali avtomatsko delovanje cirkulacijske črpalke za TSV in programa za preprečevanje legionele.*

4.12.4 Strojna oprema za izvedbo in kabliranje za CNS in monitoring

- 4.12.4.1 *Za potrebe CNS-ja se predvidi po eno temperaturno tipalo na vsako ogrevalno vejo (npr. PT1000) in po eno tipalo na vsak vir toplote. Na stavbo se namesti tudi zunanje temperaturno tipalo. Po dve tipali se predvidita v vsak bojler ali zalogovnik.*
- 4.12.4.2 *Vsi motorni pogoni za mešalne ventile morajo omogočati zvezno krmiljenje od 0 – 10V, 4-20mA ali tritočkovno krmiljenje 230V.*
- 4.12.4.3 *Obtočne črpalke morajo imeti omogočeno komuniciranje s PLC krmilnikom.*
- 4.12.4.4 *V primeru vgradnje toplotne črpalke mora biti ta priključena PLC krmilnik preko Modbus RTU ali Modbus TCP/IP vodila, prav tako se preko tega vodila spremlja klimatske naprave. Do vseh teh naprav se napelje komunikacijski kabel YStY 2x2x0.8 in sicer kabel za Modbus vodilo vlečemo od naprave do naprave (šivanje) v kolikor gre za Modbus RTU oziroma UTP primerne kategorije če gre za Modbus TCP/IP.*
- 4.12.4.5 *Za optimalno krmiljenje se v referenčne prostore namesti tudi prostorska temperaturna tipala za korigiranje dviznih vodov. Če je v projektu več mešalnih vej potem se v vsak referenčni prostor namesti temperaturno tipalo z Modbus komunikacijo. Konkretno pri tej stavbi so to sobni termostati talnega ogrevanja. Do vseh termostатов se potegne komunikacijski kabel YStY 2x2x0.8 in sicer kabel za ModBus vodilo vlečemo od termostata do termostata (šivanje).*
- 4.12.4.6 *Vsak elektro števec se poveže s kablom YStY 2x2x0.8 od števca do števca (šivanje), ki se spet lahko nadaljuje od zadnjega/-e ModBus naprave, če gre za ModBus elektro števec, če pa je komunikacija med krmilnikom in števcem M-BUS se potegne nov kabel od lokacije krmilnika do števca.*
- 4.12.4.7 *Vsak ogrevalni vir (TČ, plin...) mora imeti svoj ultrazvočni toplotni števec (kalorimeter), kot npr. CF-ECHO II. Števci toplotne energije se nameščajo na vire energije in tudi na posamezne veje velikih porabnikov, kot so npr. klimate in talno gretje. Po končani gradnji mora imeti naročnik oz. upravljalec na razpolago podatke in prikaz za vso proizvedeno in porabljeno energijo stavbe.*
- 4.12.4.8 *Krmilnik mora omogočati odčitavanje kalorimetrov – števecv toplotne energije po M-BUS ali Modbus vodil. Merilne naprave na M-BUS ali Modbus vodilu se povežejo s kablom YStY 2x2x0.8, kot na primer kabel za požarne javljalnike, vendar naj ne bo rdeče barve, priporoča se zelena barva.*

4.13 SISTEMI TEHNIČNEGA VAROVANJA

4.13.1 Splošno

- 4.13.1.1 *Vsa oprema tehničnega varovanja mora biti vsaj srednjega kakovostnega razreda. Vgradnja opreme tehničnih sistemov varovanja najnižjega cenovnega razreda ni dovoljena.*
- 4.13.1.2 *Izvajalec lahko različne sisteme tehničnega varovanja združuje v eno centralno napravo.*
- 4.13.1.3 *Centralna naprava tehničnega varovanja ali posamezne centrale morajo biti locirane ne primernih mestih in višini od tal, da je omogočen dostop za upravljanje in servisiranje. Lokacijo predlaga izvajalec, potrdi pa nadzorni inženir.*
- 4.13.1.4 *Vsa vgrajena oprema in delovanje naprav mora biti skladno s predpisi in relevantnimi standardi za posamezno področje varovanja.*

4.13.2 Požarna varnost

- 4.13.2.1 *Požarni sistem novega objekta se mora prilagoditi in priključiti delujočemu požarnemu sistemu (SCHRECK) v obstoječem objektu kompleksa BIC Ljubljana in mora zajemati tudi potrebno razširitev in dograditev navedene obstoječe požarne centrale.*
- 4.13.2.2 *Odpiranje vrat na evakuacijski poti ne sme biti omejeno zaradi nadzora nad dostopom ali protivlomnega varovanja stavbe.*
- 4.13.2.3 *V kolikor so vrata z električno zaporno ključavnico, se morajo avtomatsko, po javljanju požara, deblokirati s požarne centrale.*
- 4.13.2.4 *Glavno električno stikalo mora biti v prostoru, ki ima direkten dostop od zunaj in je hkrati omogočen dostop intervencijski enoti.*
- 4.13.2.5 *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.*
- 4.13.2.6 *Naprave za ODT se naj praviloma prožijo avtomatično z dimnim javljalnikom (prek AJP). 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.*
- 4.13.2.7 *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.*
- 4.13.2.8 *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.*
- 4.13.2.9 *Izvajalec mora zagotoviti 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, ki niso požarna se avtomatsko zapelje v nivo izhoda (pritičje) 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.*

- 4.13.2.10 Na centralo za javljanje požara se priključujejo javljalniki glede na lastnosti prostora oziroma področja in pa na vrsto materialov, ki lahko zagorijo.
- 4.13.2.11 Za krmiljenje v primeru požara se predvidijo enokanalni vhodno/izhodni vmesniki, ki krmilijo in nadzirajo sledeče naprave kot so:
- odpiranje avtomatskih (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),
 - vklapljajo MODT (ventilator in dimoodvodne lopute)
 - vklapljajo NODT (okna ali vrata za odvod dima in toplote), itd.
- 4.13.2.12 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.
- 4.13.2.13 Predvideti je potrebno popolno protipožarno napeljavo z avtomatskimi javljalniki požara, ki bodo v vsakem primeru sposobna prenesti alarmni signal. Za avtomatsko odkrivanje požara se vgradijo avtomatski adresni optični javljalniki dima, kjer pa se v normalnih pogojih pričakuje dim kot normalne delovni proces (čajne kuhinje, oder itd.), pa se vgradi adresni termični javljalniki požara.
- 4.13.2.14 V prostorih, v katerih so nameščene kurilne naprave, ki uporabljajo fosilna goriva, predvsem tudi v socialnih prostorih, v katerih so predvideni kamini na drva, se vgradijo javljalniki ogljikovega monoksida (CO) skladno s SIST EN 50291 in SIST EN 50292 ter ustrezno povezavo s požarno centralo.
- 4.13.2.15 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.
- 4.13.2.16 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.
- 4.13.2.17 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.
- 4.13.2.18 Načrt požarnega javljanja naj spoštuje načelo grupiranja javljalnikov v skupine. Upoštevati je potrebno naslednje zahteve:
- da je možno hitro in nedvoumno določiti kraj izbruha oziroma nastanka požara,
 - da posamezna skupina javljalnikov ne nadzoruje več kot en požarni sektor,
 - da posamezna skupina javljalnikov nadzoruje samo eno etažo (razen na stopnišču, instalacijskem jašku in podobno),
 - da so vsi javljalniki, ki so nameščeni v instalacijske kanale (kabelske, ventilacijske in podobno), predvideni kot samostojne skupine javljalnikov.
- 4.13.2.19 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.
- 4.13.2.20 Za zvočno alarmiranje zaposlenih in obiskovalcev se predvidi alarmne sirene, ki so priključene preko izhodnih modulov in se lahko napajajo iz dodatnega napajalnika.
- 4.13.2.21 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.

- 4.13.2.22 *Predvidi in izvede se tudi prenos alarma in napake požarnega sistema preko pozivnika (internet in back up GPRS) na stalni 24 urni dežurni center.*
- 4.13.2.23 *V prostorih s specifičnimi vplivi (npr. laboratoriji s plinom, kirurgija) se uporabijo namenski javljalniki, ki preprečujejo lažne alarme zaradi hlapov ali prahu.*
- 4.13.2.24 *Ob sprožitvi požarnega alarma mora sistem avtomatsko zapreti dovod plina v laboratorije in pripravljavnice (preko elektromagnetnih ventilov).*

4.13.3 Protivlomni sistemi varovanja

- 4.13.3.1 *Protivlomni sistem novega objekta se mora prilagoditi in priključiti delujočemu protivlomnemu sistemu v obstoječem objektu kompleksa BIC Ljubljana in mora zajemati tudi potrebno razširitev in dograditev navedenega obstoječega nadzornega sistema in povezavo na VNC Sintal.*
- 4.13.3.2 *Za nadzor prostorov proti vstopu nezaželenih oseb se izvede vsa potrebna instalacija in oprema za protivlomni sistem. Pri projektiranju in izvedbi se upošteva, da se protivlomna centrala namesti v prostorih vodstva (točna lokacija se določi v sodelovanju z naročnikom in inženirjem), pred vhodi v objekt se predvidi IR senzorje, ki se jih priključi na centralo. Za upravljanjem s sistemom ali za vklop/izklop posameznega dela se namesti elektronske tipkovnice.*
- 4.13.3.3 *Namen protivlomne zaščite je odkrivanje in signalizacija poskusa vloma v varovano območje. V varovano območje spadajo vsi prostori v pritličju in dostopi (npr.: stopnišča) do nadstropja.*
- 4.13.3.4 *Izvajalec mora predvideti toliko senzorjev gibanja, da pokrije vse površine (brez mrtvih kotov) v varovanem območju. Senzorji morajo biti srednjega cenovnega razreda in tipa dvojne tehnologije (IR in mikrovalovni). V prostorih hotela za živali se predvidijo senzorji z logiko 'Pet Immunity' (neobčutljivost na male živali do določene teže), da se preprečijo lažni alarmi. Mikrovalovi lahko vplivajo na občutljivo diagnostično opremo ali obratno. V teh specifičnih prostorih se Izvajalec posvetuje s proizvajalcem opreme, ali je morda boljša izbira visokokakovosten Quad-PIR senzor.*
- 4.13.3.5 *V sklopu alarmne centrale je potrebno zagotoviti komunikator za možnost klica nadzornega centra ob proženju alarma.*
- 4.13.3.6 *Izvajalec mora predvideti toliko tipkovnic, kolikor je vhodov. Varnostni sistem mora biti sposoben krmiliti več tipkovnic oz. toliko kolikor je možnih vstopov v stavbo.*
- 4.13.3.7 *Javljanje vloma naj bo zasnovano na popolni zaščiti objekta, pred vstopom skozi vse odprtine v pritličju in nadstropju (okna, vrata) v notranjosti le-tega. Predvidi se BUS alarmna centrala, montirana v server prostoru in pa BUS razširitveni moduli, montirani po objektu. Na razširitveni modul so nato priključeni senzorji (okenski in kombinirani prostorski).*
- 4.13.3.8 *V pritličju in nadstropju so za zaščito oken uporabljeni dvojni IR senzorji posebej razviti za zaščito oken in vrat. Sestojijo iz dveh enot in sicer dvojnega PIR senzorja in magnetnega kontaktnika. Predvidi se montaža teh senzorjev na vrh okenskih odprtín na notranji strani.*
- 4.13.3.9 *Za zaščito ostalih možnih vhodov v prostore in v sam objekt pa so uporabljeni kombinirani IR + MW senzorji, montirani na stenske ali stropne nosilce.*

- 4.13.3.10 *Za upravljanje s sistemom se predvidi več tipkovnic, ena za vsak vhod.*
- 4.13.3.11 *Tipkovnice morajo vsebovati z zaslon na dotik, pri glavnih vseh v posamezne entitete večji ekran z 7" zaslonom, in ostalih vhodih ekran z 4,3" zaslonom. Mikrolokacija tipkovnic se uskladi z ostalo opremo in naročnikom/inženirjem, montira se na višino 1,5 m.*
- 4.13.3.12 *Za signalizacijo vloma se na fasadi poleg glavnega vhoda v objekt predvidi sirena z bliskovko in vgrajenim akumulatorjem. Sireno je potrebno montirati tako visoko, da ni možen enostaven dostop do nje.*
- 4.13.3.13 *Predvidi se prenos signalov na VNC Sintal preko dvopotne komunikacije (IP in GPRS/4G), kar zagotavlja delovanje sistema tudi ob izpadu fiksne interneta ali sabotaži linije.*
- 4.13.3.14 *Protivlomni sistem mora biti povezan s sistemom kontrole pristopa tako, da se ob veljavni identifikaciji (kartica/koda) ob vstopu avtomatsko izklopi protivlomno varovanje za določeno območje.*
- 4.13.3.15 *Celotna oprema in instalacija morata ustrezati najmanj stopnji varnosti 2 (Grade 2) skladno s standardom SIST EN 50131.*

4.13.4 Kontrola pristopa

- 4.13.4.1 *Izvajalec pripravi predlog kontrole pristopa za dvigalo in ga uskladi z naročnikom ali inženirjem. Izvajalec zagotovi celotno opremo kontrole pristopa, katera mora po vzpostavitvi omogočati normalno delovanje in uporabo sistema, vključno z dobavo in instalacijo programske opreme ter nastavitvami.*
- 4.13.4.2 *Kontrola pristopa se zagotovi izključno na kabinskih tipkah dvigala. Sistem mora omogočati omejevanje dostopa do posameznih etaž ali aktivacijo vožnje samo za pooblaščen osebe z identifikacijsko kartico.*
- 4.13.4.3 *Dostop se kontrolira s pomočjo kartičnega čitalnika, vgrajenega v komandno ploščo dvigala. Uporabnik se identificira s približanjem kartice, krmilnik dvigala pa na podlagi avtorizacije omogoči izbiro etaže. Sistem mora omogočati časovne nastavitve (npr. prost dostop med uradnimi urami in omejen dostop popoldan/ponoči). V primeru požara ali aktivacije požarnega javljanja se kontrola pristopa avtomatsko izklopi in dvigalo preide v varni način delovanja (spust v pritličje).*
- 4.13.4.4 *Vgradi se namenski vgradni čitalnik za namestitve v komandno ploščo dvigala. Čitalnik mora delovati na frekvenci MiFare DESfire EV2 ter imeti integrirano zvočno in svetlobno signalizacijo za potrditev upravičenosti prehoda.*
- 4.13.4.5 *Izvajalec zagotovi 50 brezkontaktnih ISO identifikacijskih čipov.*
- 4.13.4.6 *Kontrola pristopa mora biti integrirana s krmilnikom dvigala tako, da omogoča aktivacijo tipk za izbiro etaž šele po uspešni avtorizaciji s kartico. V primeru požarnega alarma se kontrola pristopa avtomatsko premesti.*

4.13.5 Video-nadzorni sistem

- 4.13.5.1 *Izvajalec mora zagotoviti predpripravo za video-nadzorni sistem za preprečevanje poškodb na premoženju in dokumentiranju dogodkov. Video nadzorni sistem zajema nadzor nad vhodi v stavbo oz. nadzor nad okolico stavbe in ključno infrastrukturo stavbe. V ta namen se predvidi najmanj 3 zunanje/notranje kamere, resolucije min. HD.*
- 4.13.5.2 *Predvidi se uporaba IP video nadzornega sistema kot nadgradnja protivlomnega varnostnega sistema.*
- 4.13.5.3 *V primeru večjih razdalj med kamero in snemalnikom je potrebno pri IP sistemih uporabiti ojačevalnike signala (stikala pri IP sistemih), pri klasičnih analognih sistemih je potrebno pri razdaljah nad 300 m uporabiti UTP ali optični kabel in ustrezne pretvornike.*
- 4.13.5.4 *V primeru vgradnje zunanjih kamer je potrebno predvideti uporabo dodatnih zaščit kamere pred prenapetostmi.*

4.13.5.5 V server prostoru (lokacija se določi v sodelovanju z naročnikom in inženirjem) se predvidi stenska rack omara, v kateri se predvidi patch panele za zaključevanje kablov, snemalni IP strežnik (z vgrajenimi trdimi diski), mrežna stikala in monitor za pregled posnetkov in potrebe servisa.

4.13.5.6 Kamere so napajane po istem kablu kot komunicirajo (PoE), tako da ni potrebe po dodatnem napajanju. Vsaka kamera posebej je priključena na snemalni strežnik. Predvidena je povezava snemalnega strežnika z interno mrežo, tako da je možno do žive slike in arhivskih posnetkov dostopati s katerega koli računalnika (s prednaloženo ustrežno programsko opremo in uporabniškimi pravicami) v interni mreži kot tudi na daljavo (z računalnikom ali s pametnim telefonom).

4.13.6 Video domofon

4.13.6.1 Izvajalec vgradi videodomofon s funkcijo el. odpiranja vhodnih vrat na vhodu v veterinarsko ambulanto. Predvidena je električna ključavnica na vhodnih vratih na vseh vhodih.

4.13.6.2 Izvajalec zagotovi digitalno video domofonsko klicno enoto.

4.14 CENTRALNI SISTEM OZVOČENJA

4.14.1.1 Centralni sistem ozvočenja mora zagotavljati možnost obveščanja vseh uporabnikov stavbe. Centralni sistem ozvočenja se izvede vsaj na enakem nivoju kot obstoječi v BIC Ljubljana in se predvidi v vseh učilnicah in vseh ostalih prostorih, razen v tehničnih in pomožnih prostorih, ter se priključi na obstoječi centralni sistem ozvočenja.

4.14.1.2 Sistem mora omogočati uporabo za namene klicnega ozvočenja in predvajanje ambientalne glasbe.

4.14.1.3 Zvočniki naj se vgradijo v strop ali steno, v skladu s predvideno arhitekturno zasnovo in kar se da nevpadljivo.

4.14.1.4 Sistem ozvočenja mora omogočati predvajanje glasbe preko CD in USB medijev, internetni radio in bluetooth, kar omogoča tudi predvajanje predposnetih sporočil.

4.14.1.5 Krmilni sistem (matrike) mora biti nameščen centralno in mora biti preko mrežnega protokola povezan v lokalno mrežo objekta, z namenom oddaljenega dostopa do nastavitvev (preko Android ali iOS aplikacij).

4.14.1.6 Predvidi se vgradno ozvočenje v vseh učilnicah, avlah in prostorih za druženje. V predavalnici se izvede kvalitetnejše nizkoomsko splošno ozvočenje.

4.14.1.7 V popoldanski učilnici in večnamenskem prostoru se predvidi kvalitetnejše nizkoomsko splošno ozvočenje, video projektor in motorizirano video platno, potrebno je zagotoviti tako žično in brezžično povezavo za prenos video, smiselne avdio povezave, ki omogočajo nadgradnjo s konferenčnim sistemom ter vgradnjo skritih konzol za projektor. Sistem mora omogočati tudi predvajanje iz projektorja ali računalnika. V popoldanski učilnici se zagotovi celovit sistem ozvočenja, prilagojen velikosti prostora in ločitvi s predelno steno

4.15 MULTIMEDIJA

4.15.1 Splošno

4.15.1.1 V vseh prostorih je obvezna izvedba ustreznih cevni povezav med katedrom (talno dozo) in stropom za potrebe kabelske napeljave ozvočenja in kamer.

4.15.2 Splošne in specializirane učilnice

4.15.2.1 Vse učilnice morajo biti opremljene z interaktivnimi zasloni na dotik (minimalne diagonale 86" ali več), ki se namestijo centralno na čelno steno.

- 4.15.2.2 Ob obeh straneh interaktivnega zaslona se namesti klasična bela magnetna tabla.
- 4.15.2.3 V prostorih, kjer je predviden interaktivni zaslon, se ločena vgradnja projektorjev ne predvidi.
- 4.15.2.4 Za predavatelje se zagotovijo enotna USB-C "docking" mesta z integriranim napajanjem naprav.

4.15.3 Popoldanska predavalnica

- 4.15.3.1 Izvajalec mora načrtovati in izvesti multimedijske sisteme na način, da omogočajo popolnoma neodvisno delovanje obeh ločenih enot. To vključuje ločeno in avtonomno upravljanje ozvočenja, nastavitve namenske razsvetljave (scenski načini za predavanja), ter neodvisno uporabo projektorjev s pripadajočimi platni ali interaktivnih zaslonov v vsakem delu prostora posebej.
- 4.15.3.2 Za potrebe hibridnega poučevanja in videokonferenc (npr. Zoom, Teams) se na katedru v večjem delu predavalnice predvidijo namenski priključki za kamere in sistemske mikrofone, ki morajo biti integrirani v avdio-video procesor prostora na način, da zagotavljajo čisto zvočno in slikovno izkušnjo brez medsebojnih motenj med obema deloma predavalnice.
- 4.15.3.3 Zaradi možnosti pregrajevanja prostora s pomično steno se zagotovita dva ločena sklopa opreme, ki vključujeta:
- 2x projektor visoke ločljivosti in 2x motorizirano projekcijsko platno.
 - 2x predavateljski kateder z vsaj enim predalom,
 - 2x klasična bela magnetna tabla.

4.16 DVIGALA

- 4.16.1.1 Izvajalec v novogradnji zagotovi ustrezno število dvigal in dvigalnih jaškov skladno z DGD projektno dokumentacijo in na način, da bo zagotovljen dostop do vseh prostorov za gibalno ovirane, ne glede na entitete in njihove različne čase obratovanja. Izvajalec predvidi in zagotovi dvigala brez strojnice, uveljavljene blagovne znamke s certifikatom o preizkusu, kot npr. KONE, Schindler, itd.
- 4.16.1.2 Dvigala morajo biti načrtovana skladno s Pravilnikom o varnosti dvigal (Ur.list RS št. 25/16) in skladno z družino standardov EN 81-20 + EN81-21. Po končani montaži dvigala priglašeni organ opravi končni pregled in izda certifikat.
- 4.16.1.3 Dvigalo mora biti načrtovano in izvedeno v skladu z Dvigalno direktivo 2014/33/EU, standardi serije SIST EN 81 (zlasti SIST EN 81-20 in SIST EN 81-50) ter zahtevami za dostopnost po SIST EN 81-70 (dostopnost invalidom – raven B).
- 4.16.1.4 Vgradi se lahko dvigala, ki izpolnjujejo vsaj naslednje minimalne lastnosti:
- brez strojnice, uveljavljene blagovne znamke s sistemskim certifikatom,
 - nosilnost dvigala vsaj 6 oseb ali 450 kg,
 - hitrost dvigala vsaj 0,8 m/s,
 - minimalne mere notranje kabine dvigala za prevoz z invalidskim vozičkom, širina: 1,40 m; globina: 1,40 m; višina: 2,10 m, minimalna širina prehoda v kabino: 0,90 m.
 - frekvenčno in napetostno krmiljeni regenerativni pogon s trifaznim tokom s sinhronskim motorjem – npr. EcoDisc – z izvedbo brez reduktorja in samodejnonastavljivim zavornim sistemom za varno, udobno in tiho obratovanje,
 - energetska učinkovitost razred »B« po standardu VDI 4707,
 - stene iz strukturirane nerjaveče pločevine, talna obloga določena v tehničnih specifikacijah za prostore komunikacij, strop iz brušene nerjaveče pločevine in varčnimi LED svetilkami, osvetlitev min. 300 lux-ov s čim višjo površino svetila (priporočljivo celoten strop), inox trikotno oprijemalo z zaobljenimi zaključki na stranski steni, celostensko ogledalo na zadnji steni, zasilna avtomatska razsvetljava, prostoročna

telefonska naprava za povezavo med kabino in klicnim centrom za primer reševanja ujetih oseb iz kabine dvigala (omogoča klic na 4 predhodno programirane številke) ter prezračevanje (vsaj 8 izmenjav/h),

- avtomatska dvodelna teleskopska vrata s krili in okvirji iz strukturirane nerjaveče pločevine, frekvenčno regulirani regenerativni pogon, varovanje z infrardečo svetlobno zaveso in omejilnikom zaporne sile,
- zbirno krmiljenje simplex gor in dol, požarno krmiljenje oz. evakuacijska vožnja v glavno postajo ob alarmu za požar, avtomatsko natančno pristajanje in niveliranje kabine, predčasno odpiranje vrat pri vožnji v postajo, filter proti radijskim motnjam, možnost priklopa na hišni agregat, servisni panel za vzdrževalca v najvišji postaji nameščen v vratnem okvirju, regenerativni sistem s pripadajočo opremo za vračanje odvečne električne energije nazaj v omrežje, za dodatno zmanjšanje porabe energije dvigala,
- signalizacija primerna zahtevam invalidnih oseb po SIST EN 81-70, dvigalo mora biti opremljeno s svetlobnimi in zvočnimi najavami nadstropij,
- komunikacijska naprava v dvigalu mora biti opremljena z indukcijsko slušno zanko za potrebe komunikacije oseb z okvaro sluha s službo za reševanje iz dvigala in s svetlobnim signalom, ki označuje, kdaj je ta komunikacija vzpostavljena,
- vertikalno kabinsko tipkalo v kombinaciji iz brušene nerjaveče kovine in polikarbonatnega stekla v celi višini kabine, tipke za vsako postajo, braillova reliefna pisava, tipka za odpiranje vrat, tipka za zapiranje vrat, tipka za alarm, digitalni LCD kazalnik preobremenitve, položaja kabine in puščice smeri vožnje v beli barvi na črnem ozadju, stikalo na ključ za prednostno vožnjo in za rezervacijo kabine ali digitalni Infoscreen Standard 8.4" zaslon, inox pozivna tipka kvadratne oblike prilagojena za enostavno uporabo gibalno oviranih oseb, digitalni LCD kazalnik položaja kabine in puščice smeri vožnje v beli barvi na črnem ozadju ter gong.
- predvidi se kartična kontrola pristopa na vseh dvigalnih vratih.

4.16.1.5 Izvajalec zagotovi tudi razsvetljavo jaška, lestev za dostop v jamo jaška, vtičnico na strehi kabine in elektrifikacijo jaška.

4.16.1.6 V objektu se zagotovi dvigalo dimenzij 140 x 140 cm z osnovno opremo, ki bo primerno za gibalno ovirane in njihove spremljevalce, ki ustrezajo ravni B (standard SIST ISO 4190), kar omogoča dostop gibalno oviranim osebam v vse dele stavbe. Velikost dvigala naj bo dimenzionirana za 6 oseb. Notranjost kabine mora biti obdelana tako, da omogoča čiščenje s tekočimi čistili in razkužili. Umeščeno naj bo tako, da služi obstoječemu in novemu delu objekta in je zagotovljena najkrajša pot iz vseh smeri objekta. Notranjost kabine naj bo iz nerjavečega jekla z nameščenim ogledalom, talna obloga v kabini pa se izvede v istem materialu, nivoju in izgledu kot v predprostoru (avli).

5 STROJNE INSTALACIJE IN OPREMA

5.1 SPLOŠNO

5.1.1.1 *Strojno instalacijski sistem mora zagotoviti:*

- *ogrevanje in hlajenje prostorov,*
- *oskrbo z vodo - vodovod,*
- *odvod odpadne vode - kanalizacija,*
- *centralno pripravo tople sanitarne vode,*
- *prezračevanje, klimatizacija in hlajenje prostorov.*

5.1.1.2 *Vso opremo je potrebno v prostor namestiti na ustrezne dušilne elemente, ki preprečujejo prenos zvoka in vibracij iz naprav na gradbeno konstrukcijo.*

5.1.1.3 *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).*

5.1.1.4 *Celotna stavba naj se v osnovi razdeli na več vej glede na lego oz. namembnost (npr. veterinarski sklop, prostori gimnazije, tehnični prostori itd.)*

5.1.1.5 *Instalacijski sistem naj bo razdeljen na čim več pododsekov, da je možno zapiranje in odpiranje oziroma servisiranje in vzdrževanje le posameznih delov instalacij.*

5.1.1.6 *V kolikor se v posameznih delih instalacij predvidi prečrpavanje iz nižjega na višji nivo, je potrebno predvideti in vgraditi tudi primerno potopno črpalko s plovcem.*

5.1.1.7 *V primeru, da je potrebno katerikoli sistem občasno ali v sklopu vzdrževalnih del izpihovati, se v sklopu opreme predvidi in dobavi primerni kompresor (npr. premični batni kompresor).*

5.1.1.8 *Predvidi se naj mehčanje vode za potrebe priprave TSV, ogrevalnega sistema in prezračevalne naprave.*

5.1.1.9 *Nevtralizacija vodnega kamna se predvidi centralno za hladno vodo – vodovod na vstopu v objekt in na povratku cirkulacije. Predvidi se sistem z magnetnim nevtralizator vodnega kamna. Dodatno mehčanje vode se predvidi še za TSV vodo na povratku cirkulacije.*

5.1.1.10 *Za izvedbo sistema tople pitne vode se ne sme uporabiti pocinkanih materialov.*

5.1.1.11 *Tehnična zasnova instalacij mora biti takšna, da nikjer ne bo šumov ob obratovanju naprav ali opreme.*

5.1.1.12 *Za zapiranje odsekov napeljav, dviznih 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.*

5.1.1.13 *Za potrebe hlajenja in ogrevanja stavbe se predvidi ločen sistem priprave energije. Za vsak sistem svoj hranilnik in razvod, da je možno v prehodnih obdobjih določene prostore potrebi hladiti (južno orientirane prostore), določena pa ogrevati (severno orientirane prostore) – zagotovi se coniranje stavbe. Dopustno je tudi ločena priprava ogrevne in hladilne energije z Toplotnimi črpalkami sistema VRV/VRF, kjer je medij v cevnem sistem plin.*

5.1.1.14 *Vse dobavljene in vgrajene naprave morajo imeti eurovent certifikat, velja za naprave za katere je možno pridobiti certifikat (prezračevalne naprave, toplotne črpalke, konvektorji itd.).*

- 5.1.1.15 *Pri izdelavi projektne dokumentacije za izvedbo (PZI) za področje strojnih inštalacij mora Projektant obvezno upoštevati specifikacije, navedene v poglavju 3.4.: Programske in prostorske zahteve. V omenjenem poglavju so za posamezne tipske in specifične prostore (npr. veterinarski sklop, laboratoriji, specializirane učilnice in predavalnice) podane natančne usmeritve, ki vplivajo na projektiranje inštalacij.*
- 5.1.1.16 *Projektant mora zagotoviti vse potrebne priključke za vodo, odtoke (inox in laboratorijska korita), plinske razvode s centralno regulacijo, tehnološko odsesavanje (digestoriji, laminariji) ter specifične razvode tehničnih plinov (kisik), kjer je to predvideno.*
- 5.1.1.17 *Vse inštalacijske vode je treba dimenzionirati in pozicionirati tako, da omogočajo nemoten priklop in varno delovanje vseh predvidenih naprav ter so estetsko in funkcionalno usklajeni s florisno razporeditvijo opreme. Pred končnim izrisom PZI je potrebna koordinacija med projektanti inštalacij in načrtovalcem tehnološke opreme, da se preprečijo morebitna neskladja na terenu.*

5.1.2 Pogoji in obremenitve

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

5.2 ENERGETSKI PROSTOR - STROJNICA - TOPLOTNA POSTAJA

- 5.2.1.1 *V energetskem prostoru oz. toplotni postaji v novem prizidku se predvidi in izvede vse potrebne inštalacije za predvideno delovanje novega objekta ter povezavo z obstoječimi delujočimi sistemi za zagotovitev celovitosti in enovitosti celotnega skupnega objekta ter njegovih sistemov za potrebe delovanja skupnega objekta BIC Ljubljana. Poleg inštalacijskih del se predvidijo in izvedejo tudi vsa potrebna pripadajoča gradbeno-obrtniška dela, da se prostor uredi skladno z zahtevami v tem dokumentu. Poleg tega se v obstoječem energetskem prostoru oz. toplotni postaji v BIC Ljubljana predvidi in izvede vse potrebne inštalacije in povezave za zagotovitev celovitosti in enovitosti delovanja sistemov skupnega objekta BIC Ljubljana.*
- 5.2.1.2 *V energetskem 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. Dopustno je tudi ločena priprava ogrevne in hladilne energije z Toplotnimi črpalkami sistema VRV/VRF, kjer je medij v cevnem sistem plin.*
- 5.2.1.3 *V toplotni postaji mora Izvajalec zagotoviti merjenje porabljene toplotne energije po posameznih vejah. Vsi toplotni števcu morajo omogočati povezavo z BACS.*
- 5.2.1.4 *Celotna postaja mora omogočati odzračevanje posameznih elementov na višini 120 cm z zbirnim koritom ter odvodom v odtok.*
- 5.2.1.5 *Sekundarni sistemi morajo biti varovani z zaprtimi razteznimi posodami ter/ali napravami za vzdrževanje tlaka v skladu s predpisi. Predvideno mora biti tudi avtomatsko polnjenje in priprava vode. Omogočen mora biti lahek dostop do merilnih in regulacijskih mest.*
- 5.2.1.6 *V primeru ogrevanja z centralnim razvodnim sistemom, kjer je medij voda, naj bodo prostori ogrevani preko toplotne postaje s toplovodnim sistemom centralnega ogrevanja z maksimalno temperaturo predtoka ogrevalne vode 55 °C vodenega spremenljivo, v odvisnosti od zunanje temperature.*
- 5.2.1.7 *Toplotna postaja mora imeti označene vse komponente z namenskimi tablicami. S puščicami morajo biti označene smeri gibanja ter temperaturni nivo medija. V toplotni postaji mora biti na vidnem mestu pritrjena primerno velika*

shema, da so razvidne funkcije posameznih komponent sistema. Vse komponente toplotne podpostaje morajo biti označene skladno s shemo.

- 5.2.1.8 Cevovodi, armature, črpalke, merilniki in ostala oprema, morajo biti, po uspešno opravljenem tlačnem preizkusu ter čiščenju, toplotno izolirani, kot predpisuje Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah (Ur. l. RS, št. 70/22) in pripadajoča tehnična smernica TSG-1-004:2022. Vsa izolacija se izvede na način, da je odporna na pričakovane mehanske vplive in jo je možno enostavno sčistiti.
- 5.2.1.9 V primeru, da je energetski prostor obremenjen z veliko odpadne toplote, kjer je možnost, da bo temperatura v prostoru presegala 40 °C (saj elektronskim komponentam v prostoru, tako visoka temperatura, bistveno skrajša življenjsko dobo) mora Izvajalec predvidi prezračevanje ali hlajenje prostora.
- 5.2.1.10 Prostor, kjer je nameščena toplotna postaja, je potrebno urediti, da v čim večji meri ustreza 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,
 - tla so izdelana iz kvalitetnega materiala (zariban beton ali ustrezen material). 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 izveden z ustreznimi nagibi proti talnim odtokom (talni odtoki morajo biti nameščeni na najnižjih točkah),
 - stene toplotne postaje morajo biti iz negorljivega materiala,
 - izvedeno je ustrezno prisilno prezračevanje, 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,
 - za vnos opreme v strojnico je potrebno predvideti ustrezne odprtine oz. opremo za vnos.

5.3 PRIPRAVA IN DISTRIBUCIJA TOPLOTNE ENERGIJE ZA OGREVANJE

5.3.1 Splošno

- 5.3.1.1 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 OPN-jem, odloki in zahtevami distributerja, DGD projektno dokumentacijo in pridobljenim mnenjem distributerja.
- 5.3.1.2 Za primarni vir se predvidi in vgradi sistem TČ, z vsaj 2 reverzibilni toplotni črpalke zrak/voda. Na ta način se zagotovi stalno oskrbo s toplotno ali hladilno energijo in bolj fleksibilno delovanje, kadar so TČ v funkciji odmrzovanja, priprave TSV, priprave toplote za ogrevanje in hlada za hlajenje, postopke preklapljanja itd. Za pokrivanje vršnih potreb v primeru mrzlih zim, za pripravo TSV in toplotni šok – antilegionelni program, se predvidi uporaba obstoječih plinskih kondenzacijskih kotlov v obstoječi kotlovnici. Dopustno je tudi ločena priprava ogrevne in hladilne energije z Toplotnimi črpalkami sistema VRV/VRF, kjer je medij v cevnem sistem plin.
- 5.3.1.3 Za pregrevanje TSV do 70 °C se izkoristi priključitev na obstoječ sistem ogrevanja na ZP. Sistem mora zagotavljati ustrezno izvedbo antilegionelnega programa (toplotni šok) in zahtevano temperaturi na iztočnih mestih in povratkih na cirkulaciji, v skladu z zahtevam NIJZ.
- 5.3.1.4 Kompaktna toplotna postaja za ogrevanje mora biti izdelana z varovanjem po določilih veljavnega standarda DIN 4747-1 (oziroma ustreznega SIST EN standarda) ter v skladu s Tehničnimi pogoji distribucijskega sistema toplote

lokalnega dobavitelja. Postaja mora biti izvedena skladno z Direktivo o tlačni opremi 2014/68/EU in sestavljena iz vsaj sledečih elementov:

- na primarni strani:
 - ploščni prenosnik toplote,
 - prehodni regulacijski ventil s pogonom z varnostno funkcijo,
 - merilnik porabljene toplote,
 - temperaturno tipalo za omejevanje temperature povratka,
 - merilniki temperatur in tlaka ustreznih merilnih območij,
 - lovilce nesnage z magnetnim vložkom,
- na sekundarni strani:
 - obtočne črpalke z zvezno spremenljivim številom vrtljajev,
 - temperaturno tipalo v dovodu (TR),
 - varnostni termostat (TR/TSV),
 - membranski varnostni ventil (SV),
 - zaporne opreme,
 - merilniki temperatur in tlaka ustreznih merilnih območij,
 - ročni regulacijski ventil,
 - priključki za polnjenje, praznjenje in varnostni vod.

- 5.3.1.5 V toplotni postaji se na strani tople in hladne vode vgradi akumulacija, ki omogočata akumulacijo toplotne in hladilne energije. Akumulator naj bo v funkciji skupne energetske točke, kamor se dovaja energija iz sekundarnih izvorov (toplotna črpalka, kondenzacijski kotli itd.). Iz akumulacij naj se dovaja ogrevalni medij na razdelilnike, na katerih so posamezne regulirane ali neregulirane veje, ki napajajo porabnike. Za akumulacijo toplote naj se izvede večji sistem zalogovnikov/bojlerjev, za potrebe TSV in ogrevanja. Na ta način je mogoče energijo proizvajati, ko je cena energenta najnižja in porabljati, ko je cena najvišja.
- 5.3.1.6 Regulacija temperature na primarni strani naj bo vodena v odvisnosti od zunanje temperature s pomočjo digitalnega elektronskega regulatorja z ustreznimi tipali, ki ima možnost povezave na CNS (M-Bus ali ModBus). Polnjenje sistema ogrevanja se izvede z mehčano vodo.
- 5.3.1.7 V toplotni postaji se na strani tople vode vgradi akumulacija, ki omogoča akumulacijo toplotne energije. Akumulator naj bo v funkciji skupne energetske točke, kamor se dovaja energija iz sekundarnih izvorov (toplotna črpalka, dodatni vodni kondenzatorji, kolektorji). Iz akumulacij naj se dovaja ogrevalni medij na razdelilnike, na katerih so posamezne regulirane ali neregulirane veje, ki napajajo porabnike.
- 5.3.1.8 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.
- 5.3.1.9 Regulacija temperature za talno, konvektorsko in radiatorsko ogrevanje naj bo izvedena z mešalnimi ventili na motorni pogon, ki jih je možno daljinsko upravljati (M-Bus ali ModBus) ter z energetsko varčnimi obtočnimi črpalkami, vodenimi preko vremenske regulacije v odvisnosti od zunanje temperature. Delovanje obtočnih črpalk se veže na CNS- sistem (vsaj izklop/vklop).
- 5.3.1.10 Za talno ogrevanje je tako predviden temp. režim 40/33 °C, v primeru izvedbe talnega hlajenja se za talno hlajenje pa 18/22 °C.
- 5.3.1.11 Za potrebe prezračevalnih naprav, ter pripravo sanitarne tople vode naj se predvidi temperaturni režim maksimalno 55°C. Za cirkulacijo medija se uporabijo energetske varčne obtočne črpalke, ki jih je možno daljinsko upravljati (M-Bus ali ModBus). Možnost priprave ogrevne in hladilne energije s toplotnimi črpalkami (zrak/voda), »DX« sistem, prezračevalni priklonni modul, omogoča združitev prezračevalne naprave z zunanjo enoto klimatske naprave.
- 5.3.1.12 Varovanje termičnih raztezkov se naj izvede s kombiniranimi napravami, katerih funkcije so:
- vzdrževanje tlaka v sistemu,

- prevzemanje termičnih raztezkov sistemskega medija (ogrevna voda),
- izločanje zraka, raztopljenih plinov in soli v sistemskega medija,
- avtomatsko dopolnjevanje sistemskega medija.

5.3.1.13 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.

5.3.1.14 Vsi generatorji toplote morajo imeti vgrajene vzmetne varnostne ventile z ustreznim tlakom odpiranja.

5.3.1.15 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.

5.3.1.16 Zaradi velike temperaturne razlike med ogrevanjem in hlajenjem naj projekt predvidi sistem fiksne točke ter kompenziranje raztezanja na vertikalnih in horizontalnih instalacijah.

5.3.2 Razvod

5.3.2.1 Razvodni sistemi morajo imeti uravnotežene pretoke ogrevnega 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 potrebni nastavitvi.

5.3.2.2 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 izvedeni tako, da je omogočeno enostavno odzračevanje.

5.3.2.3 Cevni razvod naj bo izveden iz nerjavečih cevi CrNiMo-jeklo 1.4401 (EN 10088) ter sistemom hladnega spajanja Sistem fitingov 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 fitege 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.

5.3.2.4 Cevi in ostale kovinske dele instalacije 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 cevni napeljav skladno z DIN 2403. Z napisnimi tablicami morajo biti označeni vsi mediji.

5.4 PRIPRAVA TOPLE SANITARNE VODE

5.4.1.1 TSV naj se pripravlja centralno v energetskega prostora.

5.4.1.2 Za potrebe priprave TSV je potrebno predvideti ogrevanje le-te na temperaturi 55 °C - 60 °C.

5.4.1.3 Razvode TSV je potrebno načrtovati in izvesti na tak način, da bodo ločeni po posameznih sklopih. 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 uravnoveženja.

- 5.4.1.4 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.
- 5.4.1.5 Za pregrevanje TSV do 70 °C se izkoristi priključitev na obstoječ sistem ogrevanja na ZP. Sistem mora zagotavljati ustrezno izvedbo antilegionelnega programa (toplotni šok) in zahtevano temperaturi na iztočnih mestih in povratkih na cirkulaciji, v skladu z zahtevam NIJZ.
- 5.4.1.6 Potrebno je predvideti tudi cirkulacijo TSV, katera se krmili preko regulatorja, ki ima možnost daljinske regulacije preko BACS-a (M-Bus ali ModBus). 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 nastavljenih 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).
- 5.4.1.7 Predvidi se dezinfekcija legionele vsaj 1-krat tedensko, predvidoma v nočnem času oz. v skladu z zahtevami inšpekcijske službe ali predmetne zakonodaje.
- 5.4.1.8 Cevi TSV, vključno s cirkulacijo in armaturami se ustrezno toplotno izolirajo po pravilniku PURES.
- 5.4.1.9 Inštalacija do premera fi 35 mm se izvede lahko iz predizoliranih alumplast cevi, večji premeri pa iz nerjavečih cevi s stisljivimi spoji. Cevi TSV, vključno s cirkulacijo in armaturami se ustrezno toplotno izolirajo po pravilniku PURES.

5.5 OGREVALNA IN HLADILNA TELESNA

5.5.1 Splošne zahteve

- 5.5.1.1 Hlajenje je predvideno za vse prostore razen za tiste prostore (npr. skladiščne prostore), kjer temperatura ob normalnih pogojih delovanja stavbe ne bo presegla 30 °C.
- 5.5.1.2 Za ogrevanje prostorov se predvidi talno ogrevanje in ogrevanje s konvektorji. V tehničnih in tehnoloških prostorih je dovoljena tudi vgradnja pločevinastih radiatorjev.
- 5.5.1.3 Hlajenje oz. pohlajevanje posameznih prostorov v stavbi se zagotovi s pomočjo stropnih, stenskih ali parapetnih konvektorjev, stropnega hlajenja, talnega hlajenja ali hlajenja s pomočjo gradbenih konstrukcijskih sistemov. Kot končni hladilni elementi po bivalnih prostorih se lahko v kombinaciji s ventilatorskimi konvektorji predvidijo tudi prezračevalne-klimatske naprave in/ali talno/stensko hlajenje.
- 5.5.1.4 Konvektorsko hlajenje se predvidi v vseh prostorih, v katerih se zadržuje večje število uporabnikov ali se zadržujejo uporabniki preko celega delovnega dneva (popoldanska predavalnica, itd.) in prostorih, kjer je potrebno ohranjati določeno temperaturo (prostor s server omaro, itd.).

5.5.2 Radiatorji

- 5.5.2.1 V prostorih, kjer se predvidijo radiatorji, morajo biti ti opremljeni s termostatskimi radiatorskimi ventili s možnostjo regulacije pretoka, ter radiatorskimi termostatskimi glavami (ojačan model za javne prostore). Termostatski ventili na radiatorjih v javnih prostorih morajo imeti zaprte glave, ki jih je mogoče nastavljanjati samo s posebnim orodjem.

- 5.5.2.2 V prostorih, kjer se ob radiatorjih predvideva postavitve notranje opreme, ki bi ovirala normalno delovanje termostatskega ventila oz. zaznavanje temperature, je potrebno vgraditi termostatsko glavo z daljinskim tipalom (kapilaro).

5.5.3 Talno ogrevanje

- 5.5.3.1 V primeru izvedbe talnega ogrevanja, se izvede skladno s standardom SIST EN 1264. Predvideti je potrebno pokrivanje toplotnih izgub prostora v višini 100 %. Vgradnja sistema talnega ogrevanja se izvede s sistemsko rešitvijo v skladu z navodili izbranega proizvajalca.
- 5.5.3.2 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.
- 5.5.3.3 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 sobnega regulatorja kot npr.: Siemens RDF302 ali enakovredno
- 5.5.3.4 Sobni regulator mora omogočati vzdrževanje temperature, korekcijo $\pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$, po stopnjah max $1\text{ }^{\circ}\text{C}$, vklop in izklop ogrevanja ter vklop in izklop prezračevanja. Sobni regulator mora biti povezljiv na sistem digitalne regulacije stavbe s pomočjo katere se lahko spreminja in spremlja vse parametre, ki so na regulatorju.
- 5.5.3.5 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.
- 5.5.3.6 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.
- 5.5.3.7 V omarice talnega ogrevanja/hlajenja naj se vgradijo 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.

5.5.4 Konvektorsko ogrevanje/hlajenje

- 5.5.4.1 Ventilatorski konvektorji morajo biti povezani na dvocevni sistem ali na sistem VRV/VR. Konvektorsko hlajenje se predvidi na temperaturnem režimu $7/15\text{ }^{\circ}\text{C}$ in na ogrevnem režimu $45/35\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- 5.5.4.2 V primeru vgradnje konvektorjev oz. kot grelna hladilna telesa v prostorih se lahko predvidijo konvektorji, 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 sobnega ogrevanja in hlajenja, kot delovanje preko CNS sistema. Tovarniško vgrajeni in testirani morajo biti tudi regulacijski ventili na konvektorju.

- 5.5.4.3 *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 izvléči. Higienik izvedbo mora ponudnik dokazati s certifikatom. Pred naročilom opreme se izvede simulacija čiščenja in dezinfekcije ob navzočnosti naročnika in inženirja, na vzorčnem primeru. Zaradi racionalnejšega vzdrževanja se lahko predvidi vgradnja samo en sam tip klima konvektorjev, ki pa se lahko razlikuje po toplotni moči ter dimenziji. Vsa grelna telesa morajo imeti vgrajene elemente za možnost samouravnavanja temperature v prostoru z omejitvami podanimi preko CNS.*
- 5.5.4.4 *Konvektorji naj bodo v izvedbi, ki omogočajo zelo tiho delovanje – 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.*
- 5.5.4.5 *V primeru izvedbe z cevnim razvodom hladilne vode, naj bodo ventilatorski konvektorji za hlajenje in ogrevanje dvocevne izvedbe z vgrajenimi zveznimi preklopnimi ventili z električnim pogonom. Velikost konvektorjev naj se izbira pri srednji hitrosti ventilatorja, zaradi zmanjšanja šumnosti.*
- 5.5.4.6 *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.*
- 5.5.4.7 *Vsi horizontalni cevovodi naj bodo vodeni nad spuščnim stropom, podometno oz. skrito.*
- 5.5.4.8 *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).*
- 5.5.4.9 *Za hlajenje TK in EL prostora se lahko predvidi tudi ločena hladilna split sistema z notranjo enoto stenske izvedbe in zunanjo kompresorsko kondenzatorsko enoto.*
- 5.5.4.10 *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 nastavljati temperature v posameznih prostorih ali območjih.*

5.6 PREZRAČEVANJE

5.6.1 Splošne zahteve

- 5.6.1.1 *Mehansko oz. prisilno prezračevanje z rekuperacijo se predvidi v vseh prostorih novogradnje, razen dvigalnih jaškov.*
- 5.6.1.2 *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.*
- 5.6.1.3 *Prezračevalna naprava naj pokriva samo ventilacijske izgube, saj se za pokrivanje transmisijskih izgub predvidi ogrevalni sistem.*
- 5.6.1.4 *Izvesti je potrebno takšen način distribucije toplega ali mrzlega zraka, da tudi pri večjih temperaturnih razlikah ne ustvarja prepiha.*
- 5.6.1.5 *Izvedba kanalskega sistema prezračevanja mora preprečevati možnost prenosa hrupa med prostori.*

- 5.6.1.6 Vse naprave morajo biti certificirane po Euroventovih standardih, s katerim jamčijo kakovost materialov, toplotnih, zvočnih, mehanskih in termodinamičnih karakteristik klimatskih naprav.
- 5.6.1.7 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 prepriha in ne sme povzročati hrupa, maksimalno dovoljen hrup je 40 dB(A).
- 5.6.1.8 Predvidi se naj distribucija zraka z zgornjim dovodom in odvodom. Enako velja za hlajenje.
- 5.6.1.9 Prezračevanje sanitarij in garderob naj bo izvedeno tako, da je v teh prostorih dosežen podtlak oz. preprečeno širjenje smrada iz teh prostorov.
- 5.6.1.10 Prezračevalni sistemi morajo biti izvedeni 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 kvalitete, morajo na mejah biti vgrajene takšne lopute.
- 5.6.1.11 Zrak se predvidoma ogreva s toplotnimi grelniki z režimom 55/45 °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. Možnost priprave ogrevne in hladilne energije s toplotnimi črpalkami (zrak/voda), »DX« sistem, prezračevalni priklonni modul, omogoča združitev prezračevalne naprave z zunanjo enoto klimatske naprave.
- 5.6.1.12 Prezračevanje objekta se predvidi za vse prostore z mehanskimi prezračevalno-klimatskimi sistemi z vgrajenimi napravami za vračanje toplote z zavrženega na vtočni zrak, ki ustrezajo zahtevam pravilnika o energetski učinkovitosti. Glede kvalitete zraka je uporabljen standard SIST EN 13779:2007.
- 5.6.1.13 V prostorih zaklonskega, namenjenih športni vadbi, je potrebno zagotoviti okrepljeno prisilno prezračevanje, ki bo omogočalo ustrezno število izmenjav zraka glede na intenzivnost vadbe in število uporabnikov. Sistem mora biti zasnovan kot dvonamenski (mirnodobno in zaščitno delovanje).

5.6.2 Splošne zahteve za prezračevalne naprave

- 5.6.2.1 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,
 - energetsko varčnost v skladu s predpisi in dosežki tehnike,
 - kompatibilnost regulacije in povezljivost na BACS.
- 5.6.2.2 Naprava naj ima prigradjeno kompletno DDC regulacijo za popolnoma avtomatizirano delovanje. Krmilniki naprav naj bodo prosto-programabilni in fizično popolnoma identični tudi 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.
- 5.6.2.3 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/hladilnikom,

ali možnostjo priprave ogrevne in hladilne energije s toplotnimi črpalkami (zrak/voda), »DX« sistem, prezračevalni priklopni modul, omogoča združitev prezračevalne naprave z zunanjo enoto klimatske naprave.

- 5.6.2.4 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.
- 5.6.2.5 Vgraditi je potrebno filter po standardu SIST EN ISO 16890, ki mora biti primerljiv s filtrom F6 po SIST EN 779 oz. boljši glede na namembnost prostorov. Vgrajeni filtri, dušilniki zvoka in toplotna izolacija ne smejo spuščati mineralnih vlaken in drugih škodljivih onesnaževalcev v vtočni tok zraka pri obratovanju.
- 5.6.2.6 Za vse prezračevalne naprave se predvidi grelnik (za pokrivanje prezračevalnih izgub) in elektro komandno omaro s kompletno regulacijsko opremo ModBus vmesnikom in Ethernet povezavo.
- 5.6.2.7 V sklopu načrtovanja in gradnje je potrebno predvideti in izdelati revizijske odprtine, ki bodo namenjene pregledu notranjosti kanalov in njihovemu vzdrževanju, čiščenju in dezinfekciji.
- 5.6.2.8 Izvede se tudi daljinsko upravljanje in nadzor preko BACS za vse prezračevane naprave, predvidoma po ModBus protokolu. Naprava naj deluje po svoji logiki oz. tovarniških nastavitvah krmilnika, le-ta pa mora imeti možnost povezljivosti na CNS in možnost oddaljenega (preko CNS-a) upravljanja. V primeru izpada elektrike se mora klimat ponovno zagnati sam, brez pomoči CNS-a, klimat mora delovati samostojno.
- 5.6.2.9 Prezračevalna naprava objekta naj ima vgrajene filtre na vstopnih straneh zunanjega in odtočnega zraka, regeneracijski toplotni menjalnik z nazivnim temperaturnim izkoristkom >80 %, ventilatorja za vtočni in odtočni zrak ter toplovodni grelnik/hladilnik zraka. Naprava mora imeti za posluževalne in vzdrževalne posege predvidena vrata s svoje bočne strani in je električno vezana na lastno elektrokomandno omaro z vgrajeno avtomatsko regulacijo delovanja vodenja spremenljive količine zraka.
- 5.6.2.10 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.
- 5.6.2.11 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.
- 5.6.2.12 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 vodoodbojnega materiala.

5.6.3 Prezračevalni kanali

- 5.6.3.1 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.

- 5.6.3.2 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.
- 5.6.3.3 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.
- 5.6.3.4 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.
- 5.6.3.5 Revizijske odprtine morajo biti takšne, da se jih da enostavno odpreti. Izvedene 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.
- 5.6.3.6 V vseh kolenih je obvezno vgraditi 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.
- 5.6.3.7 Vse vtočne ali odtočne kanale v neogrevanih prostorih je potrebno dodatno toplotno izolirati s primernim tipom toplotne izolacije in zaščite le-te.
- 5.6.3.8 Zaradi lažjega čiščenja in vzdrževanja kanalov se naj elementi prezračevalnega sistema kot so dušilniki zvoka, lopute, toplotni izmenjevalci ipd. namestijo v klimatske naprave.
- 5.6.3.9 Instalacije, ki ne pripadajo prezračevalnemu sistemu, so v kanalih nedopustne (npr. luči, kabli, ogrevne cevi itd.).
- 5.6.3.10 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.
- 5.6.3.11 Vgrajene prezračevalne rešetke morajo imeti možnost nastavitve lamel (posamično ali skupinsko) oz. kot vpiha zraka v prostor.
- 5.6.3.12 Deli vpihovalnega elementa morajo biti izvedeni tako, da jih je možno čistiti in dezinficirati. Nastavitev vpihovalnega elementa mora biti izvedena 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.
- 5.6.3.13 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 klimatu.
- 5.6.3.14 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).

- 5.6.3.15 *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.*
- 5.6.3.16 *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.*
- 5.6.3.17 *Vsi prezračevalni kanali (vtočni in iztočni) morajo biti izvedeni na način, da v končni fazi obdelave prostorov niso vidni. Celoten razvod kanalov mora biti sistemsko skrit v spušenih stropih (npr. mavčno-kartonska obloga tipa 'Knauf'), v instalacijskih jaških ali v stenah.*
- 5.6.3.18 *Izvajalec mora pred izvedbo koordinirati trase s projektantom arhitekture in ostalimi inštalaterji. Na mestih, kjer so v kanalih vgrajeni elementi, ki zahtevajo redno servisiranje ali čiščenje (npr. požarne lopute, regulacijske lopute, filtri), je potrebno predvideti sistemska revizijska vratca, ki morajo biti estetsko poravnana z ravnino stropa/stene.*

5.6.4 Kanalski elementi

- 5.6.4.1 *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.*
- 5.6.4.2 *Zračni filtri morajo ustrezati stopnji filtracije po standardu SIST EN ISO 16890 (ki morajo biti primerljivi s filtrom F6 po SIST EN 779 oz. boljši glede na namembnost prostorov). Meritve in preizkusi sistema ob prevzemu morajo biti izvedeni skladno s standardom SIST EN 12599. Filtrski elementi morajo biti v ohišje vgrajeni s trajno tesnim sedežem, ki preprečuje vdor nefiltriranega zraka mimo filtrskega medija.*
- 5.6.4.3 *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.*

5.6.5 Prezračevanje energetskega prostora

- 5.6.5.1 *Za potrebe prezračevanja energetskega prostora se predvidi odvodni ventilator, ki se vklopi glede na temperaturo ali/in vsebnosti CO₂ v prostoru.*

5.7 VODOVOD IN TOPLA SANITARNA VODA

5.7.1 Splošne zahteve

- 5.7.1.1 *Za sanitarne in požarne potrebe objekta bo izdelan načrt vodovodne instalacije in kanalizacije, ki obravnava:*
- instalacijo hladne in tople vode,*
 - priključek vode z meritvijo porabe vode po funkcionalnih celotah,*
 - vertikalno in horizontalno hišno kanalizacijo do jaškov zunanje kanalizacije,*
 - sanitarno opremo z armaturo in galanterijo,*
 - centralno pripravo tople vode.*
- 5.7.1.2 *Izvajalec mora projektirati in izvesti 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.*
- 5.7.1.3 *Objekt mora biti priključen na javno vodovodno omrežje. Izvajalec mora preveriti zanesljivost oskrbe z vodo iz javnega omrežja.*

- 5.7.1.4 *Novozgrajeni prizidek se priključi na sistem internega vodovodnega in internega hidrantnega omrežja obstoječega kompleksa BIC Ljubljana. Natančno priključno mesto se določi v fazi PZI dokumentacije, predvideno pa je na napajalnem mestu obstoječega notranjega hidrantnega omrežja.*
- 5.7.1.5 *Skladno s standardom DIN 1988, 2. del (12.88) je potrebno na vstopu v razdelilno omrežje objekta vgraditi samočistilni fini filter, katerega čiščenje je samodejno v nastavljenih časovnih intervalih. Filter mora zagotavljati zahtevano čistost vode. Na vstop razdelilnega omrežja za veterinarsko šolo in gimnazijo, se vgradi tudi magnetni nevtralizator vodnega kamna.*
- 5.7.1.6 *V primeru potrebe se glavna priključna cev na javno vodovodno omrežje poveča, enako se v primeru potrebe poveča tudi vodomerni in vodomerni jašek.*
- 5.7.1.7 *Razvode TSV je potrebno načrtovati in izvesti na tak način, da bodo ločeni po posameznih sklopih (šola/veterinarski sklop, oz. vse v dogovoru z naročnikom). 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.*
- 5.7.1.8 *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.*
- 5.7.1.9 *Notranje in zunanje hidrantno omrežje se naj projektira v skladu s požarno študijo in veljavnimi predpisi na tem področju.*
- 5.7.1.10 *Predvidi se priključek v skladu s pogoji in zahtevami upravljalca javnega vodovodnega omrežja. Za merjenje porabe vode naj se predvidi vgradnja vodomera v vodomernem jašku oz. omarici, ki mora biti na vedno dostopnem mestu. Merilni števec mora imeti možnost povezave oz. modul za M-Bus ali ModBus.*
- 5.7.1.11 *Cevovodi hladne vode morajo biti ustrezno toplotno izolirani. Vsi cevovodi hladne vode morajo biti toplotno izolirani proti rosenju. Vsa instalacija naj bo izolirana z izolacijskimi cevaki. Izolacija cevovodov izvedena 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.*
- 5.7.1.12 *Izolacija mora zagotavljati hladno vodo na vseh iztokih po priporočilih NIJZ in zahtevah naročnika hladna voda ne sme preseči 20 °C.*
- 5.7.1.13 *Na vseh iztokih mora biti zagotovljeno varčevanje z vodo z uporabo samozapornih tipk oz. senzorjev ter vgradnjo varčnih izplakovalnikov na straniščih s predhodnim izpiranjem školjke, vgradnja senzorjev pri pisoarjih.*
- 5.7.1.14 *V vertikalne skupne priključne vodovode za skupine sanitarnih elementov morajo biti v stenskih nišah vgrajeni medeninasti ventili, posamezni elementi pa morajo biti opremljeni s kotnimi regulacijskimi ventili, tako da je omogočeno vzdrževanje armatur.*
- 5.7.1.15 *Na dovodu hladne vode je potrebno predvideti filter ter napravo za doziranje vodofofa, vgrajen mora biti tudi varnostni ventil, cevni ločevalnik in pretočna raztezna posoda.*
- 5.7.1.16 *V skladu z zahtevami morajo naprave za zapiranje in praznjenje vsebovati pretočne cevi in iztoke.*
- 5.7.1.17 *Razvod sanitarne vode mora biti izveden skladno s standardom DIN 1988. Cevovodi vodovoda-sanitarne vode se lahko izvedejo iz predizoliranih večplastnih alumplast cev (PE-Xb/Al/PE) ali iz nerjavnega jekla Cr-Ni-Mo, 1.4401*

in 1.4521 po DIN EN 10088. 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. Cevi za sanitarno vodo predlagamo, da se predvidijo kot npr.: UPONOR ali enakovredno, za cevi do $\varnothing 32$ naj bodo v tleh in stenah iz koluta predizolirane, od $\varnothing 40$ naprej pa vodene vidno in iz cevi ter izolirane z armaflex izolacijo.

- 5.7.1.18 Cevi v stavbi morajo potekati podometno, v zidnih utorih, v spušenih stropovih ali v tleh. V tehničnih prostorih lahko potekajo vidno, nadometno.
- 5.7.1.19 Na vstop v razdelilno omrežje mora biti čistilni kos, ki omogoča čiščenje filtra, na vhodu.
- 5.7.1.20 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 dviznih 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.
- 5.7.1.21 Izvedena mora biti stalna cirkulacija v istemu, izdelana iz materialov, ki omogočajo temperature do 80 °C. Na povratku cirkulacijskega voda v hranilnik TSV mora biti termometer za spremljanje učinkovitosti cirkulacije.
- 5.7.1.22 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).
- 5.7.1.23 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 izvedene brez mrtvih žepov tako da prenesajo 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.
- 5.7.1.24 Črpalka za cirkulacijo tople sanitarne vode morajo omogočati daljinsko upravljanje (M-Bus ali ModBus) in se jih veže na CNS.
- 5.7.1.25 Instalacija 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 najvišjem 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.
- 5.7.1.26 Ob prostorih hotela za živali, se predvidi zunanji priklop/razvod hladne vode za potrebe zalivanja in ostale aktivnosti hišnika/zaposlenih. Prav tako se predvidi priklop s kolutom cevi.

5.7.2 Cevni razvodi vodovoda in armatura

- 5.7.2.1 Izvajalec 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 vgraditi kombinirane zaporne ventile z možnostjo nastavitve pretoka v povratku.
- 5.7.2.2 Cevovodne vertikale in vodi od zalogovnika do vertikale morajo biti nameščene nevidno, v instalacijskih jaških oz. pod stropom za oblogami oz. podometno. Za pitno vodo se razvod izvede s sistemom inox press Sistem fitingov za hladno stiskanje s fitingi za hladno stiskanje in cevmi iz nerjavnega jekla s št. materiala 1.4401 in 1.4521 po -DIN -EN -10088, -DIN -EN -10312.

5.7.2.3 Vsi cevovodi hladne in tople vode ter recirkulacije morajo biti toplotno izolirani proti toplotnim izgubam. Vsa instalacija naj bo izolirana z izolacijskimi cevaki. Izolacija cevovodov izvedena 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.

5.7.2.4 Požarna zaščita cevnih razvodov, na prehodu požarnih sektorjev se izvede v skladu s Smernica SZPV 408 Požarno varnostne zahteve za električne in cevne napeljave v stavbah. Nalepka z oznako preboja.

5.7.3 Hidrantno omrežje

5.7.3.1 V kolikor se z Načrtom požarne varnosti predvidi gašenje požara z hidrantno mrežo, mora biti v objektu predvidena hidrantna mreža ločena od sistema konzumne vode.

5.7.3.2 Cevi hidrantnega omrežja po TSG morajo biti iz negorljivega materiala. Požarno odporno in negorljivi morajo biti tudi fazonski kosi ter tesnjenje spojev.

5.7.4 Sanitarna oprema

5.7.4.1 V sklopu sanitarij so predvideni sanitarni elementi iz sanitarne keramike srednje kvalitete, kot npr. Dolomite ali enakovredno. Prioritetno, razen izjem (po potrditvi inženirja) so vsi sanitarni elementi konzolne izvedbe. Straniščne školjke so konzolne izvedbe s podometnimi izplakovalniki in s stranskim iztokom. Pisoarji morajo biti opremljeni z elektronskimi armaturami za odpiranje/zapiranje izpiralne vode.

5.7.4.2 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.

5.7.4.3 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.

5.7.4.4 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.

5.7.4.5 Vgrajeni morajo biti varčni tuši z glavnimi mešalnimi garniturami.

5.7.4.6 Za pritrditev sanitarne opreme naj se uporabijo instalacijski elementi, ki se po montaži in vgradnji instalacije hladne in tople vode ter kanalizacije zaprejo z vodoodpornimi ploščami.

5.7.4.7 V sanitarijah za obiskovalce in zaposlene je potrebno zagotoviti najmanj:

- konzolne WC školjke,
- klasične enoročne armature in kasete s papirnatimi brisačami,
- 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,
- krtače.

5.7.4.8 Zaradi visoke stopnje specializacije prostorov v veterinarskem in laboratorijskem sklopu ter specifičnih potreb posameznih učilnic, se mora projektant pred izdelavo PZI dokumentacije obvezno posvetovati s končnim uporabnikom. Na podlagi podrobnih usmeritev uporabnika o naravi pedagoškega in delovnega procesa v posameznem prostoru (npr. specifične zahteve za mikrobiologijo, operacijske dvorane, hospital ali specializirane učilnice), projektant izdelava končni izbor in razporeditev sanitarne opreme ter tehnoloških priključkov. Projektna rešitev mora v celoti slediti funkcionalnim potrebam uporabnika in zagotavljati optimalne pogoje za izvedbo praktičnega pouka in veterinarske dejavnosti.

5.8 KANALIZACIJA

5.8.1 Splošne zahteve

5.8.1.1 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).

5.8.1.2 Meteorne vode se iz stavbe speljejo v skladu s projektnimi pogoji oz. mnenjem upravljalca omrežja.

5.8.1.3 Instalacija za kondenčno vodo se v vertikalah izvede iz PEHD cevi z varjenimi spoji. Posebno pozornost je potrebno posvetiti kapilarnemu učinku in protismradnim zaporam. Kondenzat se zbira iz več vertikal in vodi do odtoka meteorne vode preko posebnih lovilnih banj. Kondenčne instalacije v nobenem primeru ni dopustno priklapljati na fekalno instalacijo.

5.8.1.4 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.

5.8.1.5 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.

5.8.1.6 Revizijski jaški so dimenzij 80/80, 100/100 in < 100 cm. Izvedejo 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 vgradijo vstopni LŽ pokrovi 600/600 mm, za nosilnost 400 KN.

5.8.2 Meteorna kanalizacija

5.8.2.1 V primeru izvedbe ravne strehe naj bo meteorna kanalizacija izvedena s polietilenskimi varjenimi cevmi po sistemu »Pluvia« ali podobnim sistemom. Meteorna kanalizacija mora biti ločena od fekalne in odvedena v peskolove zunanje meteorne kanalizacije. Meteorna kanalizacija mora biti primerno izolirana.

5.8.2.2 Peskolovi morajo biti izvedeni iz pokonci postavljenih betonske cevi vsaj fi 60, ki so postavljene na betonsko ploščo C25/30, debeline 15 cm. Cevi so obbetonirane v debelini 10 cm. Pokrov je lahko betonski ali litoželezen z odprtino za velikost odtočnih cevi s streh. Peskolovni jaški imajo vsaj 50 cm usedalnega prostora.

5.8.2.3 Ponikanje padavinskih voda na območju gradnje ni predvideno. Vse padavinske vode s strešin nove prizidave in novo utrjenih površin se speljejo v obstoječe interno meteorno kanalizacijsko omrežje na parceli. Končni iztok se

izvede preko obstoječe oziroma nove izlivne glave v odprt meteorni jarek (Barjanski jarek), ki poteka na zahodni strani kompleksa na zemljišču s parc. št. 334/21, k.o. Trnovsko predmestje.

- 5.8.2.4 Zaradi omejitve sunkovitih odtokov v površinski odvodnik se v sklopu meteorne kanalizacije izvedeta dva cevna zadrževalnika z vgrajeno dušilko za nadzorovan iztok. Zadrževalnik ZMV 1 mora zagotavljati volumen najmanj 9,40 m³, zadrževalnik ZMV 2 pa najmanj 7,05 m³. Pred vtokom v zadrževalni sistem se meteorne vode z utrjenih povoznih in parkirnih površin očistijo preko lovilcev olj ustrezne pretočnosti.

5.8.3 Fekalna kanalizacija

- 5.8.3.1 Fekalna kanalizacija mora biti izvedena 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. Novi objekt se preko RJ priključuje na javno kanalizacijsko omrežje preko obstoječega priključka v skladu s projektnimi pogoji oz. mnenjem upravljalca javnega kanalizacijskega omrežja.
- 5.8.3.2 Izvedba priključkov kanalizacije od sanitarnih elementov do vertikal naj se izvede 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 otekanja. Najmanjši dovoljeni padec za cevi DN 125 in 150 znaša 1,5 %.
- 5.8.3.3 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.
- 5.8.3.4 V kolikor se kanalizacija v kletnih prostorih pod nivojem zunanje javne kanalizacije, mora Izvajalec predvideti prečrpavanje z dvema prečrpalnima postajama za fekalne odplake. Vsaka prečrpalna naprava ima vgrajene dve črpalčki, ki se pri prečrpavanju izmenjujeta. Tlačni vod prečrpalnišča se priključi na gravitacijsko kanalizacijo pod stropom spodnje etaže.
- 5.8.3.5 Na mestih, kjer kanalizacijski vodi iz polipropilenskih kanalizacijskih cevi prehajajo skozi požarne stene ali stropove, morajo biti vgrajene požarne manšete.
- 5.8.3.6 Vse sanitarne elemente je potrebno na kanalizacijo priključiti preko smradnih zapor - sifonov. Po montaži se cevi preizkusijo na odtok vode.
- 5.8.3.7 Oddušni vodi naj potekajo skozi streho, teh naj bo v čim manjšem številu oz. se združujejo, da je čim manj prebojev skozi strešne konstrukcije.
- 5.8.3.8 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.
- 5.8.3.9 Pred pričetkom gradnje je treba skladno z DGD dokumentacijo izvesti prestavitev trase obstoječe interne fekalne kanalizacije, ki poteka pod območjem novogradnje.

5.9 POSEBNE ZAHTEVJE ZA POSAMEZNE PROSTORE

5.9.1 Splošne zahteve

- 5.9.1.1 Vso projektiranje, izvedbena dela in oprema morajo biti skladni z:

- *PURES 2022 in tehnično smernico TSG-1-004:2022 za učinkovito rabo energije,*
- *Standardi DIN 1988 in SIST EN 806 za napeljave za pitno vodo.*
- *Standardoma SIST EN 12056 in DIN 1986 za sisteme kanalizacije in odvodnjavanja.*
- *Smernicami IZS MSS za prezračevanje učilnic in preprečevanje širjenja legionele v sistemih.*
- *Uredbo o graditvi in vzdrževanju zaklonišč (za prostore civilne zaščite).*

5.9.2 Veterinarski sklop in spremljajoči prostori

- 5.9.2.1 *V vseh prostorih veterinarskega sklopa, se namesti inox korito s toplo in hladno vodo in kirurškimi armaturami z dolgim izvodilom ter komolčnim ročajem.. Tip in dimenzije elementov se dokončno uskladijo s končnim uporabnikom. V RTG/UZ se namesti manjši keramični umivalnik.*
- 5.9.2.2 *Predvideti je treba centralni sistem oskrbe s kisikom (oksigenator) s 7 strateško razporejenimi odjemnimi mesti.*
- 5.9.2.3 *Vsi odtoki v prostorih za živali morajo biti opremljeni s protipovratnimi loputami z revizijskim dostopom.*
- 5.9.2.4 *V prostoru izolacije in hotel za živali se vgradijo talne kinete oziroma kanalete za pranje boksov. Tla morajo imeti padec proti sredinskemu odtoku za lažje čiščenje.*

5.9.3 Splošne učilnice

- 5.9.3.1 *Vse splošne učilnice, ki nimajo vgrajenih tehnoloških inox korit, morajo biti opremljene z umivalnikom za roke in ogledalom.*
- 5.9.3.2 *V vseh učilnicah se zagotovi ločen sistem košov za odpadke (papir, embalaža in biološki odpadki).*

5.9.4 Specializirane učilnice

- 5.9.4.1 *Učilnice za veterino in mikrobiologijo, ki že vključujejo inox korita, ne potrebujejo dodatnih ločenih umivalnikov.*
- 5.9.4.2 *Iz prostora pripravljavnice mora biti omogočena centralna regulacija dovoda plina za delovne pulte dijakov v učilnici*
- 5.9.4.3 *Za potrebe učilnice mikrobiologije in pripadajoče pripravljavnice se predvidi vgradnja avtomatske nevtralizacijske enote za odpadne tehnološke vode. Naprava mora zagotoviti nevtralizacijo kislih ali bazičnih izpustov, ki nastajajo pri laboratorijskih vajah, na pH vrednost, skladno z Uredbo o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih voda v vode in javno kanalizacijo.*
- 5.9.4.4 *Vsi laboratorijski pulti in korita v teh prostorih, kjer se rokuje z nevarnimi snovmi (kisline, lug, barvila), morajo biti povezani na nevtralizacijski sistem pred izpustom v javno kanalizacijo. Celoten cevni razvod tehnološke kanalizacije od odjemnih mest do nevtralizacijske enote mora biti izveden iz kislinsko odpornih materialov (npr. PP-H ali polietilen visoke gostote).*
- 5.9.4.5 *Učilnica za mikrobiologijo in pripravljavnice imajo na pultu ob katedru predviden dovod plina in vodo s koritom. V učilnico se vgradi digestorij z zagotovljenim visoko učinkovitim odsesavanjem zraka.*
- 5.9.4.6 *V pripravljavnici se predvidi priprava za destilirano vodo.*
- 5.9.4.7 *V pripravljavnici s kabinetom in tehnični učilnici je potrebno izvesti dva (2) večja korita s toplo in hladno vodo (laboratorijsko kot npr. kerrock).*
- 5.9.4.8 *V učilnicah namenjenim mikrobiologiji je potrebno zagotoviti tri (3) krotita s toplo in hladno vodo.*

5.9.4.9 V vsaki učilnici namenjeni za veterino je potrebna topla in hladna voda in dvojno (2) inox korito z dvojno (2) armaturo (kirurška z dolgim izlivom in ročajem). V veliki splošni učilnici in laboratoriju se predvidi enojno (1) inox korito s kirurško armaturo z dolgim izlivom.

5.9.5 Zaklonišče (Mirnodobni športni prostor)

5.9.5.1 Prezračevalni sistem mora biti dvonamenski z vgrajenimi filtri za RKB zaščito in peščenim predfiltrom.

6 ZAHTEV ZA TEHNOLOŠKO IN POHIŠTVENO OPREMO

6.1 SPLOŠNE ZAHTEV

- 6.1.1.1 *Ponudnik v sklopu projektiranja izdelava načrt opreme in vso opremo prostorsko, materialno in barvno uskladi s predvideno stavbo.*
- 6.1.1.2 *Izvajalec v sklopu projektiranja izdelava načrt opreme in vso opremo prostorsko, materialno in barvno uskladi s predvideno stavbo. Vsa notranja oprema se izbere v sodelovanju z naročnikom in uporabnikom. Izbrano opremo mora pisno potrditi naročnik oz. inženir. Projekt opreme mora vsebovati tudi ves potreben inventar in učila.*
- 6.1.1.3 *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.*
- 6.1.1.4 *Oprema v posameznih prostorih stavbe mora zajemati vso opremo, ki je vrisana v DGD projektni dokumentaciji za ta projekt, skladno z izborom in razporeditvijo izbrane opreme pa je potrebno predvideti in izvesti tudi vse potrebne inštalacijske priključke.*
- 6.1.1.5 *Vsa predvidena notranja oprema mora biti zdravstveno ustrezna, ekološko neoporečna, netoksična, nevpojna, ne sme vsebovati formaldehidov ali težkih kovin, primerni morajo biti za mokro čiščenje in razkuževanje.*
- 6.1.1.6 *Vse vezane plošče morajo biti kakovostnega razreda A/A, s certifikatom E1, CARB (ekološko neoporečne).*
- 6.1.1.7 *Projektant mora v načrt opreme zapisati sledečo zahtevo: »Izvajalec mora obvezno pred vgradnjo izdelati in priložiti tehnično mapo s slikovnim materialom in tehničnim opisom ali tehničnim katalogom z označeno pozicijo za vsak ponujen artikel, da lahko naročnik ugotovi tehnično, oblikovno in funkcionalno ustreznost ponujenih artiklov. Tehnična mapa vsebuje tudi vse certifikate in dokazila s katerimi potrjuje skladnost opreme s predpisi in tehničnimi specifikacijami. Izvajalec lahko opremo naroči in vgradi šele po potrditvi tehnične mape za notranjo opremo«.*
- 6.1.1.8 *Vsi elementi opreme morajo biti izvedeni tako, da so primerni za uporabo brez poškodb (gladke površine, brez fug, zaobljeni vogali, soft robovi, vsa ogledala in stekla morajo biti zaščitena s folijo, vsi vijaki so vtopljeni, ves drugi pritrdilni material, ki je v dosegu rok uporabnikov mora biti zaščiten).*
- 6.1.1.9 *Vse visoke omare morajo biti čvrsto pritrjene v steno, da se prepreči nevarnosti prevrnitve. Omare morajo imeti polna hrbtišča.*
- 6.1.1.10 *Vse stične ploskve elementov opreme s tlemi morajo biti izvedene tako, da ob morebitnem premikanju opreme ne poškodujejo obstoječe talne obloge.*
- 6.1.1.11 *Vsi leseni deli morajo biti dvignjeni od tal min 5 mm - zaradi mokrega čiščenja.*
- 6.1.1.12 *Vsa kolesa stolov ali opreme morajo biti izbrana glede na talno oblogo. Kolesa stolov in predalnikov so 360 stopinjska.*
- 6.1.1.13 *Vsi montažni, pritrdilni in dodatni elementi, ki se vgrajujejo v pohištvo morajo biti najmanj srednjega cenovnega razreda.*

- 6.1.1.14 Vsi vidni robovi lesenih plošč so zaščiteni z ABS nalimki min 2 mm (robovi posneti), robovi plošč iz mediapana so zaobljeni.
- 6.1.1.15 Vodila predalov morajo biti kovinska, omogočati morajo polni izvlek in mehko zapiranje.
- 6.1.1.16 Panti/tečaji omar morajo omogočati mehko odpiranje in zapiranje za vsaj 180, zaželeno je 270 stopinjsko odpiranje.
- 6.1.1.17 Elementi za oblikovanje prostora morajo strokovnim delavcem omogočiti preglednost celotnega prostora.
- 6.1.1.18 Zahtevana je uporaba ekološko neoporečnih lakov in lepil, kar velja za vso notranje pohištvo.
- 6.1.1.19 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 inženirjem; v primeru neravnih sten se fuge med zidom in steno izravnavajo z različno debelino podkonstrukcije.
- 6.1.1.20 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 izvede iz mediapana, barvano s PU lakom.
- 6.1.1.21 Okvirne debeline lesenih plošč, ki jih mora projektant pri projektiranju notranje opreme upoštevati so:
- korpus, police, stenske obloge 20 mm,
 - vrata - odvisno od velikosti 18-22 mm,
 - hrbet omar 10 mm,
 - stranice predalov 16 mm,
 - stenski panoji in obloge 18 mm,
 - delovne plošče miz 24-30 mm.
- 6.1.1.22 Izvajalec za sklop pohištva v nadaljevanju zagotovi vsaj enako ali višjo zahtevano kvaliteto:
- omare v učilnicah in pisarnah, predalniki se zagotovijo vsaj v kvaliteti iz iverala, izpostavljeni robovi ABS;
 - mize v učilnicah, v pisarnah, pulti čez nizke omarice, garderobne omare in klopi se zagotovijo vsaj v kvaliteti ultrapasa, izpostavljeni robovi mas. nalepek;
 - strli, obloge za radiatorje, garderobni prekati se zagotovijo vsaj v kvaliteti vez. plošč sp primerno obdelavo glede na rabo (zaobljeni robovi, lakirano itd.),
 - kovinska konstrukcija miz in stolov ter ostali kovinski elementi notranjega pohištva morajo biti vsaj barvani z epoksi barvo ali v INOX izvedbi, kjer so elementi izpostavljeni vodi ali škropljenju,
 - vsi ročaji omar in predalov se zagotovijo v mat kromirani izvedbi, kot npr. Rujs ali Lampič ali enako vredno (izbira po podanih vzorcih).
- 6.1.1.23 Vse lesene plošče omar, oblog morajo biti kvalitete vsaj laminatne plošče oziroma ultrapas. Vsi cokli pri omarah morajo biti izdelani iz ultrapasa. Vse lesene plošče morajo biti oplemenitene s folijami ali ultrapasom ali barvane s PU laki (60 % sijaj) v barvi po izbiri arhitekta oz. uporabnika.
- 6.1.1.24 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.
- 6.1.1.25 Vsi leseni element 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.
- 6.1.1.26 Vsi leseni deli morajo biti lakirani s visoko kvalitetnimi brezbarvni akrilnimi laki: 1x temelni akrilni lak z 10 % trdilcem in 1x končni akrilni lak z 10 % trdilcem in 5% sijajnostjo.

- 6.1.1.27 V sklopu notranje opreme se predvidi tudi dobava in namestitev nalepke za označevanje vrat in ostalih elementov notranje opreme.
- 6.1.1.28 V sklopu notranje opreme je potrebno predvideti tudi omarico za prvo pomoč s predpisano vsebino.
- 6.1.1.29 Zaželeno je, da projektant ponudi tipe posamezne opreme, ki so enakega proizvajalca ali tipa kot je že vgrajena oprema v obstoječih delih stavbe. S tem se poenostavi vzdrževanje in zmanjša strošek nabave ter servisiranja.
- 6.1.1.30 Kovinsko ogrodje pohištvenih elementov naj bo izdelano iz škatlastih, ovalnih in okroglih profilov brez ostrih robov, površine morajo biti elektrostatično barvane (prašno barvane). Poudarek naj bo na kakovosti izvedbe. Barve kovinskih delov določi projektant. Za pisalne mize naj se uporabijo elementi serijskih podnožij priznanih proizvajalcev.
- 6.1.1.31 Vse bele magnetne table morajo biti dobavljene oz. opremljene s priborom: gobica, flomastri (markerji), magneti.

6.2 ZAHTEV ZA POHIŠTVENO IN TEHNOLOŠKO OPREMO PO PROSTORIH

6.2.1 Splošno

- 6.2.1.1 Oprema v posameznih prostorih mora zajemati vso opremo, ki je vrisana v DGD projektni dokumentaciji za ta projekt, skladno z izborom in razporeditvijo izbrane opreme pa je potrebno predvideti in izvesti tudi vse potrebne inštalacijske priključke.
- 6.2.1.2 Pri načrtovanju notranje opreme in same izvedbe veterinarskih prostorov (ambulanta, kirurgija, RTG) in laboratorija ter učilnic za vaje, se je potrebno sklicevati na naslednje zakone, pravilnike, akte:
- Pravilnik o pogojih, ki jih morajo izpolnjevati veterinarske organizacije (osnovni dokument za tehnične pogoje prostorov in minimalno zahtevano medicinsko opremo),
 - Zakon o zaščiti živali in pripadajoči pravilniki o oskrbi hišnih živali (pogoji za opremo v salonih in hotelih za živali),
 - Uredba o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih voda (Ur. l. RS št. 64/12 s spremembami) (specifični oddtoki v laboratorijih in kirurških prostorih),
 - Tehnična smernica TSG-1-001:2019 (Požarna varnost v stavbah),
 - Zakona o varstvu pred ionizirajočimi sevanji in jedrski varnosti (prostor RTG/UZ),
 - Pravilnik o minimalnih sanitarno zdravstvenih pogojih za opravljanje dejavnosti higienske nege in drugih podobnih dejavnosti,
 - Sanitarna in druga oprema mora omogočati uporabo funkcionalno oviranim osebam skladno s standardom SIST ISO 21542: 2022

6.2.2 Splošne učilnice

- 6.2.2.1 Pohištvena oprema v učilnicah naj bo skladna z zahtevami iz točke 2.10, Načrt notranje opreme, in z zahtevami iz ostalih delov tega dokumenta.
- 6.2.2.2 Stoli in mize morajo biti načrtovani skladno s standardom SIST EN 1729-1:2016 in izdelani skladno s SIST EN 1729-2:2012+A1:2016.
- 6.2.2.3 V kolikor ni podanih posebnih zahtev veljajo naslednje minimalne zahteve za vse mize:
- delovne plošče morajo biti izdelane iz vezane plošče, debeline vsaj 30 mm in oplemeniteni s HPL laminatom (ultrapas),
 - kovinsko podnožje, barvano s PU lakom.
 - vse barve in dekorji se uskladijo s barvno študijo celotne stavbe.
- 6.2.2.4 Minimalne zahteve za šolsko mizo:

- kovinsko podnožje, okrogli ali ovalni profil, barvano s PU lakom,
- ustrezne podložke, izbrane glede na tip talne obloge,
- delovna plošča iz vezane plošče, obojestransko oplemenitena z ultrapasom, robovi ABS, posnet rob 2 mm,
- maska iz vezane plošče, CPL laminat, enak dekor kot delovna plošča, ABS nalimki na vidnih robovih,
- minimalne dimenzije miz morajo znašati 65/50 cm za enosede oziroma 130/50 cm za dvosede.

6.2.2.5 Minimalne zahteve za delovno mizo za tehnično učilnico:

- kovinska konstrukcija, varjena, profil vsaj 40 mm x 40 mm, barvano s PU lakom,
- lesena delovna plošča debeline vsaj 40 mm.
- Delovna oprema za kateder obsega:
 - delovno mizo kateder,
 - računalniško mizo in
 - predalnik.

6.2.2.6 Minimalne zahteve za mizi kateder:

- tipsko kovinsko podnožje, višinsko nastavljive noge od 680-825 mm, prašno lakirane, podložke za predvideno talno oblogo,
- lesena delovna plošča, debeline 30 mm, HPL laminat (ultrapas), ABS nalimki - min 2 mm, posneti robovi,
- maska katedra, lesena dim 15 cm (2 x razmik 2 cm); debelina 20 mm, enaka obdelava kot mizna plošča, vijajeno na podnožje mize,

6.2.2.7 Minimalne zahteve za nakladalne mize:

- tipska kovinska konstrukcija, noge iz okroglih cevi, vezniki iz kvadratnih cevi; barvano s PU lakom, višinsko nastavljive noge, 2 nogi imata kolesa z zavoro,
- višina plošč po DIN EN 1729,
- lesena plošča oplemenitena z HPL laminatom (ultrapas), ABS nalimki na vidnih robovih.

6.2.2.8 Minimalne zahteve za delovno mizo za dijake (npr.: prostori knjižnice ali druge posebne sobe):

- Kovinska konstrukcija, varjeno, profili kvadratni 50x30mm, barvano s PU lakom (barva po izbiri naročnika, potrdi arhitekt); lesena delovna plošča deb 40 mm; ultrapas, ABS robovi 2 mm; dekor po izboru naročnika, potrdi arhitekt;

6.2.2.9 Minimalne zahteve za vrtljive stole v učilnicah za tehnični pouk:

- tipsko kovinsko podnožje na tačkah, podložke za predvideni tip talne obloge, možna regulacija višine sedeža, vrtljiv sedež,
- lesena sedežna ploskev in lesen hrbet iz bukove vezane plošče, ki je lakirana.

6.2.2.10 Specifične zahteve za splošne učilnice (1.N -12 in za gimnazijo 1N-13, 1N-14, 1N-15, 1N-16, 1N-17, 1N-18, 1N-19 in 1N-20), ki morajo imeti vsaj naslednjo opremo in priključke za opremo:

- predvidi se učiteljska miza z vsaj enim predalnikom (dim. 130 x 60 cm) ter dodatna miza za odlaganje učnih gradiv enakih dimenzij,
- stol za učitelja z močno kovinsko podkonstrukcijo in ergonomskim oblazinjenjem,
- namestitve namenskih košev za ločeno zbiranje odpadkov,
- na čelno steno se osno (centralno) namesti interaktivni zaslon,
- na obeh straneh interaktivnega zaslona se namestita klasični beli magnetni tabli za pisanje s flomastri,
- v vsaki učilnici se predvidi namestitev umivalnika z ustrezno obdelavo stene (keramična zaščita),
- računalniška učilnica je splošna učilnica, v njej se predvidi mobilna enota za polnjenje prenosnikov (kot v EkoHiše), mize se v tej učilnici predvidijo globlje zaradi poučevanja s prenosniki.

6.2.3 Kabineti in zbornica

6.2.3.1 Pisarniška oprema naj bo srednjega kvalitetnega razreda; delovni stoli naj bodo ergonomsko zasnovani.

6.2.3.2 V vsakem kabinetu oz. za delovno mesto je potrebno preveriti potrebo po sledeči opremi:

- omarica nizka s policami in vrati s ključavnico,
- pisalna miza z ali brez polkrožnimi ali pravokotnimi povezovalni deli, kovinsko podnožje,
- ognjevarna omara, glede na zahteve uporabnikov,
- mobilni predalnik s ključavnico,
- pisarniški stol ergonomsko oblikovan, vrtljivi z možnostjo nastavitve naslona in višine z opirali za roke, umetno usnje ali tkanina,
- konferenčni oblazinjen stol, oblazinjenje mikro tkanina ali usnje, ker so predvidene sejne mize,
- samostojni obešalnik, opremljen s stojalom za dežnike in lovilno posodo, z več obešali,
- koš za odpadke.

6.2.3.3 Minimalne zahteve za delovno mizo za kabinet:

- tipsko kovinsko podnožje z vezniki, vertikalni okrogli fi 50 ali pravokotni profil 50 mm x 50 mm, barvano s PU lakom,
- delovna plošča debeline 30 mm, ultrapas, ABS robovi 2 mm.

6.2.3.4 Minimalne zahteve za stole v kabinetih:

- na eno delovno mesto se predvidi vrtljivi in navadni stol,
- za vrtljivi stol se predvidi ergonomsko oblikovano lupino iz polipropilena, vrtljiv, možnost nastavitve višine, kovinsko podnožje, na kolesih,
- za navadani stol se predvidi ergonomsko oblikovano lupino, kovinsko podnožje, z nastavki iz gume.

6.2.3.5 Minimalne zahteve za pisalno mizo v upravnih prostorih:

- debelina delovnih plošč vsaj 40 mm, HPL laminat (ultrapas), ABS nalimki,
- tipsko kovinsko podnožje z vezniki, vertikalni okrogli fi 50 ali pravokotni profil 50 mm x 50 mm, barvano s PU lakom,
- po potrebi dodatne samostojne noge s ploščico vtopljeno v ravnino mize,
- mize morajo biti med sabo spojene z vtopljenimi kovinskimi ploščicami, tipsko oz. vsaj 50 mm x 10 mm.
- maska enake debeline in obdelave kot delovna plošča, laminat CPL, vidni robovi ABS, višina maske se določi glede na odpiranje oken in pozicijo elektro kanala.

6.2.3.6 Stoli morajo biti ergonomsko zasnovani. Po kabinetih in pisarnah morajo biti oblazinjeni, na kolesih, s funkcijo liftomata, nagiba hrbtnega dela, pomikov naprej in nazaj, s plastificiranimi ročaji, ki jih je možno sneti, kovinskim krom podnožjem ter kolesi primernimi za predvideni tip talne obloge.

6.2.3.7 Podnožja miz naj bodo kovinska, z vzdolžnim poveznikom, prašno barvana. Noge miz morajo imeti regulirne vijake za prilagajanje višine. Kjer je zahtevana hrbtna zapora miz, je ta izvedena v lesni strukturi. Priključni segmenti miz so obdelani enako kot osnovna mizna plošča.

6.2.3.8 Pisarniške mize (velja za vse mize) – robovi pisalnih miz morajo biti zaščiteni z ABS nalimki. Mize morajo imeti kanale za razvod električnih napeljav in po potrebi rozeto, za prehod priključnih kablov, tipkovnice, miške in zaslona, ki se izreže na licu mesta. Robovi teh odprtín naj bodo finalno obdelani, da ne poškodujejo kablov, možno je namestiti tipski plastični nastavek s pokrovom.

6.2.3.9 Delovna miza naj bo visoka od 72 do 75 cm (oz. kot omogoča variabilni del podnožja). Pod mizo se zagotovi prosti prostor najmanj v globino 60 cm, širino 58 cm in višino 62 cm. Delovna miza mora biti večnamenska in stabilna, iz materiala brez leska, ki ni hladen na dotik. Delovne mize naj imajo tudi na zadnji strani možnost dograditve ustreznih vodil ali kanalov za vse kable, ki so potrebni za priključevanje informacijsko računalniške in druge opreme in luči, postavljenih na mizo.

- 6.2.3.10 *Omare naj imajo police, ki so nastavljive po višini. Naslonke za police morajo biti kovinske z zagozdo. Razmik med policami, ki določa število polic, mora zagotoviti pokončno hrambo dokumentov v mapah (fasciklih). Zagotovi se maksimalno možno število polic, ki omogoča pokončno hrambo dokumentov.*
- 6.2.3.11 *Omare naj imajo držala, možnost nastavitve nivelacije in naj se zaklepajo. Nad omaro je zaključna krovna ploskev, ki je lahko skupna v primeru postavitve omar v nizu. Obdelana je z enakim zaključnim nalimkom kot mizne ploskve. Hrbitišča omar naj bodo polna in v enaki obdelavi kot fronte. Kljuke naj bodo kovinske, v barvi kot podnožja miz. Kakovost obdelave in material omare sta enaka kot ostala oprema delovnega mesta.*
- 6.2.3.12 *Višina omare se določa glede na potrebe in prostor. Predvidi in vgradi se tipske višine: nizka, srednja in visoka omara, pri čemer je višina slednje v dosegu roke okvirno 2,0 m, v izjemnih primerih višja. V kolikor so omare višje od okvirne višine, se zagotovi ustrezne lestve ipd., ki morajo imeti certifikat. Vsaka omara mora imeti ročaj. Ključavnica je obvezna. Podstavek omare je v višini, ki omogoča neovirano čiščenje tal. Zaključek omare je odvisen od postavitve omare (prosta ali v nišo).*
- 6.2.3.13 *Zaklepanje omar in centralno zaklepanje predalnikov naj bo izvedeno s kvalitetnimi ključavnicami z možnostjo systemskega ključa in naknadne menjave cilindrov. Predalniki imajo vgrajene posebne ključavnice za centralno zaklepanje.*
- 6.2.3.14 *Ročaji oz. držala naj bodo dvovijačni, zaokrožene oblike, uporabni v vseh smereh-tako vertikalno kot tudi horizontalno in so iz nerjavečega jekla ali mat aluminija.*
- 6.2.3.15 *Kolesa mobilnih omar in predalnikov naj imajo spredaj zavore, zadnja brez zavore, minimalna višina 85 mm, nosilnost minimalno 80 kg, kotalna površina naj bo prilagojena talni oblogi.*

6.2.4 Specializirane učilnice

- 6.2.4.1 *Pri Projektiranju in izvedbi opreme laboratorijev in specficiranih učilnic se morata Projektant in Izvajalec sklicevati na:*
- *Pravilnik o higijenski in zdravstveni zaščiti,*
 - *Uredba o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih voda*
 - *Pravilnik o varovanju delavcev pred tveganji zaradi izpostavljenosti kemičnim snovem pri delu*
 - *TSG-1-001:2019 - Požarna varnost*
- 6.2.4.2 *Oprema učilnic in laboratorijev mora biti fleksibilna in prilagojena specifičnim predmetom (npr. mikrobiologija). V specializiranih učilnicah za vaje so predvideni laboratorijski pultji z inštalacijskimi priključki.*
- 6.2.4.3 *Poleg delovnih plošč iz tehničnega kamna ali keramike morajo biti vsi materiali v laboratorijih (npr. Laboratorij mikrobiologija) takšni, da omogočajo učinkovito mokro čiščenje in dezinfekcijo.*
- 6.2.4.4 *Vsi laboratoriji, kjer se rokuje z nevarnimi snovmi, morajo biti izvedeni kot vodotesna lovilna skleda brez neposrednih odtokov v javno kanalizacijo, da se prepreči onesnaženje podtalnice v primeru razlita*
- 6.2.4.5 *V prostorih kjer so predvideni laboratorijski pultji, morajo biti premljeni z odpornimi delovnimi ploščami (npr. tehnični kamen ali keramika), priključki za vodo, plin in elektriko (230V) na vsakem delovnem mestu.*
- 6.2.4.6 *Predvidena je vgradnja varnostnih omar za shranjevanje kemikalij in kislin, ki morajo biti nameščene v zaprtem prostoru ter namestitvev laboratorijskih digestorijev s prisilnim odsesavanjem v učilnici za mikrobiologijo in pripravljalnico.*
- 6.2.4.7 *V specficiranih učilnicah in laboratorijih je predvidena namestitev prh za izpiranje oči in rok v neposredni bližini delovnih mest, kjer se rokuje z nevarnimi snovmi.*

- 6.2.4.8 *Poleg laboratorija in učilnice mikrobiologije se digestoriji s prisilnim odsesavanjem zahtevajo tudi v prostorih, kjer se sproščajo strupeni plini ali delci, da se zagotovi predpisana kakovost zraka.*
- 6.2.4.9 *Novi laboratorijski pulti se bodo navezovali na razširjeno plinovodno omrežje.*
- 6.2.4.10 *Vsa laboratorijska oprema (npr. centrifugalne naprave, digestoriji) mora biti izbrana tako, da obratovalni hrup ne presega mejnih vrednosti za III. stopnjo varstva pred hrupom (60 dBA podnevi).*
- 6.2.4.11 *Vse specializirane učilnice imajo predvideno:*
- kombinacija enojnih miz (dim. 65 x 50 cm) in dvojnih miz (dim. 130 x 50 cm) skladno s potrjeno tlorisno zasnovo,
 - učiteljska miza z vsaj enim predalnikom (dim. 130 x 60 cm) ter dodatna miza za odlaganje učnih gradiv enakih dimenzij,
 - ergonomski stol z močno kovinsko podkonstrukcijo in oblazinjenjem,
 - na čelno steno se osno (centralno) namesti interaktivni zaslon,
 - na obeh straneh interaktivnega zaslona se namestita klasični beli magnetni tabli, ki služita kot dopolnitev interaktivnemu zaslonu,
 - namestitev namenskih košev za ločeno zbiranje odpadkov.
- 6.2.4.12 *Specifične zahteve za pripravljalnico s kabinetom (2.N – 15), ki morajo imeti vsaj naslednjo opremo in priključke za opremo:*
- namestitev komore z laminarnim pretokom zraka za sterilno delo (laminarij),
 - zagotoviti prostor in ustrezen priključek za visokotlačni parni sterilizator (avtoklav),
 - namestitev namenske komore za inkubacijo in vzgojo kultur pod nadzorovanimi pogoji (rastna komora), prostor za termično obdelavo vzorcev pri visokih temperaturah (žarilna peč),
 - vgradnja sistema za pripravo demineralizirane/destilirane vode za potrebe laboratorijskih analiz,
 - predvidi se namestitev specializirane varnostne omar, ki mora biti locirana v fizično ločenem prostoru (kabinetu) znotraj pripravjalnice. Omara mora biti opremljena z lastnim sistemom za aktivno odzračevanje,
 - vgradnja dveh večjih korit iz materialov, odpornih na kisline in kemikalije (npr. Kerrock ali industrijska keramika), z dovodom tople in hladne vode.
- 6.2.4.13 *Specifične zahteve za učilnice mikrobiologije (2N – 14), ki morajo imeti vsaj naslednjo opremo in priključke za opremo:*
- delovni pulti morajo biti izdelani iz trpežnih materialov, odpornih na mehanske poškodbe, vročino in kemikalije (npr. visokotlačni laminat ali tehnični kamen),
 - učiteljski pult mora biti večjih dimenzij in opremljen z vsemi tehnološkimi dovodi: voda (topla/hladna), plin in elektrika,
 - na pultu se predvidijo tri namenska korita iz trpežnih laboratorijskih materialov za potrebe demonstracij in pranja laboratorijskega stekla,
 - v učilnici se namesti namenska laboratorijska napa (digestorij) z lastnim visoko učinkovitim sistemom za odsesavanje zraka, namenjena varnemu delu z hlapnimi in nevarnimi snovmi,
 - zagotoviti je treba zadostno kapaciteto namenskih omar (z ustreznimi ležišči ali oblazinjenjem) za varno hrambo občutljive optične opreme (mikroskopov).
- 6.2.4.14 *Specifične zahteve za tehnično učilnico (2N - 22) ki mora imeti vsaj naslednjo opremo in priključke za opremo:*
- na dodatnem pultu ob katedru se izvede fiksni priključek na električno omrežje in vodovodno omrežje (dovod hladne in tople vode),
 - v prostoru se dodatno predvidita dve samostojni koriti za vodo, namenjeni higieni rok in čiščenju laboratorijskega pribora,
 - predvidi se integriran sistem shranjevanja v kombinaciji visokih omar (za večje pripomočke in literaturo) ter podpulnih omaric (za hrambo mikroskopov in drobnih tehničnih elementov).
- 6.2.4.15 *Specifične zahteve za učilnice namenjene veterini (2N-16, 2N-18, 2N-19 in 2N-21), ki morajo imeti vsaj naslednjo opremo in priključke za opremo:*

- v specializiranih učilnicah se vgradi dvojno inox korito z dvema armaturama,
- v splošnih učilnicah (površine 60 m² in 70 m²) se vgradi enojno inox korito z eno armaturo,
- uporabijo se izključno kirurške armature z dolgim izvodilom in komolčnim ročajem za zagotavljanje visokega higienskega standarda. Zaradi prisotnosti namenskih inox korit v teh prostorih montaža dodatnih keramičnih umivalnikov za roke ni potrebna.

6.2.4.16 Specifične zahteve za laboratorij (2N-20), ki moraj imeti vsaj naslednjo opremo in priključke za opremo:

- čeprav je prostor poimenovan laboratorij, je primarno namenjen izvajanju vaj z mikroskopi zato mora zasnova delovnih površin omogočati varno postavitvev in uporabo občutljive optične opreme,
- v prostoru se zagotovijo namenski delovni pulti ali mize, projektant se mora pred izdelavo PZI dokumentacije in izvedbo obvezno posvetovati z naročnikom glede končne izbire (fiksni pulti ali premične mize) in njihove višine, ki mora biti prilagojena dolgotrajnemu sedenju ob mikroskopih,
- v prostoru se namesti eno (1) inox korito z dovodom tople in hladne vode,
- predvideti se omare, ki omogočajo varno in protiprašno hrambo mikroskopov, ko ti niso v uporabi.

6.2.5 Popoldanska predavalnica

6.2.5.1 Predavateljski pult mora biti ergonomsko zasnovan in omogočati vgradnjo krmilnih naprav za avdiovizualno opremo. Višina in zasnova morata biti prilagojeni tako, da ne ovirata pogleda na projekcijsko površino.

6.2.5.2 Mize morajo biti odporne na mehanske poškodbe in enostavne za čiščenje (skladno s higienskimi zahtevami objekta). Priporočena je modularna zasnova, ki omogoča fleksibilno razporeditev glede na vrsto izobraževanja.

6.2.5.3 Stoli morajo zagotavljati ustrezno ergonomijo za dolgotrajno sedenje. Zasnova mora omogočati hitro zlaganje.

6.2.5.4 Vsa oprema (stoli, mize, pulti) mora imeti ustrezen certifikat o odzivu na ogenj, saj gre za prostor z veliko uporabniki v požarno zahtevnem objektu. Uporabljeni morajo biti materiali, ki ob vžigu oddajajo minimalne količine dima.

6.2.5.5 V fazi PZI (Načrt s področja elektrotehnike in tehnologije) se predvidi naslednja oprema:

- namestitev zmogljivega projektorja na strop in motoriziranega projekcijskega platna,
- sistem za ojačitev govora in predvajanje multimedijskih vsebin, dimenzioniran tako, da zagotavlja razumljivost po celotnem prostoru brez preseganja mejnih vrednosti hrupa v sosednjih prostorih,
- predavateljska pulta morata vsebovati priključke za elektriko (230V), LAN mrežo ter video vhode (HDMI/USB-C).

6.2.5.6 Popoldanska predavalnica mora biti opremljena skladno z zahtevami Elaborata hrupa in akustike in Načrta požarne varnosti.

6.2.5.7 V okviru načrtovanja elektro instalacij in notranje opreme se za popoldansko predavalnico v 4. nadstropju predvidi podvojena multimedijska konfiguracija, ki vključuje 2x motorizirano platno, 2x projektor visoke ločljivosti in 2 katedra. Celoten sistem mora biti zasnovan tako, da omogoča popolnoma ločeno in neodvisno delovanje obeh enot, kadar je prostor razdeljen s pomično steno. Vsak del prostora mora imeti lastno krmiljenje za neodvisno uporabo projekcije, ozvočenja in nastavitve namenske razsvetljave (scenski načini za predavanja in zatemnitev).

6.2.5.8 Na katedrih se predvidijo namenski priključki za kamere in sistemske mikrofone (za platforme Zoom, Teams ipd.), ki morajo zagotavljati čisto avdio-video izkušnjo brez medsebojnih motenj med obema deloma predavalnice.

6.2.5.9 Specifične zahteve za popoldansko predavalnico (3N-12) namenjeno višji strokovni šoli, ki moraj imeti vsaj naslednjo opremo in priključke za opremo:

- uporabijo se klasične mize (enojne dim. 65 x 50 cm ali dvojne dim. 130 x 50 cm) v ravni postavitvi, izvedba tribun ni dovoljena.
- na obeh straneh predavalnice (v obeh segmentih) se predvidi 2 x velika bela magnetna tabla (na vsaki strani centralnega dela), 2 x projektor za prikaz dvojne slike, 2 x motorizirano platno.

- predvidita se dva (2) govorniška pulta ali katedra z vsaj enim predalom z neposrednim dostopom do električnega in mrežnega priključka
- ob steni se zagotovijo dodatne odlagalne površine za učna gradiva.

6.2.6 Veterinarki sklop s spremljevalnimi prostori

6.2.6.1 Pri projektiranju in izvedbi opreme veterinarske ambulante in vseh spremljajočih prostorov se morata Projektant in Izvajalec sklicevati na:

- Pravilnik o pogojih, ki jih morajo izpolnjevati veterinarske organizacije,
- Uredba o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih voda,
- Standard SIST ISO 21542: 2022 (Dostopnost in uporabnost grajenega okolja),
- TSG-1-001:2019 -Požarna varnost

6.2.6.2 Vsak prostor mora biti opremljen z namenskim umivalnikom za higiensko umivanje rok in opreme.

6.2.6.3 Vse površine morajo biti neporozne in odporne na agresivna čistila, v skladu s higienskimi zahtevami za zdravstveno oskrbo.

6.2.6.4 Oprema mora biti iz materialov, ki ne akumulirajo toplote in omogočajo enostavno razkuževanje.

6.2.6.5 Splošne zahteve za veterinarski sklop (ambulante in pripadajoči prostori):

- vsi pulti in delovne ploskve morajo biti izdelani iz materialov, ki so visoko odporni na kemikalije in dezinfekcijska sredstva (prednostno inox ali Kerrock),
- na vseh izpostavljenih vogalih sten se vgradijo RF (inox) zaokrožnice, ki preprečujejo poškodbe in omogočajo lažje čiščenje,
- v vseh prostorih veterinarskega sklopa se predvidi zadostna kapaciteta omar za hrambo medicinskih pripomočkov in materialov,
- v vseh prostorih (razen sprejema) se v bližini delovnih mest vgradijo umivalniki. V prostoru RTG/UZ se predvidi manjši umivalnik,
- v vseh prostorih, vključno s sprejemnim pultom, se zagotovijo mesta za montažo podajalnikov razkužil.
- ureditev prostorov za zbiranje odpadkov mora biti v celoti skladna z veljavnim verifikacijskim pravilnikom za veterinarske organizacije.

6.2.6.6 Specifične zahteve za ambulanto za male živali, ki mora imeti vsaj naslednjo opremo in priključke za opremo:

- pregledovalna miza na kolesih (dim. 130 x 60 cm), dva vrtljiva stola brez naslona, trije koši za smeti,
- pult kot npr. kerrock z vgrajenim RF koritom,
- nadpultne in podpultne omarice (steklene),
- visoka omara z možnostjo zaklepanja in vgrajenim sefom (brez elektrike),
- podpultni hladilnik s priključkom.

6.2.6.7 Specifične zahteve za prostor za izolacijo, ki mora imeti vsaj naslednjo opremo in priključke za opremo:

- 2x kletka za pse, 2x kletka za mačke/ostale živali,
- med kletkami se izvede fizična pregrada (stena do stropa),
- velik inox umivalnik (širina 80 cm) na pultu s komolčno pipo in izvlečnim tušem
- pod koritom prostor za koš,
- zamrzovalna skrinja za kadavre (dim. 130 x 80 cm)
- police za zdravila.

6.2.6.8 Specifične zahteve za laboratorij in prostor za sterilizacijo, ki morata imeti vsaj naslednjo opremo in priključke za opremo:

- dve delovni mesti z vrtljivima stoloma,
- računalnik,
- omara za sterilni pribor,
- pult npr. kerrock z nadpultnimi omaricami in vgrajenim inox koritom.

- *podpulni hladilnik.*

6.2.6.9 *Specifične zahteve za RTG/UZ, ki mora imeti vsaj naslednjo opremo in priključke za opremo:*

- *pregledovalna miza (130 x 60 cm),*
- *premakljiva RTG naprava,*
- *vrtljiv stol.*

6.2.6.10 *Specifične zahteve za kirurgijo in pripravo, ki morata imeti vsaj naslednjo opremo in priključke za opremo:*

- *centralna kirurška luč (stropna montaža),*
- *kirurška miza (dimenzije uskladiti z naročnikom),*
- *anestezijska enota in monitorji za vitalne funkcije,*
- *LCD monitor na steni,*
- *specialne omare, dostopne z obeh strani (steklena vrata zgoraj, polna spodaj, sistem za dopolnjevanje sterilnega materiala),*
- *predvidi se pult npr. kerrock z inox koritom,*
- *mikrovalovna pečica,*
- *police ter nadpultne/podpultne omarice.*

6.2.6.11 *Specifične zahteve za stomatologijo, ki mora imeti vsaj naslednjo opremo in priključke za opremo:*

- *pregledovalna miza (130 x 60 cm),*
- *zobni RTG (premakljiv, ne potrebuje dodatne zaščite sten),*
- *inox umivalnik,*
- *pult in*
- *visoka omara.*

6.2.6.12 *Specifične zahteve za fizioterapijo, ki mora imeti vsaj naslednjo opremo in priključke za opremo:*

- *pregledovalna miza (130 x 60 cm),*
- *blazine in fizioterapevtski pripomočki,*
- *pult,*
- *visoka omara in*
- *dva delovna stola.*

6.2.7 **Hospital in hotel za male živali**

6.2.7.1 *Pri Projektiranju in izvedbi opreme hotela, salona, pripravi hrane za živali in vseh spremljajočih prostorov se morata Projektant in Izvajalec sklicevati na:*

- *Pravilnik o pogojih, ki jih morajo izpolnjevati veterinarske organizacije,*
- *Pravilnik o zaščiti hišnih živali,*
- *Zakon o varstvu okolja (ZVO-2),*
- *Uredba o emisiji snovi pri odvajanju odpadnih voda,*
- *TSG-1-001:2019 -Požarna varnost,*
- *SIST ISO 21542: 2022 Zahteve za dostopnost vseh prostorov v javni rabi, vključno z ambulantami.*

6.2.7.2 *Prostor za pripravo hrane mora biti opremljen z umivalnikom, delovnimi površinami, odpornimi na vlago, in sistemi za shranjevanje hrane, ki preprečujejo dostop škodljivcem*

6.2.7.3 *Prostori hospitala in hotela v opremo vključujejo bivalne enote (bokse), ki morajo biti iz materialov, primernih za redno razkuževanje.*

6.2.7.4 *Specifične zahteve za hospital in hotel za živali, ki mora imeti vsaj naslednjo opremo in priključke za opremo:*

- *v hospitalu fizično ločeni boksi za pse in mačke,*
- *oprema vključuje pult npr. kerrock, visoko omaro, računalnik in inox umivalnik s komolčno pipo (opcija tuš),*
- *podpulni hladilnik z napajanjem.*

- v hotelu so predvidene tri pralne kletke (boksi).

6.2.7.5 Specifične zahteve za salon nego živali, ki mora imeti vsaj naslednjo opremo in priključke za opremo:

- dve premakljivi mizi za urejanje,
- dva vozička za pripomočke,
- dve inox koriti (banji), ki morata biti nastavljivi po višini za ergonomsko delo,
- dodaten umivalnik za roke.

6.2.7.6 Specifične zahteve za trgovino, sprejemni pult in čakalnico, ki morajo imeti vsaj naslednjo opremo in priključke za opremo:

- pult v obliki črke "L" z dvignjenim delom za stranke,
- plitke omare za razstavne artikle (spodaj zaprte, zgoraj steklo),
- LCD monitor za informacije,
- za mačke se predvidi odlagalna polica (da niso na tleh).
- tehnica za živali
- stoli za čakajoče,
- obešalniki.

6.2.8 Večnamenski prostor in zaklonišče

6.2.8.1 Zaklonišče vključuje prostore za vodo, hrano in vodenje, sanitarije, prostore za prezračevalne naprave ter peščeni predfilter. Vsi prostori zaklonišča in njegova oprema se predvidijo v skladu z:

- Pravilnikom o tehničnih normativih za zaklonišča in zaklonilnike,
- Uredbi o graditvi in vzdrževanju zaklonišč,
- Navodilo o zakloniščnem redu,
- TSG-1-001:2019 - Požarna varnost,
- Uredba o pogojih in omejitvah na poplavnih območjih.

6.2.8.2 Zaklonišče mora biti opremljeno s predpisano bivalno, sanitarno in pomožno opremo za sedemdnevno bivanje.

6.2.8.3 Vsa oprema v mirnodobni funkciji (garderobe, športni pripomočki) mora biti demontažna, da se prostor hitro usposobi za zaščitno funkcijo.

6.2.8.4 Zahtevana je vsa predpisana notranja oprema za zaklonišča:

- ležišča in sedeži, ki so predpisani za osnovno zaščito za 201 oseb,
- namenski prostor s sanitarijami mora biti opremljen s predpisanim številom sanitarnih elementov za 201 osebo,
- pomožna oprema prostorov vključuje logistične prostore za shranjevanje hrane, opreme in vodenje.

6.2.8.5 Za vso tehnološko opremo zaklonišča mora Projektant v fazi PZI izdelati Načrt tehnologije zaklonišča, za katerega je obvezna revizija projektne dokumentacije s strani državnega organa, pristojna za zaščito in reševanje.

6.2.8.6 Vsa navedena oprema mora biti vpisana v evidenčni list opreme zaklonišča, ki ga preveri revizijska komisija. Investitor mora po zakonu zagotoviti redno vzdrževanje in zamenjavo filtrov ter sanitarnih potrebščin po preteku roka uporabe.

6.2.8.7 Predvideni so namenski regali za shranjevanje suhih obrokov hrane, ki ne zahtevajo toplotne obdelave.

6.2.8.8 Predvideni so nepredušno zaprti zabojniki za zbiranje fekalij in trdnih odpadkov, ki preprečujejo širjenje vonjav v bivalni del.

7 SPLOŠNE ZAHTEV ZA GRADNJO

7.1 SPLOŠNO

7.1.1.1 Izvajalec mora v pogodbeni ceni v kalkulirati in upoštevati sledeče izvedbene stroške:

- stroški transporta, takse, zavarovanja in ostali lokalni stroški, ki se nanašajo na pridobitev ustreznih dovoljenj za izvedbo del predmetnega razpisa in primopredajo stavbe s strani Izvajalca naročniku,
- označitev gradbišča s tablo v skladu z gradbenimi predpisi in zahtevami sofinancerjev in njegovimi spremembami,
- vse stroške v zvezi z zavarovanjem gradbišča, pripravo in izbiro lokacije deponij humusa in ločeno ostale izkopane zemljine in gradbenih odpadkov nastalih pri rušenju,
- izdelavo vseh delavniških načrtov potrebnih za izvedbo del, ki jih potrjuje inženir pred izvedbo,
- strošek vzorcev finalnih materialov, ki jih je Izvajalec dolžan predložiti inženirju in naročniku v potrditev, izdelava vzorcev, poskusnih premazov ali barvnih tonov,
- vsa potrebna dela, aktivnosti in ukrepi (vključno s potrebnim materialom, dodatki in energenti) za zagotovitev ustreznih pogojev (temperatura, vlaga ...) za izvedbo vseh potrebnih del (npr. prisilno razvlaževanje, začasno zapiranje stavbe, ogrevanje v času gradnje, dodatki k materialom ali uporaba manj občutljivih materialov ipd.),
- za vsa potrebna delovna sredstva in/ali mehanizacija za izvedbo del, kot tudi vsa potrebna pomožna sredstva za vgrajevanje oz. montažo in/ali demontažo na stavbi kot so delovni, premični in prevozni lahki odri, konzolni in viseči odri, lovilni in podporni odri, lestve, dvigala, črpalke in podobno,
- predstavitev in zaščito vseh komunalnih in drugih naprav skladno z izdelano projektno dokumentacijo, ki na terenu obstajajo in to skladno z zahtevami upravljavcev teh naprav in objektov,
- vse stroške pridobitve potrebnih soglasij in dovoljenj v zvezi s prečkanji komunalnih vodov, stroške zaščite vseh komunalnih naprav in stroške upravljavcev ali njihovih predstavnikov, stroške raznih pristojbin s tem v zvezi,
- stroške soglasij oz. dovoljenj za zaporo ceste, stroški postavitve prometne in neprometne signalizacije, stroški zapor in preusmeritve prometa, objave v medijih in drugi stroški zapore,
- stroške izdaje soglasij in prevozov, ki presegajo predpisane pogoje osnih obremenitev skupne mase ali dimenzij, izvajati dela v skladu z občinskimi odloki in ostalimi predpisi, dela opravljati tako, da z deli ne bo ogrožena prometna varnost na cesti-ulici, vsi stroški v zvezi z neizvajanjem določil predpisov so stroški Izvajalca,
- vse stroške priprave in izvedbe začasnih dostopov do in na gradbišču (izdelava vseh potrebnih začasnih prehodov),
- stroške zaščite tangiranih ljudi in lastnine,
- odstranitev vseh ovir, na katere se pri delu naleti, razen ovir, ki so kulturnozgodovinskega pomena in je njihovo odkritje potrebno prijaviti ustreznim institucijam,
- vsa potrebna opravila, ki so predpisana in določena z veljavnimi predpisi o varstvu pri delu,
- vsa dela za odvodnjavanje padavinske, izvirne in podtalne vode med gradnjo (vključno s potrebnim črpanjem), tako da se zagotovi stalno in kontrolirano odvajanje ter prepreči zadrževanje vode in zamakanje,
- stroški za zaščito tal, vrat, oken in tudi drugih delov ter opreme pred umazanijo in poškodbami,
- stroški dokazovanja skladnosti z veljavnimi standardi in tehničnimi specifikacijami oz. dokazovanje izpolnjevanja s projektom in soglasji predpisanih zahtev, vključno z izrecno navedenimi dokazili,
- postavitve in odstranitev delovnih odrov in lestev za dela nad normalnimi delovnimi pogoji,
- sprotne geodetske meritve,
- zaščita izvedenih del in predmetov pred poškodbami do primopredaje,
- čiščenje umazanije in nečistoč, ki jih povzročijo drugi izvajalci (podizvajalci),
- popravilo večjih in manjših poškodb in krpanje neravnosti podlag,
- čiščenje terena po končanih delih in odvoz odvečnega materiala,
- stroške skladiščenja oz. začasnega hranjenja materiala na gradbišču in skladiščih dobavitelja oz. svojih skladiščih,
- vzpostavitev uporabljenega zemljišča v prvotno stanje in odpravo vseh poškodb nastalih zaradi gradnje na drugih stavbah ali objektih, napravah, površinah ter na dostopnih poteh,
- fino čiščenje površin, ki se bodo izvajala kot predhodna dela,
- vlečenje zaključnih črt, pleskanje s šablonami in podobno,

- manipulativni, režijski in podobni stroški za dela, ki jih Izvajalec ne izvaja sam s svojimi delavci in/ali napravami (npr.: s podizvajalci ali partnerji),
- terminsko usklajevanje del z ostalimi izvajalci v času gradnje in odpravi napak,
- vsa opravila vezana na BACS, BMS, EMS in CNS, vključno z kalibracijami, programiranjem, navezavami na sistem javljanja, in najmanj dva krat nastavitev naprav v med obratovanje stavbe glede na zahteve uporabnikov ali naročnika,
- vseh potrebnih meritev, zagonov, pregledov in testov,
- stroške interne kontrole kakovosti vseh vgrajenih materialov in izvedenih del,
- stroške vseh potrebnih testov pri izvajalcih in na stavbi, atestov in izjav, pridobitve potrebnih dokumentov za uspešno opravljen tehnični pregled,
- izvedba vseh analiz in meritev potrebnih za poskusno obratovanje izvedenih s strani pooblaščenih institucij, pridobitev poročil,
- stroški poskusnega obratovanja in nastavitev delovanja naprav in sistemov,
- strošek za izvršitev usposabljanja osebja naročnika za upravljanje in vzdrževanje del na stavbi, v takem obsegu, da bo upravljalec ta dela izvajal samostojno,
- vse posredne stroške (kot so režijski stroški podjetja, davki in dajatve), vkalkulirane rizike (vključno riziko spremembe nabavne cene) in/ali stroške zavarovanj (vključno z zavarovanjem odgovornosti in gradbeno zavarovanje) ter dobiček.

- 7.1.1.2 Izvajalec mora zagotoviti varnost delavcev, mimoidočih, prometa in sosednjih objektov ter varnost same gradnje in del, ki se izvajajo na gradbišču, opreme, materiala in strojnega parka. Gradbišče je treba pred začetkom del ograditi oziroma zavarovati v skladu z načrtom organizacije ureditve gradbišča.
- 7.1.1.3 Izvajalec je dolžan poskrbeti za varnost same gradnje in del ter dela izvajati po pravilih gradbene stroke, vse spremembe pa beležiti skladno z Gradbenim zakonom (Uradni list RS, št. 61/17 in 72/17 – popr.) oz. zadnjo verzijo veljavne gradbene zakonodaje, pri čemer spremembe predhodno potrjuje vodja projekta in inženir.
- 7.1.1.4 Med izvedbo del je potrebno za vsa odstopanja od projektne dokumentacije ali zahtev tehničnih specifikacij pridobiti soglasje inženirja, vse spremembe pa se morajo vrisati v projekt izvedenih del (PID), ki se po zaključku del izroči naročniku, v treh tiskanih izvodih (2x naročniku - javni zavod in 1 x občina) in enem elektronskem.
- 7.1.1.5 V času izvedbe mora Izvajalec na mesečnem nivoju pregledati izvajanje del po terminskem planu, ki mora biti potrjeno in predano naročniku vsaj 7 dni pred pričetkom del in mesečno novelirati terminski plan dela oz. gradnje v primeru odstopanj od prvotnega potrjenega terminskega plana.
- 7.1.1.6 Ves čas gradnje mora Izvajalec inženirju na operativnih tedenskih sestankih podati najavo oz. plan dela (po glavnih delovnih postavkah) po dnevih za tekoči teden. Na operativnih sestankih se ugotavlja skladnost in odmike. Če je ogrožen končni rok, mora Izvajalec na zahtevo inženirja podati predloge doseganja roka in izvesti ukrepe za doseganje roka.
- 7.1.1.7 Izvajalec mora vse svoje dejavnosti in dela opravljati tako, da ne povzroča škode in da se ravna po načelu dobrega gospodarja.
- 7.1.1.8 Izvajalec mora gradnjo izvršiti kvalitetno, gospodarno, upošteva razpisne pogoje, veljavne predpise in pravila stroke tako, da bo zagotovljena predvidena funkcionalnost in zahtevana kvaliteta posameznih elementov stavbe in stavbe kot celote.
- 7.1.1.9 Vse v projektu predvidene naprave in oprema, ki se bo vgradila stavbo ali zunaj nje morajo imeti ustrezne ateste, izjave o lastnostih in certifikate o ustreznosti posameznih elementov oz. Izjave o skladnosti.
- 7.1.1.10 Pred nabavo in vgradnjo zaključnih (po končani gradnji vidnih) materialov, opreme in naprav mora Izvajalec inženirju in naročniku dostaviti v potrditev vzorce in natančni opis materiala (tehnične liste). Enako velja tudi za notranje pohištvo in keramične stenske in talne obloge.

- 7.1.1.11 Vse dostopne poti oziroma občinske ceste in uvozi do stanovanjskih objektov morajo biti v času gradnje brez ovir. V predelih so upoštevana še dela, ki se navezujejo na organizacijo gradbišča. Izvajalec del uredi ustrezno zaporo prometa (stalno ali začasno) ter si pridobi dovoljenje pri upravljavcu občinske ceste.

7.2 ZAGOTAVLJANJE KAKOVOSTI V ČASU GRADNJE

- 7.2.1.1 Izvajalec gradnje je dolžan zagotavljati kvaliteto gradnje skladno z veljavno zakonodajo, projektno dokumentacijo, navedenimi standardi, pravili stroke in dobro prakso.
- 7.2.1.2 Zagotavljanje kakovosti gradnje mora biti ustrezno dokumentirano in preverljivo v vseh fazah izvedbe in uporabe.
- 7.2.1.3 Izvajalec je dolžan pred pričetkom gradnje pripraviti dokument Plan zagotavljanja kakovosti pri gradnji.
- 7.2.1.4 Plan zagotavljanja kakovosti pri gradnji mora vsebovati naslednje vsebine:
- program zagotavljanja kakovosti dokumentov s planom kontrol in pregledov med izvajanjem del,
 - terminski plan, v katerem opredeli kateri dokumenti za zagotavljanje kakovosti bodo pripravljeni,
 - organizacijsko shemo projekta z odločbami o imenovanju osebja izvajalca.
- 7.2.1.5 Izvajalec je dolžan pripraviti program in plan v roku 28 dni po prejemu Obvestila inženirja o začetku del.
- 7.2.1.6 Minimalni zahtevani dokumenti za zagotavljanje kakovosti:
- poročilo o ničelnem stanju pri vzpostavitvi monitoringa razpok na sosednjih objektih,
 - poročilo o pregledu geomehanskih del
 - načrt gospodarjenja z gradbenimi odpadki z vsebinami zahtevanimi glede DNSH
 - projekt izvedbe betonskih konstrukcij
 - tehnološki elaborat oz. delavniški načrt lesene konstrukcije vključno z vsem pritrdilnim materialom, izračuni in skicami
 - tehnološki elaborat (oz. delavniški načrt) hidroizolacij, vključno z ravno streho,
 - tehnološki elaborat (oz. delavniški načrt) ravno streho,
 - tehnološki elaborat (oz. delavniški načrt) vgradnje oken (skladno z zahtevami RAL)
 - poročila o meritvah
 - poročila in dokumentih o zagonih
 - in ostali dokumenti, ki jih bo zahteval Inženir, glede na predvidene tehnologije gradnje.

7.3 PRIHOD NA DELOVIŠČE

- 7.3.1.1 Izvajalec mora inženirja štirinajst dni vnaprej pisno obvestiti o svojem namenu, da prične z delom na gradbišču oz. parceli predvideni za gradnjo.
- 7.3.1.2 Izvajalec mora tekoče voditi gradbeni dnevnik, ki mora biti na gradbišču, da ga inženir lahko potrjuje in pregleduje.

7.4 OGLED JAVNIH CEST, POSESTI, ZEMLJIŠČ IN POLJ

- 7.4.1.1 Pred pričetkom del se pregleda in zabeleži obstoječe stanje javnih cest, odvodnih konstrukcij, posesti in zemljišč, ki bi bili lahko prizadeti ob gradnji. Z zapisnikom se dogovori način dostopa in uporabe. Izvajalec mora pri uporabi javnih in zasebnih površin delovati po načelu dobrega gospodarja.
- 7.4.1.2 Po koncu del oz. gradnje se ponovno pregleda stanje in z zapisnikom zabeleži ugotovitve. Vse morebitne poškodbe nastale izključno zaradi izvajanja del Izvajalca, mora ta sanirati oz. stanje okolice povrniti v prvotno stanje. Če ta poškodbe ne odpravi v roku enega meseca od prevzema stavbe, lahko inženir na stroške Izvajalca naroči odpravo poškodb.

7.5 UREDITEV GRADBIŠČA

7.5.1.1 Izvajalec mora urediti gradbišče v skladu z načrtom organizacije gradbišča, varnostnim načrtom in v skladu z gradbeno zakonodajo.

7.5.1.2 Izvajalec mora gradbišče opremiti z najmanj:

- namestitvijo opozorilnih tabel in znakov na primerna in vidna mesta,
- postavitvijo ograje skladno z varnostnim načrtom in ureditvijo gradbišča,
- postavitvijo gradbiščnih kontejnerjev skladno z načrtom ureditve gradbišča,
- postavitvijo WC-jev, za potrebe gradbišča,
- namestitvijo gradbiščne oz. razlagalne table izdelane v skladu z gradbeno zakonodajo oz. zahtevami sofinancerjev. Podatke o obliki in vsebini gradbiščne table potrdi inženir.

7.6 GRADBIŠČA OGRAJA

7.6.1.1 Izvajalec mora redno pregledovati in vzdrževati vse ograje in popraviti vse poškodbe na njih brez odlašanja. Gradbišče oz. delovišče mora biti na delu gradbišča proti stavbi, ki se ne ruši ograjeno s stalno polno panelno ograjo (ki onemogoča poglede na gradbišče), preostali del gradbišča je lahko ograjen z drugačnim tipom ograje. Gradbišče mora biti ograjeno dokler Izvajalec ne dokonča del in vzpostavi prvotnega stanja.

7.7 NASTANITEV INŽENIRJA V ČASU IZVAJANJA DEL

7.7.1.1 Izvajalec mora poskrbeti za nastanitev zase in inženirja. Izvajalec mora poskrbeti oz. zagotoviti souporabo kontejnerja za pisarno inženirja v času gradnje in koordinacijskih sestankov. V teh prostorih mora poskrbeti za ogrevanje, razsvetljavo, čiščenje in vzdrževanje do zaključka del. Premična pisarna za nastanitev mora biti postavljena, opremljena in pripravljena za vselitev in uporabo pred pričetkom del.

7.7.1.2 Izvajalec mora nuditi v souporabo svoj pisarniški, gradbiščni kontejner.

7.8 PLAKATIRANJE IN OGLAŠEVANJE

7.8.1.1 Izvajalec ne sme sam lepiti kakršnihkoli plakatov in oglaševati na delovišču ali to dovoliti drugim, brez pisnega potrdila s strani inženirja. Dopustni so reklamni panoji nominiranih izvajalcev postavljeni v soglasju z naročnikom.

7.9 NASPROTJA Z ZEMLJIŠKIMI INTERESI

7.9.1.1 Izvajalec mora omejiti svoje gradbene dejavnosti znotraj delovišča in mora tudi svojim uslužbencem prepovedati vstop na tuje zemljišče, razen če se ne dogovori za uporabo dodatnih površin. Izvajalec ne sme ovirati nobene druge dejavnosti na ali poleg delovišča, če to ni neizogibno potrebno za izvedbo pogodbenih del in če ni predhodno usklajeno z naročnikom. Preden poskusi uveljaviti kakršnokoli pravico, za katero se je sam dogovoril, v zvezi z dovoljenji za uporabo poti ali prehodov ali z nastanitvijo izven delovišča, mora o tem pisno obvestiti inženirja.

7.10 POSTOPEK ZA PRITOŽNE IN ODŠKODNINSKI ZAHTEVKI

7.10.1.1 Izvajalec mora brez odlašanja obvestiti inženirja o podrobnostih vseh odškodninskih zahtevkov ali opozoril o nameravanih odškodninskih zahtevkih, ki jih prejme v zvezi z zadevami, proti katerim se mora v skladu s pogodbo zavarovati naročnik, prav tako pa mora tudi inženir posredovati izvajalcu vse takšne zahtevke in opozorila, ki jih prejme neposredno inženir ali naročnik.

7.10.1.2 Takšna izmenjava informacij mora potekati tudi v zvezi z vsemi pritožbami, ki jih prejme eden ali drugi. Izvajalec mora takoj pisno obvestiti inženirja o vsaki škodi ali poškodbi, ki nastane pri izvajanju del.

7.11 ZAVAROVANJE PRED POŠKODBAMI

- 7.11.1.1 *Izvajalec mora spoštovati vse varnostne ukrepe, da bi se izognil vsaki nepotrebni poškodbi cest posestev, zemljišč, dreves in ostalega ter se mora v času izvajanja pogodbenih del ustrezno sporazumevati z lastniki in/ali najemniki sosednjih zemljišč.*
- 7.11.1.2 *Če mora Izvajalec opraviti dela blizu, nad ali pod postavljeno opremo ali vodom pooblaščenega podjetja, pooblaščenega upravljalca opreme, voda ali ceste ali drugih strank, mora narediti začasno podporo in delati okrog, pod ali tik poleg opreme ali voda, tako da se izogne poškodbi, iztekanju ali nevarnosti in da zagotovi nemoteno delovanje.*
- 7.11.1.3 *V primeru, da bi Izvajalec kljub temu opazil kakršnokoli poškodbo ali iztekanje, mora o tem na ustrezen način takoj obvestiti inženirja, pooblaščenega podjetja, pooblaščenega upravljalca opreme ali ceste ali lastnika opreme ali voda in uporabiti vsa sredstva za popravilo ali nadomestilo poškodovano opreme ali voda.*
- 7.11.1.4 *Pred začetkom izgradnje je Izvajalec dolžan zapisniško in fotografijami ugotoviti in dokumentirati obstoječe stanje okolice gradbišča in cestnih površin, ki jih bo uporabljal v času gradnje in dokumentacijo hraniti najmanj do konca garancijskega obdobja.*

7.12 OBSTOJEČE NAPELJAVE

- 7.12.1.1 *Izvajalec se mora posvetovati z vsemi ustreznimi organi in/ali lastniki, upravljalci napeljav preden začne z izkopavanji in mora, v svoje dobro, sam ugotoviti natančno lego obstoječih napeljav, ki bi lahko povzročile škodo pri izvedbi del ali pa bi jih lahko poškodoval pri izvedbi del. Če Izvajalec ugotovi, da obstaja kakšna napeljava, ki ni omenjena v projektih ali tehničnih specifikacijah, mora o tem takoj pisno obvestiti inženirja. Izvajalec mora v načrt komunalnih vodov vnesti lege vseh obstoječih napeljav in dati kopijo načrta na razpolago inženirju.*
- 7.12.1.2 *Izvajalec mora izvesti dela tako, da ne poškoduje ali moti obstoječih napeljav na ali poleg delovišča. Če bi do poškodbe ali motnje kljub temu prišlo, mora Izvajalec sam, z odobritvijo inženirja in ustreznega organa, na svoje stroške izvesti popravila.*
- 7.12.1.3 *Izvajalec mora zagotoviti pravi zasip vseh izkopavanj na delovišču. Izvajalec se mora sam dogovoriti za vse premestitve in odstranitve napeljav, ki jih bo potreboval zase ali za svoje delo. Pred vsakim takšnim dogovorom mora obvestiti inženirja.*

7.13 PROMETNA UREDITEV

- 7.13.1.1 *Preden Izvajalec prične z delom, ki bo potekalo na, ali bo oviralo uporabo, katerekoli glavne ceste, se mora o predlagani metodi dela dogovoriti z inženirjem in pristojnim oddelkom na občini (na območju katere poteka gradnja) ter od njih dobiti pisno potrdilo o tem.*
- 7.13.1.2 *Izvajalec mora uporabiti vse razumne ukrepe, da bi preprečil, da bi vozila, ki prihajajo na delovišče in ga zapuščajo, nanašala blato ali drugo nesnago z delovišča na sosednje ceste in poti in mora v najkrajšem možnem času odstraniti vse odpadke, ki bi jih vozila kljub vsemu nanesele.*

7.14 UREJENOST DELOVIŠČA

- 7.14.1.1 *Izvajalec mora na vseh ulicah in cestah (ki jih začasno uporablja) ob koncu vsakega delovnega dne poskrbeti za ustrezno čiščenje. Čiščenje po potrebi vključuje pranje z vodo, čiščenje s krtačami in če je potrebno tudi ročno čiščenje, da bi dosegli potrebno čistočo, primerljivo s sosednjimi ulicami, kjer se promet na in iz delovišča ne odvija.*

7.14.1.2 *Izvajalec ne more dobiti potrdila o prevzemu gradnje oz. naročila dokler ne umakne vseh svojih strojev, opreme, naprav in odpadnega materiala z delovišča in dokler na delovišču ne vzpostavi prejšnjega stanja, na način, sprejemljiv za inženirja.*

7.14.1.3 *»Čiščenje/priprava gradbišča« pomeni vse dejavnosti, ki so potrebne za pripravo zemljišča, na katerem bo Izvajalec gradil in odstranjeval opremo z gradbišča med opravljanjem dela, kot tudi vzdrževanje opreme in podobno v času gradbenega procesa in odstranjevanje ter transport te opreme po opravljenem delu.*

7.15 DOGOVORI ZA NUJNE PRIMERE

7.15.1.1 *Za nujne primere mora Izvajalec podpisati dogovor, da bi lahko na hitro sklical svojo ekipo izven normalnega delovnega časa, da bi opravil nujna dela, potrebna zaradi nevarnosti, ki grozi pričetemu delu. Inženir mora imeti na voljo seznam z naslovi in mobilnimi telefonskimi številkami izvajalčevega osebja, ki bo odgovorno za organizacijo dela v nujnih primerih.*

7.16 MOTEČI OBJEKTI

7.16.1.1 *Načrti za izvedbo morajo v največji možni meri vključiti obstoječe stanje nad in pod terenom (GJI, komunalni vodi itd.). Izvajalec mora pred poškodbami zaščititi vse nad- in podzemne objekte oz. kable, ne glede na to ali so postavljeni v okvirih zahtev naročnika. V primeru, da mora Izvajalec obstoječe zidove, ograje, vhode, zgradbe ali kakšne druge gradnje odstraniti, da bi lahko pravilno gradil, mora po opravljenem delu spet vzpostaviti začetno stanje, ki je sprejemljivo za lastnika ali najemnika in inženirja.*

7.16.1.2 *Predstavnik Izvajalca mora inženirja obvestiti o vseh poškodbah gradenj in popravilih ali zamenjavah, ki jih bo opravil. Če obstoječe gradnje motijo Izvajalca pri izvedbi del, mora o tem obvestiti inženirja, preden nadaljuje z gradnjo. Če Izvajalec o takšnem primeru ne obvesti inženirja, to dela na lastno odgovornost.*

7.17 NAPELJAVE ZA UPORABO NA DELOVIŠČU

7.17.1.1 *Izvajalec si mora na lastne stroške priskrbeti za priklone na električno napeljavo, pitno vodo in druge napeljave, ki jih potrebuje za svoje delo na delovišču. V dogovoru z naročnikom in upravljalcem stavbe se lahko Izvajalec priključi na v naprej dogovorjeno priklonno točko na lokaciji in v lasti naročnika.*

7.17.1.2 *Vse električne inštalacije v začasni električni napeljavi morajo biti v skladu z veljavno nacionalno zakonodajo.*

7.18 ZAŠČITA PRED POŽARI IN NJHOVO PREPREČEVANJE

7.18.1.1 *Izvajalec mora izvajati vsa dela v smislu zaščite in preprečevanja požarov. Priskrbeti in vzdrževati mora ustrezno protipožarno opremo. Držati se mora veljavnih predpisov za preprečevanje požarov.*

7.19 DOSTOP URADNIH OSEB

7.19.1.1 *Pooblaščen državnih in občinskih uradnih oseb in predstavniki inženirja morajo imeti ob vsakem času omogočen vpogled v izvedbo del, ne glede na to ali se Izvajalec pripravlja na izvedbo ali izvaja dela. Izvajalec mora uradnim osebam omogočiti dostop in nadzor nad izvedbo del. Dostop mora biti dovoljen tudi predstavnikom javnega zavoda in ostalim deležnikom projekta, katere predstavniki lahko v času tedenskih operativnih sestankov sodelujejo pri vsebinah, ki se jih tičejo.*

7.20 PRAVICA DO UPORABE ZEMLJIŠČA

7.20.1.1 *Izvajalec mora omejiti svoje gradbene dejavnosti znotraj delovišča ali na druga področja, za katera se dogovori in mora tudi svojim delavcem naročiti, da se držijo tega. Izvajalec je odgovoren za odstranjevanje vseh svojih orodij in odpadkov s področij, ki jih ima pravico uporabljati ali preko katerih mu je dovoljen prehod. Izvajalec mora sam določiti kolikšen prostor potrebuje.*

- 7.20.1.2 *Izvajalec je odgovoren za vsako poškodbo zasebne lastnine izven obsega, ki ga je določil naročnik za izvajalčevo uporabo (predvidene parcele za gradnjo - delovišče).*

7.21 ZAČASNA DELA

- 7.21.1.1 *Izvajalec mora na svoj strošek poskrbeti, da bodo začasna dela, postavitve gradbenih odrov, tesarska opravila, postavitve opornikov, postavitve podpore za plošče, gradnja začasnih provizoričnih elementov in druga potrebna in zahtevana dela za varno in učinkovito izvedbo in izgradnjo del in tudi vsa druga priložnostna dela, izvedena na primeren način.*

7.22 NADZOR IZVAJALCA

- 7.22.1.1 *Vsa dela Izvajalec mora nadzorovati strokovno usposobljen vodja gradnje, ki je naveden v vlogi na javni razpis oz. pooblastiti svojega namestnika. Pooblaščen inženir oz. vodja gradnje mora biti prisoten tedensko na operativnih sestankih.*
- 7.22.1.2 *Vsaka sprememba ključnih kadrov na gradbišču mora biti skladna s razpisni pogoji in posredovana v pisno potrditev inženirju.*

7.23 ZMANJŠANJE ONESNAŽEVANJA

- 7.23.1.1 *Izvajalec mora sprejeti ukrepe, za katere se skupaj z inženirjem dogovorita, da so sprejemljivi in potrebni za zmanjšanje onesnaženosti, ki jih povzročajo prah, hrup ali drugo.*

7.24 ZAHTEV GLEDE GEOMETRIJSKIH TOLERANC

- 7.24.1.1 *Glede geometrijskih toleranc pri izvedbi del se kot merilo uporablja skupina standardov DIN 18201, 18202 in 18203.*

7.25 ZAGOTAVLJANJE USTREZNIH POGOJEV ZA IZVEDBO DEL (TEMPERATURA, VLAGA, ...)

- 7.25.1.1 *Izvajalec mora načrtovati zaporedje in trajanje del tako, da bo zagotovil ustrezne pogoje za izvedbo vseh vrst del oz. da bo vsa dela izvajal takrat, ko so zagotovljeni ustrezni pogoji.*
- 7.25.1.2 *V kolikor ustreznih pogojev ne bo dosegel samo z organizacijskimi ukrepi oz. s prilagajanjem naravnim danostim (ne glede na razlog), je dolžan izvesti še vsa dela, aktivnosti in ukrepe za zagotovitev le-teh (npr. prisilno razvlaževanje, začasno zapiranje stavbe, ogrevanje v času gradnje, dodatki materialom ali uporaba manj občutljivih materialov ipd.), ter mora te stroške upoštevati v ponudbeni ceni.*

7.26 ZAŠČITA IN VAROVANE MED GRADNJO

- 7.26.1.1 *V času izvajanja del morajo biti elementi stavbe in prostori primerno zaščiteni pred vremenskimi vplivi, meteornimi in podzemeljskimi vodami, pred poškodovanjem in vsakim drugačnim razvrednotenjem ter pred prahom.*
- 7.26.1.2 *Stavba mora biti med gradnjo primerno varovana pred vstopom neželenih oseb, pred odtujitvijo in namernim poškodovanjem lastnine na/v stavbi. Trajanje in način izvedbe posameznih zaščitnih ukrepov (organizacijski ukrepi, dela, po potrebi dobave ali najemi, začasne vgradnje in demontaže ipd.) sta odvisna od tehnologije in dinamike del Izvajalca, kadar ti ukrepi zadevajo uporabnike ali naročnika, je potrebno zanje pridobiti soglasje predstavnikov uporabnikov ali naročnika in inženirja.*
- 7.26.1.3 *Izvajalec mora zagotoviti celodnevno varovanje gradbišča in stavbe med gradnjo.*

7.27 GRADBENI ODPADKI

- 7.27.1.1 *Za odpadke, ki nastajajo pri rušenju in gradbenih delih ali kot posledica postopkov izvajanja gradbenih del in odpadna embalaža, ki ovija gradbeni material ali gradbene izdelke, ali komunalne odpadke, ki jih povzročajo zaposleni na gradbišču, mora poskrbeti Izvajalec. Ti se morajo redno odvažati iz gradbišča. Inženir lahko dodatno zahteva odvoz odpadkov, v kolikor meni, da je to potrebno.*
- 7.27.1.2 *Izvajalec mora ob oddaji vsake pošiljke gradbenih odpadkov pridobiti od prevzemnika odpadkov izpolnjen evidenčni list in voditi evidenco o vrstah in količinah nastalih gradbenih odpadkov v skladu s predpisom, ki ureja ravnanje z odpadki.*

8 ZAHTEV ZA IZVAJANJE GRADBENO-OBRTNIŠKIH DEL

8.1 MATERIALI IN PROIZVODI ZA GRADBENO OBRTNIŠKA DELA

8.1.1 Splošno

- 8.1.1.1 *Poleg zahtev specifikacij je Izvajalec v celoti odgovoren za dobavo opreme in materiala, ki ustreza svojemu namenu in je primerna za zahtevano življenjsko dobo.*
- 8.1.1.2 *Vse blago in materiali, ki jih bo Izvajalec nabavil in vgradil, morajo biti novi, neuporabljeni in najnovejše proizvodnje, vanje morajo biti vgrajene vse najnovejše izboljšave oblike in materialov, razen če ni v pogodbi drugače določeno. Izvajalec mora predložiti kopijo tehnične specifikacije iz proizvajalčeve tehnične literature za vse ponujeno blago in materiale na zahtevo inženirja.*
- 8.1.1.3 *Izvajalec mora materiale in sestavne dele skladiščiti tako, da ostane njihova kvaliteta in stanje ustrezno določenim standardom, ki so zahtevani v pogodbi ali tehničnih listih proizvajalcev. Z materiali in sestavnimi deli mora ravnati tako, da prepreči, da bi se poškodovali ali pokvarili in v skladu z vsemi ustreznimi priporočili proizvajalcev.*
- 8.1.1.4 *Izvajalec mora s proizvodnimi specifikacijami dokazati pravilno izbiro in vgradnjo toplotne izolacije, spojno tesnjenje, zvočno izolacijo, požarno varnost, zaščito pred kondenzacijo in podobno.*
- 8.1.1.5 *Izvajalec mora vse material vgrajevati v skladu s tehničnimi navodili posameznega proizvajalca.*
- 8.1.1.6 *Pred vgradnjo proizvodov mora biti podlaga pripravljena skladno s projektno dokumentacijo in navodili proizvajalca proizvoda in pravili stroke.*
- 8.1.1.7 *Skladiščenje materiala in proizvodov in ravnanje z njimi morata biti taka, da se preprečijo spremembe lastnosti materiala in poškodbe, zaradi česar bi postali neprimerni za predvideno uporabo. Različni materiali in proizvodi se skladiščijo ločeno.*
- 8.1.1.8 *Proizvode na gradbišču hranimo skladno z navodili proizvajalca.*
- 8.1.1.9 *Za izvedene protikorozijske premazne sisteme in vroče pocinkane prevleke se zahteva najmanj 10 letno garancijo. V 10-letni garancijski dobi lahko nastanejo na protikorozijskih prevlekah le poškodbe in v obsegu po standardu SIST EN ISO 4628:*

8.1.2 Zahteve za materiale in obdelavo

- 8.1.2.1 *Barve finalizacije, fasade in pohišta naj bodo usklajene z barvno študijo, ki jo predlaga Izvajalec in jo potrdi naročnik skupaj z inženirjem.*
- 8.1.2.2 *Granulacija zaključnega tankoslojnega fasadnega sloja naj bo 2 mm.*

8.2 PRED DELA, PRIPRAVLJALNA DELA, GEODETSKA DELA IN POPRAVLJALNA DELA

- 8.2.1.1 *Pred izvedbo del mora Izvajalec prevzeti zakoličbo in označiti vse obstoječe komunalne vode (elektrika, vodovod, kanalizacija, TK, daljinska toplota in ostalo) znotraj delovišča. Po zakoličbi in označbi vseh vodov ter potrditvi o ustreznosti označb s strani inženirja, lahko Izvajalec prične z deli.*
- 8.2.1.2 *Vse obstoječe revizijske in vtočne jaške, kanalizacijske cevi, cestne prepuste in meteorne jarke je potrebno pred gradnjo zakoličiti, ustrezno očistiti in preveriti smer odtoka meteorne vode.*

8.3 ZEMELJSKA DELA, IZKOPI, ZASIPI IN VZPOSTAVLJANJE PREDHODNEGA STANJA

8.3.1 Splošno

8.3.1.1 *V zemeljska dela spadajo vsa dela, potrebna za izkopavanje, nakladanje, prevoz, začasno skladiščenje, zamenjavo in teptanje, odstranjevanje neustrezne zemlje, dovoz in zasipanje ustrezne zemlje, vse potrebne menjave zemlje, potrebno oblikovanje terena, izkopavanje lukenj ali gradnja nasipov izkopanih lukenj.*

8.3.1.2 *Dela povezana z zemeljskimi deli zajemajo:*

- *Izkopi;*
- *Planum temeljnih tal;*
- *Ločilne, drenažne in filtrske plasti ter delovni plato;*
- *Nasipi, zasipi, klini, posteljica in glinasti naboj;*
- *Brežine in zelenice;*
- *Armiranje zemljin;*
- *Koli in vodnjaki;*
- *Zagatne stene;*
- *Prevozi, razprostiranje in ureditev deponij materiala.*

8.3.1.3 *Izvajalec mora izkopavanje materiala in zasipavanje izvesti v skladu z ustreznimi standardi, predpisi in zakonskimi zahtevami.*

8.3.1.4 *Neprimerna ali odvečna zemlja postane izvajalčeva lastnina. Izvajalec mora najti ustrezno zemljišče za odlaganje le-te, za katero mora dobiti uradno soglasje, odgovoren je za ustrezno odstranjevanje in vse stroške v zvezi s tem.*

8.3.2 Izkopi

8.3.2.1 *Izvajalec mora preprečiti prašenje ob izkopu in prevozu zemljine in zagotoviti varnost delavcev.*

8.3.2.2 *Pri izkopu zemljine je potrebno upoštevati Uredbo o preprečevanju in zmanjševanju emisije delcev iz gradbišč (Ur.l. RS 21/2011).*

8.3.2.3 *Stranice izkopanih predelov morajo biti sproti ustrezno utrjene. Izvajalec je odgovoren za odstranjevanje odvečnega izkopanega materiala.*

8.3.2.4 *Če koplje globlje kot je navedel v svojih načrtih, mora tako ustvarjeno praznino zapolniti s tamponom ustrezne trdnosti po geomehanskih navodilih. Tako mora ravnati v vseh primerih, ko so izkopanine večje od omejitev za začasna dela, za katera so namenjene.*

8.3.2.5 *Za izkopavanje jarkov okoli obstoječe infrastrukture mora Izvajalec uporabljati ročno orodje in s strani inženirja odobreno mehansko opremo.*

8.3.3 Zaščita in ohranitev obstoječih dreves

8.3.3.1 *Vsa drevesa, ki so predvidena za ohranjanje, je treba pred začetkom gradbenih del ustrezno zaščititi. Varovanje dreves mora biti izvedeno v skladu z navodili po SIST DIN 18920:2019, tako da se za časa gradnje ne poškodujejo.*

8.3.3.2 *Varovanje posameznih dreves, drevesne gruče ali drevoreda se izvede z 2-metrsko visoko trdno ograjo, s stranskim odkom od roba krošnje drevesa 1,5 m. Na območju korenin je prepovedana vožnja z delovni stroji, odlaganje gradbenega materiala in odkopavanje zemlje. Treba se je izogniti kakršnemukoli nasipavanju na območju korenin dreves. Če ni druge možnosti, so dovoljena manjša lokalna nasutja do 20 cm zračnega grobozrnatega materiala, v oddaljenosti vsaj 1 m od debla. Najmanj 1/3 površine območja korenin mora ostati brez nasutja. V primeru, da ograje za zaščito dreves ne bo možno umestiti v zahtevanem odkomu 1,5 m od roba krošnje drevesa, se zagotovi največji možen odkom.*

- 8.3.3.3 *V primeru posegov v bližini dreves, ki se ohranjajo oz. znotraj varovalnega pasu se zakoliči obroč korenin, kjer se izvaja previden ročni izkop zemljine, da ne pride do poškodb koreninskega sistema dreves. V ta območja korenin se s strojnim izkopom ne posega, odstrani se le tanjša plast zemljine z ročnim izkopom, v debelini 10-15 cm. Pri izkopih okoli koreninskih sistemov je obvezna prisotnost in mnenje usposobljenega strokovnjaka, ki ga zagotovi Izvajalec. Za drevesa se v času odstranjevanja zgornjih plasti zemlje predvidi začasno sidranje, da ne pride do prevrnitve ali poškodb. Okrog korenin dreves se ne sme nasipavati drenažnega sloja.*

8.3.4 Temelji

- 8.3.4.1 *Temelje stavbe mora Izvajalec izkopati do ustrezne globine v skladu z načrti. Osnovo izkopanine mora utrditi v skladu z zahtevami navedenimi v projektni dokumentaciji ali primeri dobre prakse.*
- 8.3.4.2 *Če v načrtih ni drugače določeno, morajo biti temelji odporni proti zamrzovanju (vsaj 1,0 meter pod zgornjim nivojem terena), zgrajeni na plasti gramoza, ki preprečuje kapilarni efekt in v skladu s statičnim izračunom in potrdilom o kakovosti zemlje.*

8.3.5 Zasipi

- 8.3.5.1 *Geotekstil se vgradi skladno z navodili geomehanika.*
- 8.3.5.2 *Za nasip za zasipanjem pod temelji in temeljnimi ploščami Izvajalec izvede kvalitetni zbiti zgornji tamponski nasip iz kvalitetnega materiala 0-32 mm, skladno s projektom, navodili statika in geomehanika.*

8.3.6 Drenaža in drenažni zasip

- 8.3.6.1 *Ob novozgrajeni stavbi mora Izvajalec izvesti drenažo in drenažni zasip. Drenaža naj deluje na gravitacijskem (težnostnem) načinu. Drenaža se izvede na podložni plasti-muldi iz cementnega betona v debelini vsaj 10 cm, nagnjene proti iztoku, s trdostenski drenažnimi cevmi in tipskimi spojkami ter betonskimi jaški DN600 na vogalih, nazivni premer cevi vsaj 110 mm.*
- 8.3.6.2 *Drenažni obsip se izdelava v debelini 20 cm nad temenom z enoznatim materialom prereza 0,20 m³/m¹. Na drenažni obsip se vgradi politlak folija, ki ločuje sloj med drenažnim in ostalim zasipom.*

8.3.7 Nasipavanje zgornje plasti zemljine

- 8.3.7.1 *Za vzpostavitev zelenic je potrebno uporabiti neonesnaženo zemljino v skladu z Uredbo o obremenjevanju tal z vnašanjem odpadkov (Uradni list RS, št. 34/08 in 61/11) ter s primernimi pedološkimi lastnostmi (Priloga 1 in Priloga 2 te uredbe). Priporočljivo je, da imajo tla lažjo teksturo (večji delež peska), zmerno kislo do nevtralnega pH vrednost (pH 6 – 7) in vsebnost organske snovi vsaj 2 %. To so splošne minimalne zahteve. Za zgornjo plast (7-10 cm), kjer se seje travno seme je priporočljivo, da so tla presejana in da imajo vsaj 3 % organske snovi, vsebnost dostopnega fosforja od 10 do 20 mg P₂O₅, kalija pa od 10 do 25 mg K₂O na 100 g tal.*
- 8.3.7.2 *Brežine in druga področja, ki jih je treba zasuti, mora Izvajalec oblikovati iz ustreznih materialov, ki se dajo normalno teptati, da se oblikuje stabilno polnjenje, nasuto in steptano, takoj ko je praktično mogoče po opravljenem izkopavanju, v plasteh ustrezne debeline za teptalno napravo, ki jo uporablja. Nasuti material mora biti, če je le mogoče, nasut in steptan enakomerno in ga mora Izvajalec vzdrževati ves čas v dovolj velikem naklonu ali prečnem padcu in površini dovolj ravni, da omogoča površinski vodi, da takoj odteka z nje.*

8.4 BETONSKA DELA

8.4.1 Splošno

- 8.4.1.1 *Pri izvajanju betonskih del je potrebno upoštevati privzeti evropski standard SIST EN 13670:2010 in vse veljavne nacionalne dodatke.*

- 8.4.1.2 *Izvajalec mora načrtovati in oblikovati vse betonske dele tako, da bodo odgovarjali tem tehničnim specifikacijam in vsem storitvenim pogojem, ki so s tem povezani. Teh zahtev se mora držati, da bi zagotovil dolg rok trajanja in trdnost. Izvajalec mora zapisnike o betonskih delih, v katerih bo uporabljal priznane standarde, predložiti inženirju.*
- 8.4.1.3 *Pred pričetkom gradnje mora izvajalec izdelati Projekt izvajanja betonske konstrukcije PIBK skladen s standardom SIST EN 13670 in prilagojen gradnji vidnih betonskih površini razreda VB4, ter ga predložiti inženirju v pregled in potrditev! PIBK mora pripraviti strokovno usposobljena oseba z izkušnjami pri izvedbi vidnega betona razreda VB4. Kontrola betona se vrši striktno na gradbišču. Kontrolo lahko vrši le usposobljen laborant z izkazanimi referencami pri izvedbi vidnih betonov.*
- 8.4.1.4 *Na mestih, kjer se predvidi vidni beton, se ta izvede kot vidni beton razreda VB4 in dodatnimi zahtevami ravnost po kriteriju P4, tekstura razred T4 in barva razred C4 povzeto po SIST TP CEN TR 15739. Sestavo mora pripraviti tehnolog z ustreznimi izkušnjami in referencami iz vidnega betona razreda VB4.*
- 8.4.1.5 *AB prefabrikati morajo biti brušeni in impregnirani z brezbarvnim premazom na vodni osnovi, ki poveča abrazijsko in zmrzlinško obstojnost betona, deluje vodo odbojno, olje odbojno, proti nastajanju madežev, proti grafitem in je UV obstojen ter s časom ne porumeni, kot npr.: ProtectGuard HD, Guard Industry ali enakovredno.*

8.4.2 Gotov beton

- 8.4.2.1 *Na dobavnici, ki je obvezna za vsako posamezno dobavo gotovega betona, morajo biti naslednji podatki:*
- *razred ali opis mešanice betona,*
 - *specificirana uporabnost,*
 - *minimalna vsebnost cementa,*
 - *vodo cementni faktor,*
 - *količina cementa v kubičnih metrih,*
 - *čas natovarjanja,*
 - *tip in nominalna maksimalna velikost agregata,*
 - *tip ali ime in sorazmerje dodatkov,*
 - *dejanska vsebnost cementa in procent vključenih primesi in dodatkov (npr. PFA ...),*
 - *mesto na delovišču, kjer se bo beton uporabil.*
- 8.4.2.2 *Vse dobavnice mora Izvajalec hraniti na delovišču in jih, na zahtevo, pokazati inženirju. Vse zahteve glede materialov in delovne sile, ki so tukaj našteje, vključno z vsemi vzorčenji, testiranjem in ponovitvami, mora Izvajalec upoštevati enako za beton, ki ga meša na delovišču kot tudi za gotov beton.*
- 8.4.2.3 *Voda se ne sme dodajati betonu v kamionskem mešalnem bobnu, razen z napravo, ki je temu namenjena. Mešanica mora biti med prevozom stalno mešana. Prevoz in čas betoniranja mora biti preveden in strogo uveljavljen glede na okoliščine razdalje in tveganja prometnih zastojev na poti.*

8.4.3 Mešanica betona

- 8.4.3.1 *Vse mešanice betona mora določiti Izvajalec, pri tem pa mora paziti tako na tveganje, da bi beton razpokal zaradi toplotnega krčenja in raztezanja, kot tudi na reaktivnost alkanih spojin. Pogostost vzorčenja mora biti, če v pogodbi ni drugače določeno, za vsako kamionsko mešanico posebej oz. v skladu s projektom betona.*
- 8.4.3.2 *Izrecno je prepovedana je uporaba cementa z dodanim elektrofilterskim pepelom.*

8.4.4 Testiranje

- 8.4.4.1 *Iz vsakega vzorca mešanice mora Izvajalec izdelati dva vzorčna primerka, ki ju ustrezno označi in skladišči.*

8.4.4.2 Izvajalec mora za vsako kocko za testiranje narediti podroben zapisnik, ki mora biti dosegljiv tudi inženirju, vanj pa mora zapisati naslednje podatke:

- sklicno številko vzorčnega primerka,
- lokacijo in napravo iz katere je bil vzet vzorec za pripravo vzorčnega primerka,
- datum priprave,
- vremenske okoliščine v času vzorčenja,
- datum testiranja,
- starost betona ob času testiranja,
- tlačna trdnost v N/mm².

8.4.4.3 Če specificirane značilnosti niso dosežene, ali če posamezni rezultati niso v skladu z zgornjimi pogoji, lahko inženir od Izvajalca zahteva, da naredi karkoli od spodaj naštetega:

- spremeni mešanico,
- izboljša nadzor kakovosti,
- izreže in testna jedra že položenega betona,
- testira obremenitev konstrukcijskih enot,
- neškodljivo testira že položen beton,
- odstrani in zamenja neustrezen beton.

8.4.5 Uporabnost betona

8.4.5.1 Priprava svežega betona mora biti takšna, da se lahko beton uporabi brez segregacije in da se z vibriranjem lahko v celoti zapolni opaže in okolico vseh armaturnih elementov in cevi.

8.4.6 Prevoz, vgrajevanje in kompaktiranje

8.4.6.1 Izvajalec mora beton prepeljati iz mešalca in ga uporabiti pri izvedbi del kot je najhitreje mogoče, po metodah, ki preprečujejo razslojevanje ali izgubo kakšnega od sestavnih delov, in ki vzdržujejo zahtevano uporabnost. Mešati ga mora čim bližje mesta, kjer ga namerava uporabiti. Vsa oprema za prevoz betona mora biti vedno čista.

8.4.7 Evidenca betoniranja

8.4.7.1 Izvajalec mora voditi evidenco z datumom in uro betoniranja ter vremenom in temperaturah ob tem času. Evidenca mora biti na razpolago inženirju za pregled, ves čas gradnje.

8.4.8 Zaključne površine izdelane brez opaža

8.4.8.1 Izvajalec mora zravnati in zgladiti beton tako, da dobi enakomerno gladko ali hrapavo površino oz. glede na zahteve. Na tej površini ne sme delati nobenih dodatnih del, razen če je takšen beton osnova za glajenje z lesom ali kovino.

8.4.8.2 Na stiku s stenami in robniki se vložijo stiroporni trakovi v debelini do 1 cm in višino najmanj enako debelini plošče, ki preprečujejo neposredni stik plošče s stenami in robniki.

8.4.8.3 Beton se na mesto vgrajevanja vnaša neposredno iz avtomešalnikov ali pa se ga transportira z izbranimi gradbiščnimi transportnimi sredstvi. Pri tem je potrebno zagotoviti čim večjo enakomernost razgrnitve.

8.4.8.4 Kompaktiranje betona se izvrši najprej z vibracijskimi iglami in/ali vibracijskimi letvami. Po vgraditvi se površina obdeluje s površinskimi zaglajevalci.

8.4.8.5 Celotna površina talne plošče se betonira skladno z navodili statika.

- 8.4.8.6 *V kolikor je predvidena uporaba jeklenih vlaken v cementih estrih, morajo ti ustrezati standardu SIST EN 14889-1,2: Vlakna za beton.*

8.4.9 Zaključne površine, izdelane z opažem

- 8.4.9.1 *Izvajalec fini zaključek naredi s kalupi, izdelanimi tako, da oblikujejo zelo gladko površino, s pravilnim in čistim izgledom. Dovoljene so samo zelo majhne hibe in na površini ne sme biti madežev ali razlik v barvi. Izvajalec mora odstraniti vse izbokline in popraviti površino.*
- 8.4.9.2 *Izvajalec fini izdelani zaključek naredi tako, da najprej izdela fin zaključek, potem pa zapolni vse luknjice v površini s svežo, posebej pripravljeno pasto iz cementa in finih dodatkov. To naredi, če je le mogoče, dokler je beton še svež. Potem, ko se beton dobro strdi, mora Izvajalec t vidni del zgladiti, če je to zahtevano, da dobi gladko in enakomerno površino, če bo ta površina po zaključku del vidna, mora Izvajalec narediti vse, kar je mogoče, da bi izenačil barvo celotne betonske površine.*

8.4.10 Izdelava montažnih betonskih elementov

- 8.4.10.1 *Če je potrebno, mora Izvajalec vse montažne betonske elemente označiti z neizbrisnimi identifikacijskimi in orientacijskimi oznakami. Oznake morajo biti postavljene tako, da se na dokončani stavbi ne bodo videle in ne bodo izpostavljene.*

8.4.11 Dovoljena odstopanja betonskih površin

- 8.4.11.1 *Dovoljena odstopanja betonskih površin morajo biti v dovoljenih tolerancah standarda na tem področju.*

8.4.12 Gradbeni spoji

- 8.4.12.1 *Izvajalec mora spojne linije narediti tako, da se bodo, če je le mogoče, stopile z izgledom končanega dela. Vgrajevanja betona ne sme prekiniti, razen če se pojavijo spoji. Z betoniranjem mora nadaljevati tudi po izteku normalnega delovnega časa, če je to potrebno. Vertikalni spoji morajo biti obrnjeni proti končnemu delu opaža, biti morajo ustrezno zarezani, da lahko vanje spravimo betonsko železo. Zgornja površina vsake nove plasti betona mora biti ravna in izenačena, razen če je v pogodbi drugače določeno.*
- 8.4.12.2 *Po odstranitvi opaža mora Izvajalec omogočiti inženirju, da pregleda vidni del spoja, in če inženir ugotovi, da stanje betona ni primerno, mora Izvajalec ugotoviti in popraviti hibe. Kadar spoji vključujejo nepropustni sloj, mora biti beton okrog vgrajenega dela dobro nabit in na njem ne sme biti satastih tvorb. Vgrajeni neprepustni sloji morajo biti zaščiteni pred poškodbami med delom, in v primeru, da so gumijasti ali plastični, morajo biti zaščiteni pred svetlobo in vročino.*

8.4.13 Izvedba teraco tlaka

- 8.4.13.1 *Terazzo mora biti izveden iz belega drobljenca, kalcit poreklo Slovenija (velikost agregata določi projektant) in belega cementa.*
- 8.4.13.2 *Stik s stenami mora biti izveden z 1,5 cm široko poglobljeno fugo. Fugo se izvede tako, da se med zalivanjem terazza med steno in terazom vstavi 1,5 cm širok ekstrudirani polistiren (ali drug trd material, ki ga je možno naknadno odstraniti). Konstrukcijsko diletacijske fuge globine 4 cm se naknadno zapolni s trajnoelastičnim kitom v barvi teraca do globine 1,5cm od višine finalnega tlaka.*
- 8.4.13.3 *Liti brušen teraco mora biti izveden po sistemu mokro-mokro, kar pomeni, da se teraco sloj v debelini 4 cm izvaja na moker podložni sloj estriha oziroma se oba sloja izvajata istočasno. Med prvo in drugo fazo mora biti okoli 0,5 ure zamika. Po vgradnji teraco sloja se beton fino zagradi. Po betoniranju je potrebno izvajati nego najmanj 10 dni,*

brez vmesnih izsuševanj. Površine morajo biti pokrite s filcem, namočenim z vodo in pokrite s folijo ter obtežene (zaradi vetra).

- 8.4.13.4 *Stiki med ploškami so izvedeni s finimi zarezi, ki so polnjene z enakim materialom kot terrazo tlak. Eventuelno so lahko dilatacije na zahtevo Izvajalca in zagotavljanja garancije izvedene tudi s tipskimi inox dilatacijskimi profili najmanjše možne širine*
- 8.4.13.5 *Dilatacije se naj izvajajo skladno z navodili projektanta gradbenih konstrukcij in inženirja. Navidezne dilatacije se morajo izvajati čimprej oziroma dan po betoniranju. Reže se najmanj do 1/3 globine. Dilatacije se kitajo s trajnoelastičnim kitom, v barvi teraca.*
- 8.4.13.6 *Brušenje teraca se začne naslednji dan po betonaži in se izvede skladno s potrjenim vzorcem teraca. Štokanje se začne izvajati štiri dni po betonaži. Izvajalec je dolžan izvesti vsaj 6 vzorcev teraca oziroma toliko, da se dože željena struktura, barva in tekstura teraco tlaka.*

8.5 BETONSKO ŽELEZO IN ŽELEZOKRIVSKA DELA

8.5.1 Splošno

- 8.5.1.1 *Pred vsakokratnim betoniranjem mora inženir obvezno pregledati in prevzeti armaturo in to vpisati v gradbeni dnevnik. Izvajalec pa mu mora to omogočiti.*
- 8.5.1.2 *Rezana, krivljena in mrežna armatura mora biti izdelana na osnovi veljavnega slovenskega tehničnega soglasja (STS).*

8.5.2 Rezanje in ukrivljanje betonskega železa

- 8.5.2.1 *Izvajalec mora rezati in kriviti železo brez toplotne obdelave in pri temperaturi najmanj 5 °C. Ukrivljenost mora biti trajna. Betonskega železa ne sme ravnati ali ponovno ukrivljati brez dovoljenja inženirja. Če Izvajalec dobi dovoljenje za ukrivljanje betonskega železa po načrtu, mora paziti, da pri tem ne bo poškodoval betona.*
- 8.5.2.2 *Inženir lahko, po lastnem predarku, zahteva od Izvajalca, da dovoli neodvisno laboratorijsko testiranje določenega števila palic betonskega železa v laboratoriju, ki ga potrdi inženir, rezultati testiranja pa morajo pokazati: kemično sestavo, natezno trdnost, zvojno trdnost in upogibno trdnost. V ta namen, lahko inženir zahteva od Izvajalca, da mu dostavi eno palico od vsakega premera za tri različne vzorčne standarde.*

8.5.3 Pritrjevanje betonskega železa

- 8.5.3.1 *Izvajalec mora betonsko železo čvrsto podpreti v določenem položaju in ga zavarovati pred premikanjem. Nestrukturne povezave za nameščanje betonskega železa mora narediti z vezno žico ali kakšnim drugim pripomočkom za pritrdjevanje. Paziti mora, da konci vezi ali zatičev ne pridejo v beton. Pri preverjanju betonskega železa v kalupih, betonsko železo ne sme biti prekrito z betonom manj kot je zahtevana plast - tri cm.*
- 8.5.3.2 *Med vgradnjo betona mora Izvajalec utrditi betonsko železo in ga zavarovati pred premikanjem z distančniki ali drugimi metodami, ki jih odobri inženir. Pri izvedbi stalnih del lahko Izvajalec uporablja samo odobrene distančnike. Povezave morajo biti napete, tako da so palice zvezane, in da je notranost njihovih ukrivljenih delov v stiku s palicami, ki so povezane. Delno vgrajeno betonsko povezavo med betoniranjem izpostavljenih palic mora odstraniti.*

8.5.4 Površinsko stanje betonskega železa

- 8.5.4.1 *Izvajalec ne sme vgraditi betona dokler s površine betonskega železa ne odstrani vseh snovi, ki bi lahko škodljivo vplivale na železo ali beton ali zmanjšale krivuljo.*

8.5.5 Zavoji in spoji

8.5.5.1 Zavoje in spoje na betonskem železu sme Izvajalec narediti samo tam, kjer je opisano v gradbeni dokumentaciji.

8.5.6 Varjenje betonskega železa

8.5.6.1 Izvajalec betonskega železa ne sme variti na delovišču, razen tam, kjer je to opisano ali dovoljeno v pogodbeni dokumentaciji.

8.5.7 Vgrajeni deli

8.5.7.1 Če je v beton potrebno vgraditi cevi, vezne dele, drogove ali druge dele, morajo biti trdno zagazeni v položaju, ki preprečuje premikanje in ne smejo biti prekriti z zunanjimi premazi, ki bi lahko zmanjšali krivuljo. Izvajalec mora paziti, da prepreči nastajanje zračnih žepov, praznin ali drugih hib med vgrajevanjem betona. Morebitne napake se sanirajo na stroške Izvajalca.

8.6 OPAŽARSKA DELA

8.6.1 Gradnja opaža

8.6.1.1 Opaž mora biti dovolj trden in neprepusten, da preprečuje iztekanje cementne vode (cementnega mleka) iz betona, in da vzdržuje pravilen položaj, obliko in dimenzije končnega izdelka. Zgrajen mora biti tako, da ga je mogoče odstraniti z vlitega betona brez razbijanja ali poškodb. Kalup mora biti izdelan tako, da je kakovost površine betona skladna z zahtevami tehničnih specifikacij.

8.6.1.2 Če so v kalupu predvidene luknje, v katere mora Izvajalec vložiti betonsko železo, naprave za pritrdjevanje ali druge vgrajene elemente, mora upoštevati varnostne ukrepe, ki preprečujejo iztekanje cementne vode skozi te luknje. Opaž mora biti zgrajen tako, da je mogoč dostop za pripravo stičnih površin, preden se beton strdi.

8.6.1.3 Kovinske spojke ali sidra v ograjdu morajo biti vgrajena ali pričvrščena tako, da jih je mogoče povsem odstraniti ali odstraniti vsaj do minimalne specifikirane globine sprednjega dela, ne da bi se pri tem poškodoval beton. Vse matice za pritrdjevanje odstranljivih kovinskih spojk morajo biti oblikovane tako, da po odstranitvi ostanejo kar najmanjše mogoče luknjice. Luknjice zaradi delnega ali popolnega odstranjevanja spojk mora Izvajalec zbrusiti, da postanejo hrapave in jih zapolniti z materialom, ki ga odobri inženir.

8.6.1.4 Plošče za gradnjo opaža morajo biti pravokotne, kar omogoča pravilno vgradnjo in morajo biti pritrjene z vertikalnimi ali horizontalnimi spoji. Če so potrebni žlebiči, mora Izvajalec odrezati letve, da bi dobil pravilno linijo. Spoji morajo biti neprepustni za cementno vodo in ne smejo oblikovati stopnic ali brazd na izpostavljenih površinah, Izvajalec mora pri gradnji upoštevati tudi neizogibno upogibanje opaža med vgradnjo betona. Opaž mora biti izdelan iz jeklenih plošč, GRP (glass-fiber plastic), vezanega lesa ali drugega ustreznega materiala, ki oblikuje fino površino. Posamezne plošče morajo biti sestavljene v enoten vzorec.

8.6.1.5 Grob opaž mora biti sestavljen iz žaganih desk, kovinskih plošč ali kakšnega drugega ustreznega materiala, ki preprečuje pretirano izlivanje cementne vode pri nabijanju betona in oblikuje betonsko površino, primerno za prekrivanje s kakšnim od specifikiranih zaščitnih premazov.

8.6.2 Odstranjevanje opaža

8.6.2.1 Izvajalec mora opaž odstraniti, ne da bi pri tem udarjal ali poškodoval beton. Če obstaja verjetnost zmrzali, Izvajalec opaža ne sme odstraniti, dokler odpornost vgrajenega betona ni 5 N/mm². Izvajalec ne sme odstraniti opažev vertikalnih površin ali poševnih opažev, ki ne podpirajo betona v pregibih, dokler odpornost betona ni dovolj velika, da lahko zdrži pričakovane obremenitve.

8.6.2.2 Izvajalec mora o svojem namenu, da odstrani opaž, pisno obvestiti inženirja.

8.7 DELOVNI IN FASADNI ODRI

- 8.7.1.1 *Izvajalec mora ves čas gradnje (tudi za posamezna dela) zagotavljati, da bo katerikoli gradbeni oder (fasadni, premični, škarjasti, konzolni, na stolicah itd.) postavljen v skladu s predpisi o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu.*
- 8.7.1.2 *Izvajalec mora v skladu s 10. členom Uredbe o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu na začasnih in premičnih gradbiščih, Uradni list RS, št. 83/05 in 43/11 – ZVZD-1, zagotavljati varnost gradbenih odrov tudi s predhodnimi in rednimi pregledi opreme, da bi s tem odpravil kakršnekoli napake, ki bi lahko vplivale na varnost in zdravje delavcev. To mora delodajalec storiti pred dajanjem opreme v obratovanje ali uporabo.*
- 8.7.1.3 *Zidarski odri morajo biti ustrezno načrtovani, postavljeni in vzdrževani, da se ne zrušijo ali nehoteno premaknejo.*
- 8.7.1.4 *Delovni odri, prehodi, dostopi na zidarske odre morajo biti postavljeni, dimenzionirani, zavarovani in uporabljeni tako, da ljudje ne morejo pasti z njih in niso izpostavljeni padajočim predmetom.*
- 8.7.1.5 *Zidarske odre mora pregledovati vodja del za gradbeno-obrtniška dela:*
- *preden se začnejo uporabljati,*
 - *kasneje v rednih presledkih,*
 - *po katerikoli modifikaciji, po daljšem času neuporabe, po izpostavljenosti slabemu vremenu ali potresom ali katerikoli drugi okoliščini, ki bi lahko vplivala na stabilnost in trdnost odra.*
- 8.7.1.6 *Odre smejo postavljati, predelovati, dopolnjevati in demontirati samo strokovno usposobljeni delavci, ki so zdravstveno sposobni za delo na višini in pod neposrednim nadzorom vodje posameznih del.*
- 8.7.1.7 *Pri načrtovanju odrov se mora upoštevati zahteve standarda SIST EN 12811. V primeru uporabe tipskih odrov se poda izjava o skladnosti odra z zahtevami standarda SIST HD 1000 ali SIST EN 12811, kjer je potrebno priložiti še ustrezno dokumentacijo po zahtevah standarda, iz katere so razvidni postavitve elementov, sidranje ali podpiranje proti prevrnitvi, dovoljena obremenitev ter način montaže in demontaže. Kovinski odri morajo ustrezati zahtevam standarda SIST EN 1039, vezni in podporni elementi pa standarda SIST EN 74. Viseči odri morajo biti izdelani, sestavljeni, preizkušeni in pregledovani po zahtevah standarda SIST EN 1808. Delavci morajo biti pri delu na visečih odrh privezani na oder z osebno varovalno opremo proti padcu v globino. Premični odri morajo biti v skladu s standardom SIST HD 1004.*
- 8.7.1.8 *Dokumentacija odrov mora biti na razpolago na gradbišču, vse dokler posamezni oder ni demontiran in porušen.*

8.8 ZIDARSKA DELA IN OMETI

8.8.1 Zidarska dela

- 8.8.1.1 *Izvajalec mora upoštevati debeline zunanjih, notranjih ter predelnih zidov, ki ustrezajo statičnemu izračunu, toplotni zaščiti ter zaščiti pred hrupom.*
- 8.8.1.2 *Spoji z dodatnimi zidovi morajo biti nazobčani. Notranji zidovi brez ometa morajo biti zgrajeni tako, da so vidne opeke z zglaženimi spoji. Spoji med notranjimi zidovi brez ometa in drugimi sestavnimi elementi morajo biti zaliti s trajnim plastičnim tesnilnim sredstvom.*
- 8.8.1.3 *Zidane površine morajo biti opremljene z vsemi potrebnimi odprtinami za vrata ali okna, prav tako pa tudi z odprtinami za cevovode, kableske jaške in podobno. Odprtine morajo imeti nadpražnike (preklade) iz armiranega betona. Pri notranjih zidovih brez ometa morajo biti nadpražniki izdelani iz montažnih ali gladkih betonskih elementov.*

8.8.1.4 *Nenosilni zidovi morajo biti zgrajeni kolikor je mogoče pozno, kar zagotavlja minimalno polzenje in krčenje stropov in premostitvenih spojev iz armiranega betona. Zid mora biti zgrajen iz zidakov enake stabilnosti in kakovosti, kar zagotavlja, da imajo vsi zidaki, uporabljeni v zidu, enake krčilne lastnosti.*

8.8.2 Ometi

8.8.2.1 *Notranji omet mora biti sestavljen iz ene plasti mešanice cementa/apna, ki jo mora Izvajalec nanesti do debeline petnajst milimetrov, vključno z vsemi galvaniziranimi kotnimi zaščitnimi profili.*

8.8.2.2 *Pri delu z ometom in pri ometavanju temperatura ozračja in temperatura materiala za omet ne sme pasti pod +5 °C. Izvajalec je odgovoren za vzdrževanje vseh gradbenih odrov, potrebnih za ometavanje. Ko Izvajalec konča z delom na zunanjih površinah, mora očistiti in odstraniti vse ostanke v in okrog stavbe. Inženir si pridržuje pravico, da najame podizvajalca, da očisti preostalo umazanijo, če Izvajalec tega ni storil, stroške zaračuna izvajalcu. V delo je vključen dovoz vseh potrebnih materialov in vsa dodatna dela. Izvajalec mora izpolniti naslednje konstrukcijske zahteve preden začne s spodaj opisanim delom:*

- *onemogočeno mora biti prodiranje vlage od zunaj ali znotraj,*
- *zidaki ali AB mora biti suh, kar preprečuje porast vlage v zidni votlini. Naraščajočo vlažnost lahko preprečimo z vgradnjo horizontalne vodoodporne pregrade.*
- *morebitni že vgrajeni elementi, kot okenske police, steklo, kovina, naravni kamen in podobno, kot tudi naprave morajo biti pazljivo zaščitene.*

8.8.2.3 *Področja, kjer se grobi omet spaja z lesenimi ali nenosilnimi zidovi, na primer okenske police in zidni spoji, ki lahko povzročijo razpoke zaradi premikanja ometa, morajo biti ločene z rezi, zatesnjeni s trajnim plastičnim tesnilnim sredstvom. Ometana površina mora biti ustrezno pobeljena.*

8.8.2.4 *Izvajalec mora pazljivo in pravilno zaščititi okna, oknice, vrata, vratnice, vratne okvire, podboje, stekla, vidne betonske elemente, sosednje konstrukcijske sestavne dele in drugo.*

8.8.2.5 *Izrecno je prepovedana uporaba spojk, risalnih žbljičkov ali podobnih sredstev za pritrdjevanje, ki bi lahko poškodovala površino, ki mora biti zaščitena. Izvajalec bo moral na svoj strošek odpraviti tudi najmanjšo škodo.*

8.8.2.6 *Izvajalec mora očistiti ometane prostore preden jih naročnik pregleda in prevzame.*

8.8.2.7 *Okenske police morajo biti ometane tako, da širjenje zaradi temperaturnih sprememb ne poškoduje ometa.*

8.8.2.8 *Povsod, kjer so na površinah pripravljenih za ometavanje, vidne razpoke ali kjer je pričakovati razpoke, jih mora pregledati ali določiti inženir. Izvajalec mora z inženirjem uskladiti ukrepe, potrebne za preprečevanje nastajanja razpok, preden prične z delom.*

8.8.2.9 *Izvedba del ter vgrajeni material morata ustrezati veljavnim predpisom in standardom, predvsem pa:*

- *SIST EN 13914-1,2: Projektiranje, priprava in uporaba zunanjih in notranjih ometov,*
- *SIST-TP CEN/TR 15123: Načrtovanje, priprava in uporaba notranjih polimernih ometov,*
- *SIST-TP CEN/TR 15124: Načrtovanje, priprava in uporaba notranjih mavčnih ometov,*
- *SIST-TP CEN/TR 15125: Načrtovanje, priprava in uporaba notranjih cementnih in/ali apnenih ometov.*

8.8.3 Hidroizolacija

8.8.3.1 *Način vgradnje ter namen uporabe materiala mora biti skladen z navodili oz. priporočili proizvajalcev.*

8.8.3.2 *Izvedba del ter vgrajeni material morata ustrezati veljavnim predpisom in standardom, predvsem pa:*

- *Pravilnik o zaščiti stavb pred vlago (Uradni list RS št. 29/04, 61/17 – GZ in 199/21 – GZ-1),*
- *Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah (Uradni list RS, št. 70/22, 161/22, 129/23, 103/24 in 94/25),*
- *SIST DIN 18195-1,2,3,4,5,6,7,8,9,10: Tesnjenje stavb,*

- SIST 1031, SIST EN 13956, SIST EN 13969, SIST EN 13970, SIST EN 14967: Hidroizolacijski trakovi,

- 8.8.3.3 Vertikalna in horizontalna hidroizolacija mora biti izdelala iz hladnega, kontaktnega bitumenskega premaza (kot npr. IBITOL) in varilnih bitumenskih trakov debeline vsaj 4 mm (kot npr. IZOTEM, VOBITEM, IZOTEKT). Bitumenski premaz je potrebno položiti na suho in brezprašno površino. Bitumenski trakovi morajo biti varjeni po celi površini, preklopi med trakovi morajo biti minimalno 10 cm. Za hidroizolacijo pod nivojem terena naj se predvidi večslojni sistem (vsaj dvoslojni). Vertikalni zaključek hidroizolacije mora biti zaključen vsaj 50 cm nad nivojem terena.
- 8.8.3.4 Hidroizolacijska dela se lahko izvajajo le nad temperaturo + 5 °C, v primeru nižjih temperatur, se mora uporabiti elastomerno hidroizolacijo, ki omogoča fleksibilnost in vgradnjo tudi pri nižjih temperaturah. Uporaba kombinacij plastomernih in elastomernih hidroizolacij je prepovedana.
- 8.8.3.5 Hidroizolacijska dela se sme izvajati samo na kvalitetno izvedeno čvrsto, ravno in suho podlogo. Med izvajanjem in po končani izvedbi hidroizolacijskih del, se ne sme po njej hoditi. Vsa ostala gradbena in obrtniška dela se smejo izvajati samo, če je hidroizolacija zaščitena z ustrezno zaščito.

8.9 KANALIZACIJA

- 8.9.1.1 Izvedba priključkov kanalizacije od sanitarnih elementov do vertikal mora biti izvedena po SIST EN 12056-1 in -2.
- 8.9.1.2 Kanalizacijske cevi, ki so v celoti vodene podometno in v tlaku, je potrebno polagati gole, in jih ni potrebno izolirati. Kanalizacijski dvizni vodi in zbirni horizontalni vodi, vodeni pod stropom nižjih etaž, morajo biti 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 potrebno speljati v najmanjšem dovoljenem padcu v smeri odtekanja.
- 8.9.1.3 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 stavbe.

8.9.2 Meteorna kanalizacija

- 8.9.2.1 Cestni požiralniki, se naj izvedejo iz cementnega betona krožnega prereza vsaj Ø 500 mm. Vtok z vozišča poteka preko vtočnih jaškov (odtok pod robnika ali rešetka). Pokrov jaška je iz duktilne litine, nosilnosti C250. Cestne požiralnike se lahko lokalno prilagaja obst. rezultirajočem naklonu vozne površine.
- 8.9.2.2 Pred dokončnim asfaltiranjem obrabnega sloja je potrebno preveriti smer odtekanja meteorne vode z vozišča ter celotno kanalizacijo.
- 8.9.2.3 Kanalete na utrjenih pohodnih tlakovanih površinah se izvedejo iz kamna ali betona armiranega z vlakni dolžine 0,50 oz. 1,00 m.

8.10 TESARSKA DELA - LESENE KONSTRUKCIJE

- 8.10.1.1 Izvajalec mora sam na podlagi statičnega izračuna (v projektni dokumentaciji) ali naknadnih pojasnil projektanta izbrati vezna in sidrna sredstva ter izbrati sistem zaščite lesa (atmosferski vplivi, insekti, požar). Izvedba in uporabljen material morata v celoti zadostiti vsem navedenim zahtevam v tehničnih specifikacijah in projektni dokumentaciji. Vsi kovinski elementi morajo biti standardni, tovarniško izdelani iz nerjavečega jekla oz. iz ustrezno proti korozijsko zaščitenega jekla. Sistem zaščite lesa mora biti kompatibilen z morebitnimi naknadnimi obdelavami, emisije iz vgrajenega zaščitenega lesa morajo biti pod dovoljenimi mejami.
- 8.10.1.2 Izvedba del ter vgrajeni material morata ustrezati veljavnim predpisom in standardom, predvsem pa:

- SIST EN 336: Konstrukcijski les – mere, dovoljena odstopanja,
- SIST EN 14081-1,2,3,4: Lesene konstrukcije,
- SIST EN 300: Plošče z usmerjenim ploščatim iverjem (OSB),
- SIST EN 12871: Lesne plošče – lastnosti in zahteve za nosilne plošče, ki se uporabljajo za pode, stene in strehe,
- SIST-TS CEN/TS 12872: Lesne plošče - Napotki za uporabo nosilnih plošč za pode, stene in strehe,
- SIST EN 13986: Lesne plošče za uporabo v gradbeništvu,
- SIST EN 927-1,2: Barve in laki – premazi in premazni sistemi za zunanjo zaščito lesa.

8.10.2 Posebne zahteve glede geometrija

8.10.2.1 Ne glede na določila standarda DIN 18203-1 (tolerance v gradbeništvu – gradbeni elementi iz lesa in lesnih plošč) je potrebno upoštevati naslednje:

- lesene konstrukcije, ki omejujejo stavbno pohoštvo (oz. mu služijo kot gradbena odprtina), morajo biti izdelane dovolj natančno, da bodo odstopanja od mer, ravnosti, vertikalnosti in pravokotnosti v mejah, ki omogočajo običajno vgradnjo in tesnjenje stavbnega pohoštva,
- elementi lesenih konstrukcij, ki bodo kasneje vdelani v pregradne stene, morajo biti izdelani in locirani dovolj natančno, da se zaradi tega ne bo spreminjala lega ali debelina teh sten in posledično površine prostorov,
- lesne plošče v podnih konstrukcijah morajo biti položene dovolj natančno, da bo zgornja površina (t.j. podlaga za finalno talno oblogo) skladna z zahtevami DIN 18202.

8.11 KROVSKA IN KLEPARSKA DELA

8.11.1.1 Gradnja strehe mora biti v skladu s konstrukcijskimi zahtevami, ustreznimi relevantnimi standardi, pravili in veljavnimi predpisi. Izvajalec mora zagotoviti naslednje lastnosti strehe:

- tesneje pred prahom, snegom, vetrom in tako dalje,
- zaščita pred sončno svetlobo,
- zaščita pred vlago,
- spoštovanje gradbenih uredb,
- nosilnost za različne obremenitve (na primer sneg, veter),
- zadostno notranjo ventilacijo.

8.11.1.2 Streha mora biti izvedena kot sistemska rešitev po navodilu in detajlu proizvajalca (ustreznost sistema se dokazuje z izjavo o skladnosti za celotni sistem).

8.11.1.3 Konzolni nosilci (kljuge) za pritrdjevanje žlebov na strešne tramove ali strešni venec morajo biti izdelani iz materialov, naštetih v standardu SIST EN 1462: 2004. Materiali morajo biti odporni proti koroziji. Za navadna konstrukcijska jekla je potrebno izvesti protikorozijsko zaščito. Materiali, ki so korozijsko odporni, so razvrščeni v dva razreda glede na korozijsko odpornost (tabela 2 v omenjenem standardu). Nosilne konzole ne smejo biti izdelane tudi iz PVC-profilov.

8.11.1.4 Nosilne konzole morajo biti oblikovane tako, da žlebovi, za katere so oblikovane, prosto drsijo skozi. Onemogočen mora biti dvig žlebu z nosilca zaradi močnega vetra. To je možno doseči s posebno obliko konzole ali dodatnimi vzmetmi ali zaponkami.

8.11.1.5 V primeru vgradnje strešnikov se ti pri pokrivanju strehe jemljejo sočasno iz več palet hkrati, da se morebitne različne nianse tonov enakomerno pomešajo med seboj.

8.11.1.6 Pri vgradnji kritin je potrebno dosledno upoštevati navodila za vgradnjo proizvajalcev kritin. Proizvajalec opredeli način pritrdjevanje posamezne kritine (polaganje na letve, polaganje v malto ...). Pločevinska kritina mora biti dobro pritrjena na podlago, da je veter ne dvigne ali odsesa.

- 8.11.1.7 *Pri vseh pločevinastih kritinah oziroma elementih mora biti omogočeno zadostno zračenje spodnje strani (nadstrešnice, strehe, okenske police). Kondenzna vlaga lahko na aluminijevih zlitinah, cinku in jekleni pocinkani pločevini povzroči večje korozijske poškodbe. Korozijske hitrosti so lahko zelo velike (> 1 mm/leto).*
- 8.11.1.8 *Nekateri bitumenski materiali niso primerni za podlogo pod aluminijevimi zlitinami in cinkom, ker vsebujejo žveplo.*
- 8.11.1.9 *Spajanje pločevine se lahko izvaja le z gibanjem - ležeči dvojni zapogib.*

8.11.2 Viseči žlebovi

- 8.11.2.1 *Naklon žleba proti odtočni cevi naj bo vsaj 0,5 mm/m. Kljuge žlebov naj bodo iz ploščatega jekla dimenzij vsaj 0,5 x 25 mm, vroče cinkane.*
- 8.11.2.2 *Kljuke se namestijo tako, da je njihov sprednji rob 6–8 mm nižji od zadnjega. Kljuke se pritrdijo na špirovce z najmanj dvema nerjavnima vijakoma dolžine 75 mm. Naleganje ravnega dela kljuke na špirovec naj bo vsaj 15 cm.*
- 8.11.2.3 *Žlebovi morajo biti ojačani z zaobljenim sprednjim robom in odprtim zavihkom na zadnjem robu. Ojačitve so lahko tudi drugačne. Čelne plošče žlebov morajo biti vodotesno spojene z žlebom. Odtok žleba v vertikalno je izveden z reducirnim ovratnikom, ki se vtakne v vertikalno odtočno cev.*
- 8.11.2.4 *Žlebovi so v kosih dolžine vsaj 2 m, spoji se prekrivajo 10 cm ali spajajo s posebnimi spojnimi kosi.*

8.12 STAVBNO KLJUČAVNIČARSKA DELA

- 8.12.1.1 *Posamezni jekleni nosilni elementi, ki se izdelujejo v delavnicah, je potrebno pred začetkom izdelave je preveriti skladnost delavniške dokumentacije z dejanskim stanjem na stavbi. V kolikor je prišlo na stavbi do večjih sprememb in odstopanj od načrtov mora Izvajalec obvestiti inženirja in pridobiti njegovo soglasje za izvedbo sprememb.*
- 8.12.1.2 *Varjenje lahko izvajajo le ustrezno usposobljeni varilci za določen način in položaj varjenja. Izvajalec mora na vpogled predati potrdilo o usposobljenosti varilcev (identifikacija varilca, varilni postopek, položaj varjenja).*
- 8.12.1.3 *Priprava jeklenih površin pred izvedbo zaščite se izvede na podlagi izbranega sistema protikorozijske zaščite. Pri kontroli protikorozijske zaščite je potrebno preveriti zadosten oprijem in debelino slojev zaščite. V primeru, da je kompletna protikorozijska zaščita izvedena v delavnici, je potrebno po zaključni montaži izvesti popravila poškodb, nastalih med transportom ali montažo.*
- 8.12.1.4 *Pri vijčnih spojih je potrebno uporabiti vijake ustreznih dimenzij in kakovosti. Upoštevati je potrebno pravilen razmik med luknjami v spoju in njihovo odmaknjenost od roba pločevine. Pri izvedbi vijčnih spojev je potrebno paziti na zadostno privitje in ustrezno varovanje proti odvitju. V strižnih spojih je potrebno uporabiti vijake breznavojnega dela v strižnem območju spoja.*
- 8.12.1.5 *Elementi za vgrajevanje ključavničarskih izdelkov (vijaki, sidra in drugo) morajo biti takih dimenzij in nosilnosti, da ustrezajo obremenitvam, za katere so namenjeni.*
- 8.12.1.6 *Vse morebitne jeklene konstrukcije, za katere obstaja možnost, da bodo izpostavljene vlagi ali drugim vremenskim vplivom, je potrebno antikorozijsko zaščititi z vročim cinkanjem ali z drugo enakovredno zaščito. Kadar se spajajo različne vrste kovin, morajo biti ti spoji zaščiteni pred kontaktno korozijo.*
- 8.12.1.7 *Praviloma mora biti korozijska zaščita izvedena pred montažo. Vrtanje in varjenje za potrebe medsebojnega spajanja oz. za fiksiranje drugih elementov na konstrukcijo na stavbi praviloma ni dovoljeno oz. je na teh mestih izvesti enakovredno korozijsko zaščito.*

- 8.12.1.8 Podlaga pred izvedbo korozijske zaščite mora biti ustrezno očiščena in pripravljena, skladno z zahtevami standardov (odvisno od sistema zaščite), zahtevami dobavitelja zaščitnih premaznih sistemov oz. izvajalca vročega pocinkanja. Stopnja priprave podlage mora biti najmanj Sa2 po SIST EN ISO 8501.
- 8.12.1.9 Nosilna konstrukcija se vari skladno s standardi varjenja.
- 8.12.1.10 Izvajalec mora zagotoviti notranjo kontrolo ter zunanji nadzor izdelave in montaže jeklenih nosilnih konstrukcij, skladno z zahtevami SIST ENV 1090-1. Po dokončanju mora predati zaključno poročilo o kakovosti izdelave in korozijske zaščite jeklene konstrukcije.
- 8.12.1.11 Izvajalec mora po končani montaži ali fazi pregledati protikorozijsko zaščito, poškodovana mesta popraviti, in če je treba, izvesti dokončno zaščito.
- 8.12.1.12 Montaža jeklenih konstrukcij na gradbišču mora potekati v skladu z montažnim načrtom, ki ga pripravi Izvajalec. Izvajajo se montažni zvarni spoji (zagotoviti je treba ustrezne pogoje), izdelava pritrdilnih izvrtin (če že niso izvedene v delavnici), spajanje posameznih vijačnih spojev (spoji med elementi) in pritrditve konstrukcij s sidrnimi vijaki. Pri tem je potrebno preveriti ustreznost števila vijakov v spojih, razdalje med njimi, ustreznost dimenzij, trdnostne razrede in privitje posameznih vijakov oziroma matic. Pri sidrnih vijakih je potrebno zagotoviti, da so pritrdjeni z zahtevanim momentom (izjava izvajalcev del).
- 8.12.1.13 Ostre robove rezanih elementov je treba zaobliti.
- 8.12.1.14 Votle dele konstrukcij, ki jih ne bo možno zaščititi s premazi, je treba tesno zapreti.
- 8.12.1.15 Površine, ki bodo zvijačene in površine na prehodih v beton je treba proti koroziji končno zaščititi že pred sestavljanjem in vbetoniranjem.
- 8.12.1.16 Za protikorozijske zaščito jeklenih površin s premaznimi sredstvi in sistemi mora biti izdelani projekt ali tehnična navodila v skladu z določili 8. dela SIST EN ISO 12 944.
- 8.12.1.17 Izvedba del ter vgrajeni material morata ustrezati veljavnim predpisom in standardom, predvsem pa:
- SIST ENV 1090-1,2,3,4,5,6: Izdelava in montaža jeklenih konstrukcij,
 - SIST EN 10025-1,2,3,4,5,6: Vroče valjani izdelki iz konstrukcijskih jekel,
 - SIST EN 10210-1.2: Vroče izdelani votli profili iz nelegiranih in drobnozrnatih konstrukcijskih jekel,
 - SIST EN 10219-1,2: Hladno oblikovani varjeni votli konstrukcijski profili iz nelegiranih in drobnozrnatih jekel,
 - SIST EN 1011-1,2,3: Varjenje – priporočila za varjenje kovinskih materialov.

8.13 ZUNANJE IN NOTRANJE OGRAJE

- 8.13.1.1 Vse ograje morajo biti ustrezne statične trdnosti, usklajene z arhitekturno zasnovo stavbe in ustrezno zaščitene pred rjavenjem, glede na notranjo uporabo vsaj kot je npr. vročecinkano ali prašno barvano, v kolikor so železne.
- 8.13.1.2 Ograje so lahko tudi drugačne izvedbe, npr.: lesene, steklene, INOX, aluminijaste, vendar ne slabše kakovosti in zaščite kot je zahtevano v predhodnem odstavku.

8.14 SUHOMONTAŽNA DELA

- 8.14.1.1 Vsa suhomontažna dela morajo biti izdelani v skladu z veljavnimi normativi in tehničnimi predpisi oz. skladno z navodili in sistemskimi rešitvami proizvajalcev, še posebej na stikih z drugimi konstrukcijskimi elementi.
- 8.14.1.2 Izvedba suhomontažnih del ter vgrajeni material morata ustrezati veljavnim predpisom in standardom, predvsem pa:
- SIST EN 520: mavčne plošče,

- SIST EN 13963: tesnilni material za mavčne plošče,
- SIST EN 14195: elementi s kovinskimi okvirji za mavčne plošče,
- SIST EN 14209: predoblikovane mavčne plošče,
- SIST EN 14353: pomožni in dodatni profili za mavčne plošče,
- SIST EN 14496: lepila na osnovi mavca za toplotno/zvočno izolacijo kompozitnih panelov in mavčne plošče,
- SIST EN 14566: mehanska pritrdilna sredstva za sisteme iz mavčnih plošč,
- SIST EN 1362, SIST EN 1363, SIST EN 1364, SIST EN 1365, SIST EN 1366, SIST EN 1367, SIST EN 1368, SIST EN 1369, SIST EN 1370, SIST EN 1371: toplotno izolacijski proizvodi za stavbe.

8.15 STAVBNO POHIŠTVO

8.15.1 Splošno

8.15.1.1 Izvedba del ter vgrajeni material morata ustrezati veljavnim predpisom in standardom, predvsem pa:

- Pravilniku o zaščiti pred hrupom v stavbah (Urani list. RS št.10/12, 61/17 – GZ in 199/21 – GZ-1),
- SIST EN 13451-2: notranja vrata (oz. vsi referenčni standardi ali STS),
- SIST EN 13451-3: požarna vrata (oz. vsi referenčni standardi ali STS),
- SIST EN 179: stavbno okovje – naprave za zasilne izhode z vzvodno ročico ali pritisknim pedalom,
- SIST EN 1154: stavbno okovje – naprave za samodejno zapiranje vrat.

8.15.1.2 Mehanske spojke, kot na primer vijaki, sorniki, zakovice, žebliji in podobno, morajo biti skladni s certifikati dobavitelja

8.15.1.3 Tesnilni trak mora biti združljiv z okoliškimi materiali (vključno z barvo).

8.15.1.4 Izvajalec mora predložiti dokaze o ustreznosti vseh vgrajenih materialov.

8.15.1.5 V kolikor so predvideni kovinski podboji in vrata, morajo biti ti opremljeni z ozemljitvenim vijakom na primernem mestu. Inštalacijski elementi morajo imeti povezavo z vodnikom za vsak jekleni sestavni del (skrit opaž, police, plošče in podobno).

8.15.1.6 Na zahtevo inženirja mora Izvajalec brezplačno predložiti vzorec vsakega elementa. Izvajalec se mora izogniti vidnim vijačnim spojem, kjer je le mogoče. Če to ni mogoče, morajo biti vijaki prekriti s pokrovčki ustrezne barve.

8.15.1.7 Pred nabavo in vgradnjo stavbnega pohištva (okna, vrata) mora Izvajalec inženirju in naročniku dostaviti v potrditev vzorce in natančni opis stavbnega pohištva s shemami, ki jih namerava vgraditi.

8.15.1.8 Tesnjenje med konstrukcijo in okvirjem stavbnega pohištva mora biti izvedeno po načelu tesnjenja v treh ravneh, kot je opredeljeno v smernici RAL za načrtovanje in izvedbo vgradnje zunanega stavbnega pohištva. Dovoljena je uporaba le tesnilnih sistemov, ki so izvedeni s paroneprepustnim in zrakotesnim tesnilnim materialom na notranji strani, paroprepustnim, vodotesnim in vetrno zaščitnim materialom na zunanji strani ter toplotno in zvočno izolacijskim materialom med notranjim in zunanjim tesnilnim materialom, npr.: sistemi Illbruck i3, ali enakovredno. Kot dokazilo o ustreznosti takega tesnilnega sistema je potrebno predložiti poročilo o sistemski rešitvi preizkuševalnega laboratorija oziroma za posamezne materiale ustrezna dokazila o tehničnih karakteristikah, iz katerih morajo biti razvidne lastnosti posameznega materiala in njegova uporabnost. Predložiti je potrebno tudi navodilo proizvajalca materiala za vgradnjo v slovenskem jeziku.

8.15.1.9 Za ostale systemske rešitve, ki ne vključujejo vseh materialov skladno z zgoraj navedeno zahtevo, mora biti predloženo poročilo neodvisne institucije o preskušanju celotnega sistema tesnjenja. Upoštevana bodo le poročila oz. izdan certifikat za systemsko rešitev, na katerem bo izrecno navedeno, da bo tesnjenje med konstrukcijo in okvirjem izvedeno po načelu tesnjenja v treh ravneh, kot je opredeljeno v smernici RAL za načrtovanje in izvedbo

vgradnje zunanjega stavbnega pohištva. Tudi v tem primeru mora biti predloženo navodilo proizvajalca materiala za vgradnjo v slovenskem jeziku.

8.16 KERAMIČARSKA DELA

- 8.16.1.1 Vsi stiki plošč ali plošč (v nadaljnjem tekstu »ploščic«) talne in stenske obloge ali stenske obrobe morajo biti izvedeni tako, da je površina tlakovna stikov ravna, gladka in v isti ravnini. Preboji instalacij na ploščicah morajo biti izvedeni natančno.
- 8.16.1.2 Masa za polnjenje stikov mora biti take kvalitete, da gotova obloga ustreza pogojem uporabe prostora v katerem se nahaja. Barvo mase in širino fuge izbere arhitekt skladno z barvno študijo. Vsi stiki med vertikalnimi in horizontalnimi površinami, dilatacije, vogali ter stiki ploščice z ostalimi elementi morajo biti obvezno tesnjeni s trajnoelastičnim visoko kvalitetnim kitom v barvi po izboru arhitekta oz. skladno z barvno študijo.
- 8.16.1.3 Izvajalec mora zagotoviti, da bodo vse ploščice iste vrste, položene v enem prostoru, iz iste proizvodne sarže. Barvna odstopanja med ploščicami v istem prostoru niso dovoljena!
- 8.16.1.4 Izvajalec mora po dokončanju del naročniku predati po 3 m² od vseh vrst in proizvodnih sarž vgrajenih ploščic v ustrezni embalaži vključno s seznamom.
- 8.16.1.5 Ploščice in plošče za tlakovanje morajo biti položene vertikalno in horizontalno enakomerno, tako da nastane ravna ali ustrezno nagnjena površina, brez izboklin in z dovolj širokimi spoji.
- 8.16.1.6 Med ploščicami in ploščami za tlakovanje ne sme biti špranj. Izvajalec mora odgovarjati za pravilno polaganje okrog iztočnih odprtih, jarkov za cevovode, stikal, sifonov, okvirov in raznih drugih kotnih stikov. V prostorih, kjer so na tla položene ploščice, je potrebno prirezovanje ploščic.
- 8.16.1.7 Malta, ki se uporablja za polaganje ploščic mora biti sestavljena iz cementne mešanice ustreznega standarda.
- 8.16.1.8 Posebne zahteve za keramičarska dela glede toleranc in kvalitete so:
- kvaliteta materiala in izvedbe mora ustrezati zahtevam SIST-TP CEN/TR 13548,
 - dovoljena odstopanja oz. tolerance: po SIST-TP CEN/TR 13548 (DIN 18202 se uporabi samo za podlago),
 - glede odpornosti proti obrabi ploščic z glazuro se zahteva uporaba takšnih ploščic, da po namenu ustrezajo SIST EN 14411.
- 8.16.1.9 Izvedba del ter vgrajeni material morata ustrezati veljavnim predpisom in standardom, predvsem pa:
- SIST-TP CEN/TR 13548: splošna pravila za oblikovanje in vgradnjo keramičnih ploščic,
 - SIST EN 14411: keramične ploščice,
 - SIST EN 12004: lepila in malte za ploščice.

8.17 SLIKOPLESKARSKA, SLIKARSKA DELA IN OBDELAVA POVRŠIN

8.17.1 Splošno

- 8.17.1.1 Izvajalec je, skupaj z inženirjem, pred začetkom del dolžan pregledati podlage in razsoditi, ali so primerne za predvideno obdelavo. Če obstajajo na njej kakršnekoli pomanjkljivosti ali napake, ki bi utegnile vplivati na kakovost in izgled pleskarskih del, je Izvajalec o tem dolžan opozoriti inženirja in inženir lahko izda zahtevo ali nalog, da se tako podlago primerno obdeli oz. pripravi za nadaljnjo obdelavo.
- 8.17.1.2 Podlaga mora biti čista, nosilna, suha, nezmrzljena, vpojna, odprašena, brez cvetenja ter brez razpok in prostih delcev. Zadostiti mora ustreznim stopnjam kakovosti, npr. zahtevam proizvajalcev za posamezne materiale in sisteme oz. standardu ÖNORM B 3346.

- 8.17.1.3 *Stene morajo biti ravne, gladke in čvrste. Robove na vseh izpostavljenih stenah je potrebno zaščititi z zunanjimi posnetimi robnimi letvami ali z vgrajenimi kovinskimi ojačitvenimi kotniki.*
- 8.17.1.4 *Pri beljenju zidov in stropov morajo biti njihove površine pravilno očiščene, pred prvim nanosom beleža, olja ali drugih zaključnih premazov. Izvajalec mora odstraniti vso umazanijo (ostanki malte, lepil, tesnil, silikonov in podobno). Poškodovane dele mora zapolniti z ustreznim polnilom.*
- 8.17.1.5 *Izvajalec lahko s slikopleskarskimi deli (označbe, barvanje sten in opreme...) prične šele po potrditvi celostne barvne podobe s strani inženirja in naročnika.*
- 8.17.1.6 *Izvajalec lahko začne s pleskarskimi deli šele, ko iz prostorov odstrani odpadke in ostanke gradbenega materiala ter druge navlake, ki bi lahko ovirale izvedbo pleskarskih del.*
- 8.17.1.7 *Vsi elementi, ki so izpostavljeni nevarnosti korozije, kot so jeklena vrata, inštalacijske lopute, cevovodi, sredstva za pritrjevanje in podobno, morajo biti antikorozivno zaščiteni. Stopnja zaščite je odvisna glede na namen uporabe.*
- 8.17.1.8 *Izvajalec mora odstraniti kristalizirane in razcvetene dele površin in jih obdelati z ustreznimi polnili, da se na pobeljeni ali pobarvani površini ne bi pojavili madeži. Pri nanašanju zaključnih premazov mora Izvajalec paziti, da vso površino pobeli enakomerno, še posebej na spojih. Nanesti mora toliko slojev, kolikor zahteva določeni proizvajalec za zagotavljanje ustrezne kvalitete in trajnosti premaza. V kolikor inženir oceni, da so že izvedeni zaključni sloji neustrezni, glede na zahtevano kvaliteto v tehničnih specifikacijah, predpisih, standardih ali zahtevah proizvajalca, mora potrebna dodatna dela ali dodatne zaključne sloje premazov zagotoviti Izvajalec, dokler se ne doseže ustrezna kvaliteta, zahtevana v teh tehničnih specifikacijah, relevantnih predpisih in standardih.*
- 8.17.1.9 *S kovinskih površin (cevovodov, ograj, vrat) mora očistiti vso umazanijo, kot na primer ostanke malte, rjavino in podobno. Na kovinske dele mora nanesti vsaj tri sloje barve, in sicer osnovni, srednji in zgornji sloj. Zagotoviti mora, da so posamezni sloji med seboj združljivi.*
- 8.17.1.10 *Zunanji premazi se ne smejo izvajati v slabih vremenskih razmerah, kot so:*
- *dež, sneg,*
 - *megla in z vlago nasičen zrak,*
 - *burja in veter jakosti preko 9 boforov,*
 - *temperatura zraka pod +5 °C za vodne in disperzijske barve ter -5 °C za oljne in sintetične premaze.*
- 8.17.1.11 *Kakovost premazov mora ustrezati standardom. Premazi se morajo trdno sprejemati s podlago, tako da dajejo izenačeno površino, brez izrazitih sledov čopiča ali valjčka, kar se ugotavlja z ogledom na kraju samem, pri dnevni svetlobi brez reflektorjev in prenosnih luči in iz primerne razdalje, razen tam, kjer ni dnevne svetlobe.*
- 8.17.1.12 *Ton nanese barve mora biti izenačen po celi površini (brez lis). Z barvo izdelana zaključna ali obrobna črta mora biti enako široka po vsej dolžini.*
- 8.17.1.13 *Premazi, ki prekrivajo podlago, morajo popolnoma pokrivati podlago. Premaz mora imeti ustrezno oprijemljivost, ki je določena pri posameznem materialu. Če je več premazov, mora predhodni premaz pridobiti ustrezno trdnost, ko se nanaša naslednji (to ne velja le v primeru, če se uporabi tehnika "mokro na mokro").*
- 8.17.1.14 *Tolerance gladkosti in enakomernosti površin morajo ustrezati standardu DIN 18202.*
- 8.17.1.15 *Izvedba del ter vgrajeni material morata ustrezati veljavnim predpisom in tehničnim specifikacijam, predvsem pa:*
- *SIST EN 13300: barve in laki – premazna sredstva in premazni sistemi na vodni osnovi za notranje zidove in stropove,*
 - *SIST EN ISO 1062-1: barve in laki - premazni materiali in premazni sistemi za zunanjo zaščito zidov in betona,*
 - *SIST EN ISO 3668: barve in laki – vizualna primerjava barve premaza.*

8.17.2 Sestava slojev barve

8.17.2.1 Beljenje ometanih, betonskih in mavčno-kartonski površin se mora izvesti po naslednjem postopku:

- odstranjevanje umazanije s površin,
- nanos osnovnega sloja, ki prodre v površino,
- nanos zgornjega sloja barve.

8.17.2.2 Zaporedje nanašanja zunanjih premazov je enako, vendar pa mora biti vsa barva vodoodporna.

8.17.2.3 Barvanje kovinskih površin:

- odstranjevanje umazanije in rje s površin,
- nanos osnovnega sloja,
- nanos prvega sloja,
- nanos drugega sloja.

8.17.2.4 Na površine, ki so vroče galvanizirane s potapljanjem, mora Izvajalec nanesti lepilne premostitve.

8.18 FASADERSKA DELA

8.18.1.1 Izvajalec mora vsaj en (1) mesec pred izvedbo oz. nanosom zaključnega sloja v pregled in potrditev inženirju in naročniku predati tri izbrane vzorce zaključnega sloja fasade. Vzorci morajo biti predani na enaki podlagi, kot je predvidena za novogradnjo. Inženir in naročnik morata najkasneje v 14 dneh pred predvideno vgradnjo zaključnega sloja potrditi vzorec zaključnega sloja za nanos.

8.18.1.2 Način vgradnje ter namen uporabe materiala mora biti skladen z navodili oz. priporočili proizvajalcev. Uporabi se lahko samo komponente, ki so navedene v tehnični specifikaciji (STS ali ETA) sistema kontaktne fasade.

8.18.1.3 Vsa dela je potrebno izvajati v skladu s tehničnimi smernicami za pravilno izvedbo kontaktnih toplotnoizolacijskih fasadnih sistemov, pri čemer je potrebno vsa priporočila obvezno upoštevati.

8.18.1.4 Specializirani podizvajalec mora imeti ustrezno strokovno znanje za vgradnjo izbranega fasadnega sistema ETICS.

8.18.1.5 Izvajalec mora pri izvedbi kontaktne fasade upoštevati Tehnično smernico za pravilno izvedbo kontaktnih toplotno izolacijskih fasadnih sistemov, izdajatelj: GIZ PFSTI - Gospodarsko interesno združenje proizvajalcev fasadnih sistemov in toplotnih izolacij, izdaja 1/2014.

8.19 TLAKARSKA DELA

8.19.1 Splošno

8.19.1.1 Kjer je v sestavi tlakov predvideno talno gretje, je potrebno pred izvedbo v pregled in potrditev posredovati protokol segrevanja in ohlajanja estriha. Dela se izvajajo po potrjenem protokolu.

8.19.1.2 Dobavitelj oz. Izvajalec talne obloge mora pravočasno obvestiti glavnega Izvajalca o točni debelini finalnega poda, da bo lahko podlaga pripravljena na ustrezno višino.

8.19.1.3 Izvajalec mora inženirju in naročniku v oceno predložiti zadostno število vzorcev talnih oblog, najmanj 3.

8.19.1.4 Vsi talni sifoni morajo biti izdelani iz nerjaveče pločvine.

8.19.1.5 Za betonski terazzo tlak je potrebno izdelati vzorec in izvesti test protizdrsnosti.

- 8.19.1.6 *Dobavitelj oz. Izvajalec t talne obloge mora podati zahteve glede maksimalne dovoljene vlage v podu in v prostoru za finalni tlak. Pred polaganjem mora vlažnost preveriti z ustreznimi merilnimi instrumenti in rezultate meritev zabeležiti v gradbeni dnevnik. V primeru prisilnega razvlaževanja je merodajna meritev vlage vsaj 3 dni po prenehanju prisilnega razvlaževanja. Dokler vlažnost ni manjša od dovoljene, ne sme pričeti s polaganjem.*
- 8.19.1.7 *Dobavitelj tlaka oz. Izvajalec mora pravočasno obvestiti glavnega Izvajalca in inženirja o posebnih zahtevah glede podlage (oprijemne vrednosti).*
- 8.19.1.8 *Vsi stiki talne obloge ali stenske obrobe morajo biti izvedeni tako, da je površina tlakov na stikih ravna, gladka in v isti ravnini, stiki izvedeni tesno druga do drugega in čim manj vidni. Sestavni del tlakov so stenske obrobe ali zaključki tlaka. Stenske obrobe morajo pokrivati vse stike tlaka s stenami.*
- 8.19.1.9 *Izvedba del ter vgrajeni material morata ustrezati veljavnim predpisom in standardom, predvsem pa:*
- *SIST EN 13756, SIST EN 14342: lesene talne obloge,*
 - *SIST EN 13226, SIST EN 13227, SIST EN 13228, SIST EN 14761: Masivni parket, masivne lesene talne obloge, parket iz masivnega lesa, masivne predstavljenе plošče,*
 - *SIST EN 14041, SIST EN 685, SIST-TS CEN/TS 14472-1,2,3,4: netekstilne, tekstilne in laminatne talne obloge.*

8.19.2 Terazzo

- 8.19.2.1 *Izvajalec mora zagotoviti pripravo elaborat recepture in izvedbe, ki vsebuje tudi izvedbo podložnega estriha. Pred vgradnjo mora Izvajalec izvesti vzorce minimalne velikost 50/50 cm.*
- 8.19.2.2 *Izdelava terazzo tlaka se izvede iz strojno zglaženega AB tlaka, večkratno brušenega za doseganje terazzo videza, minimalno armiranega z mrežami cca 15 kg/m², kvaliteta betona C30/37.*
- 8.19.2.3 *Brušenje, po predhodno potrjenem programu, z več različnimi granulacijami do visokega sijaja, v minimalno 5ih korakih. Po končanih deli Izvajalec zagotovi končno čiščenje in impregnacija tlaka.*
- 8.19.2.4 *Zagotovi se tudi izvedba dilatacijski polj, skladno z elaboratom izvedbe, dilatacije se izvede z vstavljenimi nerjavečimi dilatacijskimi profili debeline do 2 mm in višine 3 cm.*

8.19.3 Posebne zahteve glede kakovosti izvedenih del

- 8.19.3.1 *Za ocenjevanje kakovosti se upoštevajo merila iz »Meje sprejemljivosti položene lesene talne obloge ob predaji objekta« (Korak, specializirana revija za talne obloge, 2005-1),*
- 8.19.3.2 *Še sprejemljiva talna obloga je tista, ki po prej navedenem kriteriju doseže največ 40 točk.*

9 ZAHTEV ZA IZVAJANJE INSTALACIJSKIH DEL

9.1 ELEKTRIČNE INŠTALACIJE IN OPREMA

9.1.1 Splošna električna specifikacija

9.1.1.1 *To poglavje pokriva splošne zahteve v zvezi s električnimi inštalacijami in opremo, ki deluje pod napetostjo do 1000 V izmeničnega toka med vodniki ali 600 V izmeničnega toka med vodnikom in ničlo.*

9.1.2 Materiali in delovna sila

9.1.2.1 *Komponente, vgrajene v inštalacijo morajo biti izbrane tako, da so stroški vzdrževanja kar najmanjši. Pri proizvodnji smejo biti uporabljeni samo novi materiali in komponente.*

9.1.2.2 *Zaposleni morajo prispevati k urejenosti in redu pri inštalaciji, prav tako pa morajo izpolnjevati zahteve v zvezi z izvedbo dela in funkcionalnostjo.*

9.1.3 Vgradnja in montaža

9.1.3.1 *Montažne višine so merjene od gotovih tal (mišljena je sredina elementa oz. priključka, razen tam, kjer je posebej napisano):*

- *stikala - 1,2 m,*
- *splošne vtičnice – 0,3 m,*
- *vtičnice v sanitarijah s pokrovom - 1,5 m in minimalno 0,6 m od roba kadi ali tuš kabine,*
- *vtičnice v tehničnih prostorih – 1,2 m oziroma usklajeno s strojno opremo,*
- *priključek za el. kuhalna plošča - 0,5 m,*
- *priključek za sobni termostat - 1,5 m,*
- *stenski IR senzorji – 2,5 m,*
- *stenske RJ45 in TV vtičnice – 0,3-0,4 m (oziroma odvisno od opreme),*
- *pozivni tablo in govorni aparat video domofona - 1,3 m spodnji rob,*
- *ročni javljalik požara - 1,5 m spodnji rob,*
- *v kopalnicah upoštevati tudi druga določila iz Tehnične smernice TSG-N-002: 2021 Nizkonapetostne električne inštalacije.*

9.1.4 Razpored opreme v krmilnih in elektro omarah

9.1.4.1 *Posamezni elementi krmilne opreme, ki niso vgrajeni v krmilne omarice morajo biti razporejeni in inštalirani tako, da je inštalacija čista in urejena. Če je oprema, ki je pritrjena na zid, sestavljena v skupine, morajo biti žične povezave med njimi inštalirane v kanalih.*

9.1.5 Oznake in označevanje naprav

9.1.5.1 *Deli naprave, na primer izolatorji, razdelilne omarice, spojne omarice, varovalke in tako dalje, morajo biti jasno označene, v skladu z ustreznimi shematskimi ali žičnimi vezalnimi shemami. Oznake morajo biti na opremo pritrjene pred testiranjem, ob zaključevanju del.*

9.1.5.2 *Notranje oznake morajo biti vidne in ne smejo biti skrite za žice omarice in podobno. Oznake, ki opozarjajo na nevarnost morajo imeti črke bele barve na rdečem ozadju, pred besedo mora biti napisana beseda "nevarnost". Oznake, ki opozarjajo na nevarnost, morajo biti v slovenščini. Opozorilne oznake morajo biti v slovenščini, črke morajo biti rdeče na belem ozadju. Table z napisi in oznakami morajo biti pritrjene z nerjavečimi kromiranimi vijaki in maticami. Uporaba samolepljivih oznak ni dovoljena.*

9.1.5.3 Oznake z navodili v slovenščini morajo biti povsod tam, kjer so varni postopki bistveni za zaščito osebja pred nevarnimi ali potencialno nevarnimi okoliščinami, na primer opozorilo, da morajo biti električna vezja izolirana ali opozorilo, da je potrebno nositi zaščitna oblačila.

9.1.5.4 Za električne omarice morajo biti oznake naslednje:

- vsak sestavni del vrat mora imeti naziv in vsak sestavni del ali krmiljenje, montirano na vrata, mora imeti funkcijsko oznako;
- vsak notranji sestavni del mora imeti identifikacijo in vsaka varovalka mora biti označena z identifikacijo tipa varovalke ali dejanske kapacitete.

9.1.6 Elektroenergetski razdelilniki

9.1.6.1 V vsakem razdelilniku mora biti tokovna shema z jasno označenimi tokokrog, porabniki, močmi in prostori, ki jih napajajo. Oznacbe na tokokrogih se morajo logično ujemati z oznacbami na zaščitnih elementih tako, da je dovolj pregledno.

9.1.6.2 Razdelilniki morajo biti izvedeni na način, ki zagotavlja enostavne meritve izolacijsko upornost vsakega posameznega odvoda proti zemlji. Pri tokokrogih s presekom vodnika do 10 mm² mora biti ta meritev možna brez odvitja nevtralnega vodnika.

9.1.7 Instalacija javljanja požara

9.1.7.1 Elektroinstalacije požarnega javljanja se izvedejo v skladu s tehničnimi predpisi za izvajanje električnih instalacij v zgradbah.

9.1.7.2 Vsi vodniki, javljalniki in ostale instalirane naprave se ustrezno označijo.

9.1.7.3 Avtomatske javljalnike se montira na strop, njihovo mikrolokacijo pa uskladi z ostalo opremo (okoli njih mora biti vsaj 0,5 m prostega prostora, poleg tega pa ne smejo biti v prezračevalnem toku prezračevalnih odprtín).

9.1.8 Krmilna vezja, omarice in oprema

9.1.8.1 Krmilne omarice morajo biti zgrajene tako, da se normalna vzdrževalna dela na njih lahko opravijo s sprednje strani. Sprednji pokrovi morajo biti na tečajih in se morajo dati zakleniti s posebnim ključem. Krmilne omarice na prostem morajo biti vgrajene v nerjaveča vodoodporna ohišja z grelcem. Vodoodporna ohišja mora omogočati minimalno zaščito po IP56 in pred opremo mora biti vsaj tisoč milimetrov prostora.

9.1.8.2 Vodniki za vodila morajo biti izdelani iz trdega, vlečenega, visoko prevodnega bakra. Vodniki za vodila morajo biti po vsej svoji dolžini izolirani. Dimenzije bakrenih žic morajo biti enake po vsej omarici in morajo ustrezati stikalu vhodnega toka, razen če je v posamezni specifikaciji drugače označeno.

9.1.8.3 Priključki pod električno napetostjo do in od vodnikov za vodila morajo biti povsem izolirani ali ustrezno prekriti. Vsi prekrivni materiali vodnikov za vodila in priključkov morajo biti opremljeni z ustreznimi opozorilnimi napisi. Do vodnikov za vodila mora biti omogočen enostaven dostop za vse prihodnje priključke.

9.1.8.4 Distančne plošče morajo biti ustrezne velikosti, da zagotovijo, da se vsak kabel lahko odstrani, ne da bi bilo pri tem potrebno odstranjevati druge kable.

9.1.8.5 Sestavni deli, ki sestavljajo omarico in netokovni nosilni kovinski deli, morajo biti učinkovito povezani z ozemljitveno žico. Na površini opreme, na katero so pritrjene ozemljitvene spojke, ne sme biti barve ali drugih neprevodnih materialov.

9.1.9 Strelovod

- 9.1.9.1 Vsi stiki elementov strelovodne naprave morajo biti izvedeni zadosti mehanično trdo ter morajo tvoriti dobro galvansko in mehansko zvezo. Celotna strelovodna naprava naj bo izvedena iz čim daljših komadov, tako da bo čim manj stikov.
- 9.1.9.2 Pri vgradnji strelovodne instalacije je potrebno upoštevati sledeče:
- Zemeljski valjanec se mora polagati v vertikalnem položaju, da se prepreči zračne žepke v zemljini.
 - Minimalnem radij krivljenja strelovodne instalacije je lahko 35 cm.
 - Strelovodna instalacija na fasadi mora biti odmaknjen vsaj 80 cm od klimatskih naprav oz. naprav na stenah fasad.
 - Vse kovinske elemente večjih površin (ograje, police, stebričke ...) na, v in ob stavbi je potrebno ustrezno ozemljiti oz. izničiti potenciale.
- 9.1.9.3 Ozemljitev temeljev (priključno krilo) mora biti priključena na vodnik za vzdrževanje enakomerne napetosti. Da bi zagotovil zmanjšanje razlik v napetosti na minimum, mora Izvajalec oz. njegov podizvajalec priključiti vodnik za vzdrževanje enakomerne napetosti na strelovodni sistem, cevi za ogrevanje, zaščitne vodnike, telekomunikacijski sistem in vodovodne cevi, zunanjo razsvetljavo, ograjo in podobno.

9.1.10 Razsvetljava

- 9.1.10.1 Svetilna telesa se po prostorih namestijo tako, da se z opisanimi svetlobno-tehničnimi karakteristikami svetilk doseže dovolj kvalitetna razsvetljava, ki je predpisana za posamezne prostore.
- 9.1.10.2 Fitingi za razsvetljavo morajo biti opremljeni s sijalkami, ustreznimi nosilci in krmilnim mehanizmom, kjer je potrebno.

9.1.11 Varnostna razsvetljava in piktogrami

- 9.1.11.1 Vsaka svetilka zasilne/nujnostne razsvetljave mora biti v stavbi 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).
- 9.1.11.2 Namestitev piktogramov mora biti skladna s standardom SIST EN 1838. Piktogrami morajo ustrezati zahtevam standarda SIST EN ISO 7010. Piktogrami morajo biti nameščeni tako, da so glede na razdalje, s katerih morajo biti vidni, ustreznih dimenzij. Ob maksimalni dopustni oddaljenosti od piktograma kot med višino piktograma in ravnino evakuacijske poti ne sme biti večji od 20 stopinj. Višina namestitve nad izhodnimi vrati mora biti med 2 m in 2,5 m.
- 9.1.11.3 Piktogrami za evakuacijo morajo biti nameščeni pravokotno na evakuacijsko pot. Če je zahtevana namestitev piktogramov v prostoru, mora biti iz katere koli točke prostora viden najmanj en piktogram.

9.1.12 Protivlomni sistem varovanja

- 9.1.12.1 Senzor gibanja mora biti vedno vgrajen stran od naprav, ki oddajajo elektromagnetno valovanje.
- 9.1.12.2 Senzor gibanja ne sme biti usmerjen direktno v smer klimatskih naprav, grelcev radiatorjev, zaves, oken, ostalih odbojnih površin (sploh pri majhnih prostorih, ko je senzor veliko bolj občutljiv na zunanje vplive in zato hitreje zaznava temperaturne spremembe).
- 9.1.12.3 Senzor gibanja ne sme biti usmerjen v premikajoče objekte (naprave, opremo ...), ki se premikajo tudi v času ko stavba ni zasedena, saj lahko premik povzroči lažni alarm.

- 9.1.12.4 *Senzor gibanja naj ima čim bolj odprto polje pokritja, da mu ne zastirajo pogled razne naprave oz. predmeti.*
- 9.1.12.5 *Višina montaže senzorja gibanja za optimalno polje pokritja je običajno na višini med 1,80 in 2,30 metra, to je tudi zahtevano območje višine vgradnje senzorja.*
- 9.1.12.6 *Za vsakega uporabnika je potrebno zagotoviti svoje geslo.*

9.2 STROJNE INŠTALACIJE IN OPREMA

9.2.1 Splošne zahteve

9.2.1.1 *Pred izvedbo inštalacij prezračevanja in klime v stavbi:*

- *morajo biti končana dela na gradbeni konstrukciji stavbe in kritini,*
- *mora biti notranjost stavbe zaščitena pred vdorom padavinskih vod,*
- *mora biti urejeno odvajanje (začasno ali dokončno) padavinskih vod s stavbe,*
- *morajo biti odstranjeni vsi podporni elementi opaznih konstrukcij, fiksni in premični odri v notranjosti stavbe, na trasah za izvedbo cevnih razvodov,*
- *morajo biti izvedene, razopazene in očiščene gradbene odprtine za horizontalne in vertikalne cevne razvode,*
- *morajo biti gradbene odprtine označene, zaradi ločitve od odprtin za druge inštalacije,*
- *morajo biti po prostorih označene nivelete finalnih tlakov,*
- *morajo biti po prostorih označene nivelete spuščениh stropov.*

9.2.1.2 *Pred dobavo in vgradnjo inštalacij ter opreme na/v stavbo mora izvajalec predložiti v potrditev inženirju in naročniku tehnološko mapo inštalacij, ki mora zajemati opremo, določeno v pogodbenem predračunu. Dokumentacija se v mapo zлага po posameznih instalacijah in napravah, v enakem vrstnem redu kot so instalacije obravnavane v projektni dokumentaciji. Za vsako opremo in material se predloži najmanj naslednje listine:*

- *tehnična dokumentacija opreme (tehnični podatki, merske skice ipd.),*
- *delavniške risbe izvajalca del,*
- *izjava o lastnostih, certifikati in, če je osnova za izjave STS ali ETA, tudi kopije STS ali ETA;*
- *navodila za vgradnjo in hranjenje proizvoda,*
- *navodila za uporabo in vzdrževanje proizvoda.*

9.2.1.3 *Opremo inštalacij, ki se hrani na gradbišču mora izvajalec skladno z navodili proizvajalca, skladiščiti v ločenem skladiščnem prostoru, zaščitenem pred atmosferskimi vplivi in nečistočami gradbišča. V skladiščni prostor lahko dostopajo samo pooblašene osebe. Oprema se hrani do vgradnje v dostavni embalaži proizvajalca opreme. Po vgradnji in do primopredaje stavbe mora izvajalec vgrajene inštalacije zaščititi pred gradbenimi nečistočami in poškodbami.*

9.2.1.4 *Dobavitelj talnih rešetk mora pred začetkom izdelave predložiti inženirju vzorec ustrezne velikosti. Dobava in montaža je dovoljena samo s pisnim soglasjem inženirja.*

9.2.2 Prezračevanje in klimatizacija

9.2.2.1 *Pri vgradnji prezračevalnih kanalov na gradbišču zadostuje, da se upošteva osnovna stopnja čistosti po standardu SIST EN 12097. Pred vgradnjo je treba preveriti, ali so prezračevalni kanali čisti, in po vgradnji, ali so vse odprtine začasno zaključeneh vertikalno vgrajenih prezračevalnih kanalov zaščitene tako, da se prepreči padanje gradbenih nečistoč v njihovo notranjost.*

9.2.2.2 *Po končani montaži je potrebno urediti vse dovode in sesalne distribucijske elemente in prezračevalne naprave ter opraviti pretoke.*

- 9.2.2.3 *Klimatske naprave se postavijo na proti vibracijske podstavke, s čimer se preprečuje prenos vibracij na gradbeno konstrukcijo.*
- 9.2.2.4 *Prirobnice kanalov morajo biti izolirane z enako debelino izolacije kot je izoliran kanal.*
- 9.2.2.5 *Prehodi kanalov skozi preboje pred gradbeno obdelavo je potrebno obložiti z materialom, ki preprečuje prenos vibracij in zvoka s kanala na gradbeno konstrukcijo.*
- 9.2.2.6 *Izredno pomembno je tudi pritrdjevanje cevovoda hlajene vode, ki mora izvajati po predhodni vstavitvi izolacijskih vložkov iz trde gume in jeklenega pocinkanega zateznega obroča, da ne bi prišlo do toplotnega mostu in nastajanja kondenza na pritrdjevalnem materialu.*
- 9.2.2.7 *Pritrdjevanje vodoravno položenih cevovodov iz jeklenih cevi z izolacijo mora biti izvedeno glede na nazivno velikost cevovoda v naslednjih največjih medsebojnih razdaljah: DN 50 – 2,6 m, DN 65 – 3 m, DN 80- 4,2m, DN 100- 5,1m, DN 125 – 5,8 m, DN 150 – 6,3, DN 200 – 7,3 m, DN 250 – 7,8 m. Za vodoravno položene cevi iz PP in temperaturo 20 °C pa veljajo naslednje vrednosti: DN 20 – 0,8 m, DN 65 – 1,5 m.*

9.2.3 Vodovod

- 9.2.3.1 *Vsi cevovodi vodovodne napeljave naj se polagajo s padcem 0,05-0,10 % proti vertikalnim priključkom ali iztočnim mestom.*
- 9.2.3.2 *Po končani montaži cevi se opravi tlačni preizkus skladno z DIN 1988-200.*

10 MERITVE, TESTI, PREIZKUSI, ZAGONI, USPOSABLJANJE

10.1 USPOSABLJANJE

- 10.1.1.1 *V času poskusnega obratovanja, mora Izvajalec upoštevajoč funkcionalna in s strani inženirja odobrena in potrjena navodila za obratovanje, vzdrževanje in servis, usposabljeni osebje za varno in učinkovito delovanje opreme. Izobraževanje osebja mora potekati v slovenskem jeziku in mora biti razdeljeno na dve kategoriji (vzdrževalci, uporabniki/naročnik). Kratko izobraževanje za vsako kategorijo mora ustrezati dejanskim potrebam in biti odobreno s strani inženirja in naročnika. Vsa navodila za obratovanje in vzdrževanje opreme morajo biti v slovenskem jeziku predana inženirju pred prevzemom stavbe.*
- 10.1.1.2 *Program izobraževanja mora Izvajalec uskladiti z inženirjem najmanj dva tedna pred pričetkom izobraževanja.*
- 10.1.1.3 *Usposabljanje mora izvesti ustrezno kvalificirano osebje. V kolikor se ugotovi, da posamezni sistem ne deluje ustrezno se usposabljanje ponovi po odpravi napake. Usposabljanje se izvede v različnih pogojih v zimskem in poletnem času in je zahtevano sledeče:*
- usposabljanje vzdrževalec - 4 x 3 ure (predvidoma dva dni v dveh različnih letnih časih),
 - usposabljanje uporabnikov oz. naročnika – 10 x 1 ura.
- 10.1.1.4 *Izobraževanje vseh kategorij lahko poteka vzporedno, zagotovljeno pa mora biti ločeno izobraževanje za posamezno kategorijo osebja. Izobraževanje mora potekati v slovenskem jeziku.*
- 10.1.1.5 *Namen izobraževanja mora biti seznanitev osebja z opremo in jih usposobiti za obratovanje in vzdrževanje strojne in elektro naprav in opreme, dobavljene s strani Izvajalca. Izobraževanje naj bo prilagojeno kategoriji osebja. Osebje mora imeti izkušnje na svojem področju na splošno, ni pa nujno, da imajo izkušnje na določeni strojni in elektro opremi, ki bo dobavljena v okviru pogodbe.*
- 10.1.1.6 *Usposabljanje se mora končati pred izdajo Potrdila o dokončnem prevzemu stavbe oz. naročila gradnje, razen če ni drugače dogovorjeno z inženirjem in z odobritvijo upravljavca, določenega s strani naročnika kot uporabnika izvedene gradnje.*

10.2 PRESKUSI

- 10.2.1.1 *Izvajalec je dolžan opraviti vse zakonsko in po standardnih zahtevane preskuse in vse preskuse ob dokončanju in po dokončanju, ki so opredeljeni v pogodbi in zahtevah naročnika v prisotnosti inženirja, ki mora biti v vsakem preskusu obveščen skladno s Splošnimi pogoji pogodb. Zakonsko in po standardnih zahtevani preskusi so predvsem: tlačne probe, klorni šok, meritve prezračevanja, kontrola betona,...*
- 10.2.1.2 *Izvajalec mora o pričetku meritev pisno seznanimi naročnika in po rezultatih predložiti pisno poročilo z mnenjem. O vseh preskusih mora biti inženir pisno obveščen skladno s Splošnimi pogoji pogodb.*
- 10.2.1.3 *Za vsak preskus mora biti pripravljeno pisno poročilo, ki vsebuje podatke o datumu preskusa, podatke o napravi, podatke o opravljenih testiranjih in o prisotnih osebah.*

10.2.2 Pregled zunanega ovoja - termovizija

- 10.2.2.1 *Po končani gradnji naj se predvidi izvedba termovizijskega pregleda končane stavbe v času temperatur pod lediščem, s pridobitvijo mnenja ustreznega neodvisnega strokovnjaka. Izvesti je potrebno termografijo in pripraviti končno poročilo termografije. Termografsko poročilo mora zajemati: termografsko analizo stavbe, obdelavo termografskih slik (slike IR) s komentarji. Termografsko poročilo naj zajema vsaj 30 termografskih slik, ugotovitve, zaključek in mnenje. Izdelovalec oziroma termografist mora predložiti potrdilo o usposabljanju s strani dobavitelja opreme ali vsaj Infrared Thermography Certification, Level 1 Thermographer (ITC). Termografski fotoaparat mora biti kalibriran, za kar Izvajalec tudi priloži ustrezeni certifikat oziroma specifikacijo o kalibraciji (umeritvi) naprave. Pri*

izdelavi termografskega poročila je potrebno upoštevati standard SIST EN 13187:2000 - Toplotne značilnosti stavb - Kvalitativno zaznavanje toplotnih nepravilnosti v ovoju zgradbe - Infrardeča metoda. Izvedba termografije ne zadrži prevzema stavbe ali plačila izvedenih del, morebitne napake ali/in pomanjkljivosti se krijejo iz garancije za odpravo napak v garancijski dobi.

10.2.3 Zrakotesnost

10.2.3.1 *Izvajalec zagotovi in izvede neodvisen preizkus zrakotesnosti stavbe skladno s smiselnimi zahtevami, kot jih podajajo zahteve Eko sklada. Zahtevana izmerjena vrednost pri ugotavljanju tesnosti obodnih konstrukcij stavbe po standardu SIST EN ISO 9972:2015 mora znašati: $n_{50} \leq 0,6 \text{ h-1}$. Test zrakotesnosti mora izvesti zunanja strokovno usposobljena inštitucija oz. podjetje.*

10.2.4 Meritve hrupa

10.2.4.1 *Meritve hrupa se izvedejo v skladu s veljavnimi predpisi in standardi s tega področja. Meritve ravni hrupa se izveden najmanj 1 m od notranje površine zunanjih sten (z zaprtimi okni) in na točki 1,2 metra nad tlemi.*

10.2.5 Meritve prisotnosti radona

10.2.5.1 *Izvajalec mora v skladu s 3. odst. 10. člena Uredbe o spremembi Uredbe o nacionalnem radonskem programu v prvi zimski sezoni izvesti meritve prisotnosti radona v prostorih. Pooblaščen izvajalec mora kontrolne meritve opraviti v najmanj 4 referenčnih prostorih, za obdobje najmanj 30 dni. Za izvajanje meritev mora uporabiti certificirano opremo, za kar Izvajalec tudi priloži ustrezeni certifikat oziroma specifikacijo o kalibraciji (umeritvi) naprave.*

10.2.6 Razsvetljava

10.2.6.1 *Izvajalec je dolžan izdelati tudi meritve umetne osvetljenosti referenčnih prostorov in delovnih mest s katerimi se preveri ustreznost rešitev ter izvedenih del. Meritve in poročilo mora izvesti za to usposobljen strokovnjak. Merilna naprava mora biti kalibrirana, za kar Izvajalec tudi priloži ustrezeni certifikat oziroma specifikacijo o kalibraciji (umeritvi) naprave. Meritve se izvajajo v nočnem času, ko ni prisotne dnevne osvetljenosti.*

10.2.6.2 *Število merilnih mest za posamezen prostor se določi v skladu s standardom SIST EN 12464, na podlagi določitve faktorja prostora k. V sklopu meritev se preveri tudi ustreznost osvetljenosti delovnih mest, skladno s predpisi za to področje.*

10.2.7 Hrup

10.2.7.1 *V prostorih, kjer je bila izdelana akustična analiza se izvedejo meritve odmevnega časa, ki mora biti znotraj zahtevanih vrednosti.*

10.2.8 Izkaz delovanja CNS in naprava priključenih na CNS

10.2.8.1 *Izvajalec mora pripraviti izkaz delovanja CNS, ki mora vsebovati*

- Seznam krmilniške opreme
- Seznam naprav, priključenih na CNS
- Tabelarni seznam funkcionalnosti

10.2.9 Strojne in električne inštalacije

10.2.9.1 *Po končanih delih na elektro in strojnih instalacijah je potrebno izvesti pregled vseh instalacij, preskusni zagon vseh sistemov in naprav ter izvesti relevantne meritve.*

10.2.9.2 Pregled inštalacij mora zajemati:

- preverbo skladnosti izvedenih inštalacij in uporabljenih materialov s projektno dokumentacijo, veljavnimi predpisi in standardi,
- preverbo skladnosti tehničnih specifikacij vgrajenih naprav z zahtevami iz projektne dokumentacije pri projektnih parametrih,
- pregled električnih in krmilnih naprav v posameznih sklopih (toplotna postaja, prezračevalne naprave, tipala temperature in vlage, tipala tlaka, regulacijski ventili, črpalke, protipožarne lopute, prostorski nastavljalniki, dimni senzorji ...),
- preverba rezultatov in skladnosti izvedbe postopka tlačnega preizkusa cevnih inštalacij, pretočnosti, in vodotesnosti kanalizacijskih razvodov s standardi, ki veljajo za posamezno vrsto inštalacij,
- preverba poročil izvedbe postopkov izpiranja in razkuževanja inštalacij,
- identifikacija ustreznosti fizičnega stanja naprav pred prvim zagonom.

10.2.9.3 Pregled v času obratovanja mora zajemati:

- kontrola delovanja elementov/naprav po posameznih sklopih in doseganje željenih parametrov skladno z zahtevami projektne dokumentacije (toplotna postaja, prezračevalne naprave, radiatorji, konvektorji, tipala temperature in vlage, tipala tlaka, regulacijski ventili, črpalke krogov, protipožarne lopute ...),
- ureguliranje iztočnih količin zraka,
- ureguliranje pretočnih količin v sistemu ogrevanja,
- ureguliranje iztočnih količin in tlaka na vodovodnih inštalacijah, vključno s pretočnimi količinami cirkulacijskega voda,
- po izvedbi kanalske mreže je potrebno izvesti test hrupa pri maksimalni obremenitvi naprave, v prostorih zaradi delovanja klimatov, ki morajo biti skladne s Pravilnikom o varovanju delavcev pred tveganji zaradi izpostavljenosti hrupu pri delu (Uradni list RS, št. 17/06, 18/06 – popr. in 43/11 – ZVZD-1),
- simulacijo posameznih režimov obratovanja sistemov oziroma naprav.

10.2.9.4 Vsi testi tlačnih preizkusov strojnih inštalacij morajo biti skladni s Priročnikom tlačnih preskusov strojnih inštalacij za sisteme ogrevanja in hlajenja, vodovoda in kanalizacije, plinov, pare in prezračevanja, Ljubljana, april 2018.

10.2.9.5 Izvajalec mora inženirja 5 dni vnaprej obvestiti o meritvah prezračevanja. V primeru naknadnih spremembe nastavitve delovanja mora Izvajalec opraviti dodatne meritve in jih v pisni obliki ponovno preložiti inženirju.

10.2.9.6 Za varnostno razsvetljavo mora Izvajalec pridobiti potrdilo o brezhibnem delovanju, ki ga mora izdati pooblaščen preglednik aktivne požarne zaščite. Potrdilo oz. sken se priloži k končni dokumentaciji kot priloga k DOZ, NOV.

10.2.9.7 Pri primopredaji stavbe služi potrdilo o tesnosti, poleg ostalih atestov in preiskav, kot dokaz o zanesljivosti objekta.

10.2.9.8 O vseh poskusih in nastavitvah se sestavi zapisnike podpisane s strani usposobljenih strokovnjakov. Po uspešnem preizkusu, testu, zagonu in nastavitvah se sestavi zapisnik, ki ga podpiše organ Izvajalca in inženir.

10.2.10 Električne inštalacije

10.2.10.1 Pri preverjanju ustreznosti električnih inštalacij je treba opraviti vsaj sledeče meritve:

- izolacijske upornosti med vodniki pod napetostjo (tudi N vodnikom),
- izolacijske upornosti proti ozemljenemu PE vodniku (PEN vodniku),
- impedance okvarne zanke in kratkostične zanke ter ugotavljanje pravilnosti odklopnega časa zaščitnih naprav,
- upornosti zaščitnega vodnika med razdelilnikom in glavnim izenačenjem potenciala,
- pravilnosti delovanja naprav za diferenčno tokovno zaščito,
- najmanjše upornosti dotika z zemljo tujih prevodnih delov, ki niso povezani z zaščitnim vodnikom, vendar pri napajanju z nadzemnim vodom lahko prek njih pride do okvare med fazo in zemljo,
- ugotavljanje pravilnosti zaščitnih, obratovalnih in združenih ozemljitev,
- ugotavljanje pravilnosti ozemljitev prenapetostnih odvodnikov,

- zaščite pred električnim udarom v vseh priključnih točkah električne inštalacije,
- zaščite pred nadtoki v vseh priključnih točkah električne inštalacije,
- električne neprekinjenosti zaščitnega tokokroga električnih razdelilnikov,
- odvodljivosti podov in druge zaščite pred statično elektrino,
- upornosti tal in sten, kadar je kot zaščita pred električnim udarom uporabljena postavitev v neprevodne prostore,
- izolacije ločilnih transformatorjev, kadar je kot ukrep za zaščito pred električnim udarom uporabljeno električno ločevanje,
- višjiharmonskih komponent.

10.2.10.2 Po končanem preverjanju elektro instalacij Izvajalec izdelava zapisnik, ki ima vsebino, kot je določena v standardu SIST HD 60364-6.

10.2.11 TK in strukturno omrežje

10.2.11.1 Optične trase morajo biti po zaključevanju steklenih vlaken izmerjene na obeh straneh oziroma na strani delilnikov (zaključnih optičnih spojk) ali vtičnic. Za merjenje kvalitete optičnih tras mora biti uporabljen t.i.m. OTDR merilnik, ki poleg kvalitete slabljenja v dB meri prav tako tudi dolžino trase in hkrati prikaže tudi slabljenje optične trase na celotni dolžini v obliki grafa.

10.2.11.2 Vsi rezultati meritev morajo biti predani naročniku ustrezno urejeni v elektronski in papirni obliki.

10.2.12 Prezračevanje

10.2.12.1 Pooblaščen preglednik mora skladno s poglavjem 3. Pravilnika o prezračevanju in klimatizaciji stavb izvesti preskus prezračevalnega sistema in sicer za zimsko (zunanja temperatura, nižja od + 5 °C) in ločeno za poletno (zunanja temperatura, višja od + 25 °C) obdobje opraviti meritve parametrov toplotnega okolja in kakovosti zraka, pa tudi meritve rabe energije in hrupa po veljavnih predpisih o hrupu v naravnem in življenjskem okolju in o zvočni zaščiti stavb.

10.2.12.2 Preskusni postopek in merilne metode, skupna celotna kontrola, preskus delovanja, preskusne in specialne meritve prezračevalnega sistema se izvajajo skladno s standardom SIST EN 12599.

10.2.12.3 Po končanem pregledu, preskusu oziroma meritvah se izdelava poročilo, ki mora vsebovati:

- podatke o izvajalcu preskusa,
- podatke o naročniku,
- definicijo zahtevka za opravljanje preskusa,
- podatke o lokaciji stavbe in/ali sistema, ki se preskuša,
- podatke o metodologiji preskusa in uporabljenih merilnih instrumentih,
- podatke o meteoroloških pogojih v času preskusa,
- rezultate preskusa,
- analizo merilnih rezultatov in ugotovitve,
- oceno merilnih pogreškov,
- sklepe ugotovitve z odločitvijo glede na veljavne predpise.

10.2.13 Cevovodi, vodovod

10.2.13.1 Po končani montaži cevi se opravi tlačni preizkus skladno z DIN 1988-200. Preizkus instalacije vodovoda se izvede s hladno vodo pri čemer je potrebno zagotoviti izenačitev temperatur zunanjega zraka in vode. Manometer se priključi na najnižji točki instalacije, pri čemer je obvezna uporaba manometra z natančnostjo 0,1 bar. Preizkusni tlak mora biti minimalno $1,1 \times$ delovni tlak vendar ne manjši od tlaka $p = 11$ bar. Najprej se opravi predhodni preizkus, ki traja 30 min pri katerem se vsakih 10 min tlak reaktivira (ponovno polnjenje ali praznjenje na preizkusni tlak). V nadaljnjih 30 min preizkusni tlak ne sme pasti za več kot $\Delta p = 0,6$ bar. Takoj po predhodnem preizkusu se opravi še glavni preizkus pri čemer se v nadaljnjih 2 urah ne sme priti do padca tlaka večjega od $\Delta p < 0,2$ bar.

- 10.2.13.2 *Zmontirani cevovod za pitno vodo se pred predajo izpere s čisto pitno vodo, nato se ga z enako vodo klorira (klorni šok) ter nato izpira tako dolgo, da na izpustu v vodi izteka samo potrebna in predpisana količina rezidualnega klora, ki je že v dovajani pitni vodi iz vodovodnega sistema.*
- 10.2.13.3 *Po končani montaži in pred izolacijo cevovodov se za toplovodne instalacije izvede hladni tlačni preizkus s tlakom, ki naj bo 1,5 krat večji od obratovalnega oz. maksimalno 5 bar na najnižji točki sistema.*
- 10.2.13.4 *Pred spuščanjem v pogon je potrebno celoten sistem toplotno preizkusiti z največjo delovno temperaturo. Po opravljenih preizkusih se naj izvede preizkusno obratovanje, pri čemer je potrebno doseči vse parametre, ki so predvideni v izračunih. Vse objemke in nasloni cevi morajo biti izdelani tako, da so preprečeni toplotni mostovi in prenos vibracij (objemke z gumo oz. posebni cevni nosilci).*
- 10.2.13.5 *Pred testiranjem mora preglednik preveriti in zapečatiti ventile, dele napeljave, napolnjene z vodo in zrakom pa mora izprazniti. Ko napolni cevovod, ga mora pustiti pod operativnim pritiskom toliko časa, kolikor zahtevajo določila pogodbe, oziroma toliko časa, da doseže pogoje, dovolj stabilne za testiranje. Po izpiranju mora namestiti sanitarno opremo in iztočno armaturo, katero se nastavi na primerni iztočni tlak.*
- 10.2.13.6 *S hiperkloriranjem se obvezno razkužujejo novi cevovodi in vodovodne instalacije. Hiperkloriranje naj bo izvedeno s strani pooblaščen organizacije. Izpiranje cevovodov mora biti izvedeno tako, da se v odvisnosti od največje dimenzije distribucijskega cevovoda odpira minimalno število iztokov DN15 po tabeli, kot to sledi iz DIN EN 806-4, Abschnitt 6.2.2 tabele. Na napeljavo ne sme biti nameščena termostatska armatura, na iztočnih armaturah ne sme biti perlatorjev, na napeljavo ne smejo biti priključeni grelniki vode vsa ostala zapornoregulacijska armatura pa mora biti popolno odprta. Po izpiranju je namestiti sanitarno opremo in iztočno armaturo, katero je nastaviti praviloma na iztočni tlak 50-100 kPa.*

10.2.14 Kanalizacija

- 10.2.14.1 *Preizkus tesnosti cevovodov in jaškov fekalne kanalizacije se izvaja po standardu SIST EN 1610. Preizkus se izvaja z vodo ali z zrakom. Možno je ločeno preizkušanje, npr. cevi z zrakom, jaškov z vodo ali zrakom ali pa preizkus odseka – cevovod med jaškoma ter en jašek z vodo ali z zrakom.*
- 10.2.14.2 *Fekalno kanalizacijo se preizkusi na tesnost s tlakom vodnega stolpca 10 m VS. V kolikor fekalna instalacija presega višino 10 m se preizkus opravi sekcijsko.*

10.2.15 Topla sanitarna voda

- 10.2.15.1 *Izvajalec mora pred predajo stavbe naročniku izvesti test toplotnega šoka. V sklopu izvedbe testa oz. dezinfekcije pitne vode s pomočjo toplote v interni vodovodni napeljavi (IVN) preveriti, ali sistem omogoča predvideno izvajanje tedenskega toplotnega šoka. V sklopu testa se preveri ali sistem oz. grelnik omogoča vzdrževanje željene temperature v grelniku in spiranje pip v predvidenem kontaktnem času. Zahteve za temperature in kontaktni čas se prevzame po priporočilih Nacionalnega inštituta za javno zdravje oz. inšpekcije. Izvajanje testa se izvede ob prisotnosti osebja naročnika in inženirja.*

11 PRILOGE

1. PROJEKTNÁ DOKUMENTÁCIA DGD, CURK ARHITEKTURA D.O.O., JANUAR 2024, DOPOL. MAR 2025, DOPOL. MAJ 2025
2. GRADBENO DOVOLJENJE ŠT.: 351-211/2025-6224-12, JUNIJ 2025
3. ELABORAT GEOTEHNIŠKIH RAZISKAV, ŠT. 1-17/2023
4. HIDROLOŠKO – HIDRAVLICNA ANALIZA, ŠT. P10/23
5. FINANČNI PLAN PLAČIL
6. ZAHTEV ZA ZAGOTAVLJANJE KAKOVOSTI