
0 VODILNI NAČRT

INVESTITOR

Univerzitetni klinični center Ljubljana
Zaloška cesta 2,
1000 Ljubljana

PROJEKTANT

API ARHITEKTI d.o.o.
Barjanska cesta 62, 1000 Ljubljana

OBJEKT

ENERGETSKA SANACIJA NOVE
PORODNIŠNICE

VRSTA DOKUMENTACIJE

PZI

ŠTEVILKA PROJEKTA

API - 978/1527

KRAJ IN DATUM IZDELAVE

Ljubljana, APRIL 2025

PRILOGA 1A

NASLOVNA STRAN
PROJEKTNE DOKUMENTACIJE

INVESTITOR

INVESTITOR 1

ime in priimek ali naziv družbe Univerzitetni klinični center Ljubljana

naslov ali poslovni naslov družbe Zaloška cesta 2, 1000 Ljubljana

INVESTITOR 2

ime in priimek ali naziv družbe

naslov ali poslovni naslov družbe

INVESTITOR 3

ime in priimek ali naziv družbe

naslov ali poslovni naslov družbe

PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje ENERGETSKA SANACIJA NOVE PORODNIŠNICE

naziv gradnje se določi po namenu glavnega objekta

VRSTE GRADNJE

označiti vse ustrezne vrste gradnje

- ☐ NOVOGRADNJA - NOVOZGRAJEN OBJEKT
- ☐ NOVOGRADNJA - PRIZIDAVA
- ☐ REKONSTRUKCIJA
- ☐ SPREMEMBA NAMEBNOSTI
- ☐ ODSTRANITEV CELOTNEGA OBJEKTA
- ☐ LEGALIZACIJA
- ☒ MANJŠA REKONSTRUKCIJA

PODATKI O PROJEKTNi DOKUMENTACIJI

vrsta dokumentacije (DPP, DGD, PZI, PZO, PID, DL)

PZI

številka projekta

API 978/1527

datum izdelave

apr.25

datum spremembe

PODATKI O PROJEKTANTU

projektant (naziv družbe)

API ARHITEKTI d.o.o.

naslov

Barjanska cesta 62, 1000 Ljubljana

odgovorna oseba projektanta

Damjan BURCAR, univ.dipl.inž.arh.

podpis odgovorne osebe projektanta

PODATKI O IZDELOVALCU OSNOVNEGA PRIKAZA / NAČRTA

izdelovalec osnovnega prikaza / načrta

Marko STANOVNIK, univ.dipl.inž.arh.

identifikacijska številka

ZAPS 2061 PA

projektant izdelovalca osnovnega načrta (naziv družbe)

API ARHITEKTI d.o.o.

naslov

Barjanska cesta 62, 1000 Ljubljana

PODATKI O VODJI PROJEKTIRANJA

VODJA PROJEKTIRANJA

Marko STANOVNIK, univ.dipl.inž.arh.

identifikacijska številka

ZAPS 2061 PA

podpis vodje projektiranja

priloga 1A	Naslovna stran		
2	Kazalo vsebine vodilnega načrta		
priloga 1B	Podatki o udeležencih, gradnji in dokumentaciji		
priloga 2B	Izjava izvajalca pregleda pri neuporabi priporočene metode v PZI		
priloga 3	Kazalo		
priloga 4A	Splošni podatki		
priloga 4B	Splošni podatki - objekti		
priloga 4C	Tabela zemljišč		
3	Zbirno tehnično poročilo		
4	Lokacijski prikazi		
	1	Pregledna situacija	M 1:250

PRILOGA 1B

UDELEŽENI STROKOVNJAKI PRI PROJEKTIRANJU

UDELEŽENI STROKOVNJAKI PRI PROJEKTIRANJU	
POOBlašČeni arhitekti	
ime in priimek, strokovna izobrazba, identifikacijska številka	Marko STANOVNIK, univ.dipl.inž.arh., ZAPS 2061 PA
navedba gradiv, ki so jih izdelali	0 - Zbirni načrt
ime in priimek, strokovna izobrazba, identifikacijska številka	Marko STANOVNIK, univ.dipl.inž.arh., ZAPS 2061 PA
navedba gradiv, ki so jih izdelali	1 - Načrt arhitekture
ime in priimek, strokovna izobrazba, identifikacijska številka	Marko STANOVNIK, univ.dipl.inž.arh., ZAPS 2061 PA
navedba gradiv, ki so jih izdelali	1/2 - Načrt opreme
POOBlašČeni inženirji s področja gradbeništva	
ime in priimek, strokovna izobrazba, identifikacijska številka	mag. Tomaž HABIČ, univ.dipl.inž.grad., G-0332
navedba gradiv, ki so jih izdelali	2 - Načrt s področja gradbeništva, Načrt gradbenih konstrukcij
ime in priimek, strokovna izobrazba, identifikacijska številka	mag. Simona MAKSIMOVIČ, univ.dipl.inž.grad., G-3002
navedba gradiv, ki so jih izdelali	2 - Načrt s področja gradbeništva, Načrt zunanje ureditve
POOBlašČeni inženirji s področja elektrotehnike	
ime in priimek, strokovna izobrazba, identifikacijska številka	Jan KRIVEC, univ.dipl.inž.elekt., E-2424
navedba gradiv, ki so jih izdelali	Načrt s področja elektrotehnike
POOBlašČeni inženirji s področja strojništva	
ime in priimek, strokovna izobrazba, identifikacijska številka	Branko MEDVEŠEK, univ.dipl.inž.str., S-1303
navedba gradiv, ki so jih izdelali	Načrt strojnih inštalacij in opreme
POOBlašČeni inženirji s področja tehnologije	
ime in priimek, strokovna izobrazba, identifikacijska številka	
navedba gradiv, ki so jih izdelali	
POOBlašČeni inženirji s področja požarne varnosti	
ime in priimek, strokovna izobrazba, identifikacijska številka	Martin HREŠČAK, mag.inž.teh.var., IZS PI PV0800
navedba gradiv, ki so jih izdelali	6 - Načrt s področja požarne varnosti
POOBlašČeni inženirji s področja geotehnologije in rudarstva	
ime in priimek, strokovna izobrazba, identifikacijska številka	
navedba gradiv, ki so jih izdelali	
POOBlašČeni inženirji s področja geodezije	
ime in priimek, strokovna izobrazba, identifikacijska številka	Vido GANTAR, inž.geod., GEO 0174
navedba gradiv, ki so jih izdelali	8 - Načrt s področja geodezije
POOBlašČeni inženirji s področja prometnega inženirstva	
ime in priimek, strokovna izobrazba, identifikacijska številka	
navedba gradiv, ki so jih izdelali	
POOBlašČeni krajinski arhitekti	
ime in priimek, strokovna izobrazba, identifikacijska številka	
navedba gradiv, ki so jih izdelali	
POOBlašČeni prostorski načrtovalci	
ime in priimek, strokovna izobrazba, identifikacijska številka	
navedba gradiv, ki so jih izdelali	
Strokovnjaki drugih strok	
ime in priimek, strokovna izobrazba	Dejan SEMIČ, mag.inž.stavb.,dipl.inž.grad., G-4871
navedba gradiv, ki so jih izdelali	Elaborat energijske učinkovitosti stavb in analiza osončenosti
ime in priimek, strokovna izobrazba	Dejan SEMIČ, mag.inž.stavb.,dipl.inž.grad., G-4871
navedba gradiv, ki so jih izdelali	Elaborat zaščite pred hrupom v stavbah

PRILOGA 2B

IZJAVA PROJEKTANTA IN VODJE PROJEKTIRANJA V PZI

PROJEKTANT

projektant (naziv družbe)	API ARHITEKTI d.o.o.
naslov	Barjanska cesta 62, 1000 Ljubljana
odgovorna oseba projektanta	Damjan BURCAR, univ.dipl.inž.arh.

IN VODJA PROJEKTIRANJA

vodja projektiranja	Marko STANOVNIK, univ.dipl.inž.arh.
---------------------	-------------------------------------

IZJAVLJAVA:

da je projektna dokumentacija za izvedbo gradnje (PZI):

številka projekta	API 978/1527
datum izdelave	apr.25

- skladna z zahtevami prostorskega izvedbenega akta;

- da so bili v izdelavo projektne dokumentacije vključeni ustrezni pooblaščen arhitekti, pooblaščen krajinski arhitekti in pooblaščen inženirji s področja gradbeništva, elektrotehnike, strojništva, tehnologije, požarne varnosti, geotehnologije in rudarstva, geodezije ali prometnega inženirstva ter strokovnjaki z drugih strokovnih področij, katerih strokovne rešitve so glede na namen in zahtevnost objekta ter namen izdelave projektne dokumentacije potrebni, tako da je ta izdelana celovito in medsebojno usklajena, in

- da je s projektno dokumentacijo v celoti zagotovljeno izpolnjevanje bistvenih in drugih zahtev objekta.

vodja projektiranja	Marko STANOVNIK, univ.dipl.inž.arh.
identifikacijska številka	ZAPS 2061 PA
podpis vodje projektiranja	
odgovorna oseba projektanta	Damjan BURCAR, univ.dipl.inž.arh.
podpis odgovorne osebe projektanta	

PRILOGA 3

KAZALO VSEBINE PROJEKTA

KAZALO NAČRTOV

PZI		PID	
po potrebi dodati vrstice		navesti tiste načrte, ki so dopolnjeni ali izdelani na novo	
naziv načrta		številka načrta	
0 - Zbirni načrt		API 978/1527	
1 - Načrt arhitekture		978/1527	
1/2- Načrt opreme		978/1527-OP	
2 - Načrt s področja gradbeništva, Načrt gradbenih konstrukcij		API 978/1527-G	
2 - Načrt s področja gradbeništva, Načrt zunanje ureditve		D395-2025	
3 - Načrt elektro inštalacij		3/1-570-2024	
4 - Načrt strojnih inštalacij in opreme		4-570	
6 - Načrt s področja požarne varnosti		031/25-NPV	
Elaborat energijske učinkovitosti stavb in analiza osončenosti		879/1527-OBS_ure	
Elaborat zaščite pred hrupom v stavbah		879/1527-OBS_zz	

po potrebi dodati vrstice

KAZALO ELABORATOV IN ŠTUDIJ

PZI			
po potrebi dodati vrstice			
naziv elaborata, študije		št.	
Izkaz o energetskih lastnostih stavbe		879/1527-OBS_ure	
Izkaz zaščite pred hrupom v stavbah		879/1527-OBS_zz	
Izkaz požarne varnosti		031/25-NPV	

po potrebi dodati vrstice

PRILOGA 4A

SPLOŠNI PODATKI O GRADNJI

PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje	ENERGETSKA SANACIJA NOVE PORODNIŠNICE
kratek opis gradnje	Energetska sanacija stavbe Nove porodnišnice predvideva menjavo vseh fasadnih elementov (stavbno pohoštvo, izolacija, finalna obloga), strešnih sestav in menjavo posameznih elementov električnih in strojnih inštalacij. Poleg navedenega je predvidena tudi obnova dela prostorov v pritličju ter obnova zunanje ureditve.
<i>navedba objektov in njihovih značilnosti</i>	
glavni objekt, če je določen	Nova porodnišnica
klasifikacija objekta po CC-SI	12640 - Stavbe za zdravstveno oskrbo
pomožni objekti	ne
<i>naštev</i>	
objekt z vplivi na okolje	ne
kratek opis spremembe zaradi večjih odstopanj od gradbenega dovoljenja	
<i>izpolniti, če gre za spremembo gradbenega dovoljenja</i>	
kratek opis pripravljanih del	
<i>izpolniti, če gre za dokumentacijo, ki se nanaša samo na pripravljala dela</i>	

PROSTORSKI AKT

prostorski akt	<p>Odlok o občinskem prostorskem načrtu Mestne občine 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)</p> <p>Odlok o občinskem prostorskem načrtu Mestne 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)</p>
EUP	KL-85
namenska raba	CDz - Območja centralnih dejavnosti za zdravstvo

URBANISTIČNI KAZALCI

Samo za stavbe v DGD.

a) površine pod stavbami	
b) površine pod pomožnimi objekti, ki so stavbe	
c) utrjene zunanje površine (promet, komunala, tehnične površine)	
d) utrjene zunanje površine (bivanje na prostem)	
e) površine raščenege dela	
velikost gradbene parcele (a + b + c + d + e)	
zazidana površina	
faktor prekritih površin (FPP)	
faktor raščeneh površin (FRP)	
faktor utrjenih zunanjih površin (FU)	
faktor utrjenih bivalnih površin (FU-B)	
faktor utrjenih prometnih, komunalnih in tehničnih površin (FU-P)	
faktor zazidanosti (FZ)	
faktor izrabe (FI)	
drugi podatki o gradbeni parceli v skladu z zakonom o urejanju prostora	

K DOKUMENTACIJI JE TREBA PRIDOBITI NASLEDNJA MNENJA*izpolniti v DPP, DGD in PZI, če je za poseg relevantno***SKLADNOST S PROSTORSKIMI AKTI**

OBČINA

☐

SKLADNOST S PROSTORSKIMI AKTI

VAROVANA, VARSTVENA IN OGROŽENA OBMOČJA, VODNA IN PRIOBALNA ZEMLJIŠČA

VARSTVO KULTURNE DEDIŠČINE - POSEG

☐

KULTUROVARSTVENO MNENJE ZA POSEG

VARSTVO KULTURNE DEDIŠČINE - RAZISKAVA IN
ODSTRANITEV☐KULTURNOVARSTVENO MNENJE ZA RAZISKAVO IN
ODSTRANITEV

VARSTVO NARAVE

☐

NARAVOVARSTVENO MNENJE

VARSTVO PODZEMNIH JAM

☐

MNENJE ZA POSEG V JAME

VARSTVO VODA

☐

VODNO MNENJE

VARSTVO GOZDOV

☐

MNENJE ZA GRADNJO V GOZDNEM PROSTORU

RIBIŠKI OKOLIŠ

☐MNENJE ZA GRADNJO IN DRUGE POSEGE NA OBMOČJU
RIBIŠKEGA OKOLIŠA

OKOLJE DIVJADI

☐

MNENJE ZA POSEGE V OKOLJE DIVJADI

OBMOČJE MEJNEGA PREHODA

☐

MNENJE ZA GRADNJO NA OBMOČJU MEJNEGA PREHODA

CARINA

☐MNENJE ZA GRADNJO OBJEKTOV V PROSTI CONI CARINSKEGA
OBMOČJA UNIJE

LETALIŠČA

☐MNENJE ZA GRADNJO V OBMOČJU IZKLJUČNE, OMEJENE IN
NADZOROVANE RABE

OVIRE ZA ZRAČNI PROMET

☐

MNENJE ZA POSTAVLJANJE OVIR ZA ZRAČNI PROMET

VARNOST PLOVBE

☐MNENJE ZA GRADNJO ALI OBNOVO OBJEKTOV PRISTANIŠKE
INFRASTRUKTURE ALI OBJEKTOV, KI LAHKO VPLIVAJO NA
VARNOST PLOVBE NA OBALI ALI V MORJU

OBJEKT V MEJAH RUDNIŠKEGA PROSTORA

☐

MNENJE ZA GRADNJO V MEJAH RUDNIŠKEGA PROSTORA

OBJEKT V VAROVALNEM PASU ŽIČNIŠKE NAPRAVE

☐

MNENJE ZA GRADNJO Z VIDIKA VAROVANJA ŽIČNIC

DRUGO (NAVEDI)

☐**VAROVALNI PASOVI INFRASTRUKTURE**

VODOVOD

☐

MNENJE

ELEKTRIKA

☐

MNENJE Z VIDIKA VAROVANJA ENERGETSKIH SISTEMOV

PLIN

☐

MNENJE Z VIDIKA VAROVANJA ENERGETSKIH SISTEMOV

TOPLOVOD

☐

MNENJE

FEKALNE VODE

☐

MNENJE

METEORNE VODE

☐

MNENJE

KOMUNIKACIJSKI VODI

☐

MNENJE

JAVNE CESTE

☐

MNENJE ZA GRADNJO Z VIDIKA VAROVANJA JAVNIH CEST

ŽELEZNICE - GRADNJA

☐

MNENJE ZA GRADNJO V PRAGOVNEM PASU ŽELEZNICE

ŽELEZNICE

☐MNENJE ZA ZAGOTAVLJANJE INTEROPERABILNOSTI IN
VARNOSTI

DRUGO (NAVEDI)

☐**PRIKLJUČEVANJE NA INFRASTRUKTURO**

VODOVOD

☐

MNENJE ALI SOGLASJE ZA PRIKLJUČITEV

ELEKTRIKA

☐

MNENJE ALI SOGLASJE ZA PRIKLJUČITEV

PLIN

☐

MNENJE ALI SOGLASJE ZA PRIKLJUČITEV

TOPLOVOD

☐

MNENJE ALI SOGLASJE ZA PRIKLJUČITEV

FEKALNE VODE

☐

MNENJE ALI SOGLASJE ZA PRIKLJUČITEV

METEORNE VODE

☐

MNENJE ALI SOGLASJE ZA PRIKLJUČITEV

DOSTOP

☐

MNENJE ALI SOGLASJE ZA PRIKLJUČITEV

KOMUNIKACIJE

☐

MNENJE ALI SOGLASJE ZA PRIKLJUČITEV

DRUGO (NAVEDI)

☐

DRUGA MNENJA

JEDRSKA VARNOST	<input type="checkbox"/>	MNENJE H GRADNJAM, KI VPLIVAJO NA JEDRSKO VARNOST
SEVALNA VARNOST	<input type="checkbox"/>	MNENJE H GRADNJAM, KI VPLIVAJO NA SEVALNO VARNOST
KMETIJSKO GOSPODARSTVO	<input type="checkbox"/>	MNENJE ZA GRADNJO ALI REKONSTRUKCIJO VELIKEGA OBRATA KMETIJSKEGA GOSPODARSTVA
VETERINA	<input type="checkbox"/>	MNENJE ZA GRADNJO OBJEKTA POD VETERINARSKIM NADZOROM
OBRAMBA	<input type="checkbox"/>	MNENJE ZA GRADNJO NEKATERIH OBJEKTOV Z VIDIKA UPOŠTEVANJA OBRAMBNIH POTREB
DRUGO (NAVEDI)	<input type="checkbox"/>	

PRILOGA 4B

PODATKI O STAVBAH,

podatki se vpisujejo za vsak objekt posebej, pri čemer se uporabi ustrezna predloga glede na vrsto objekta

rubriko dodati za vsako stavbo posebej

OSNOVNI PODATKI O STAVBI

imenovanje objekta	Nova porodnišnica
kratek opis objekta	<p>Objekt Nove porodnišnice v Ljubljani (zgrajen leta 1985) je petetažni objekt z izkoriščeno podstreho (izvedena leta 1990) ter eno kletno etažo. V pritličju in I. nadstropju je etažna višina 4.20 m, v II., III. in IV. nadstropju pa 3.15 m. Tlorisna oblika pritličja in I. nadstropja je pravokotna, zadnje tri etaže pa so v obliki U-ja. Objekt je delno podkleten, z zakloniščem v kletni etaži. Vertikalno so etaže povezane s stopniščnim jedrom ter z dvigali in jaški. Streha je ravna in v naklonu 45° ter krita z opečno kritino. Objekt je povezan z objektom stare porodnišnice s podzemnim hodnikom in preko hodnika v višini I. nadstropja. V objektu se nahajajo ambulate, porodni blok, laktarij, perinatalni dnevni center, ultrazvočna diagnostika, bolniški oddelki, laboratorij za genetiko in pomožni prostori.</p>

v opisu stavbe se navedejo podatki, pomembni za presojo mnenjedajalcev in upravnega organa

klasifikacija po CC-SI	12640 - Stavbe za zdravstveno oskrbo
------------------------	--------------------------------------

KLASIFIKACIJA PO CC-SI IN DOLOČITEV DELEŽEV PRI VEČNAMENSKIH STAVBAH

v DPP in DGD je pri večnamenskih stavbah obvezna določitev deleža, določenega s podrazredom po CC-SI, za najmanj 75 % površine

del	klasifikacija po CC-SI	delež %
	12640 - Stavbe za zdravstveno oskrbo	100%

po potrebi dodati vrstice

glavni ali pomožni objekt	Nova porodnišnica
vrsta gradnje	Manjša rekonstrukcija
zahtevnost objekta	zahteven

razvrstitev glede na požarno zahtevnost	zahtevna
razvrstitev glede na univerzalno graditev in rabo objektov	objekt dostopen
VELIKOST STAVBE	
GABARITI	
zunanje mere na stiku z zemljiščem	SE NE SPREMINJA
najvišja višinska kota (n. v.)	SE NE SPREMINJA
višinska kota pritličja (n. v.)	SE NE SPREMINJA
najnižja višinska kota - kota tlaka najnižje etaže (n. v.)	SE NE SPREMINJA
višina (največja razdalja od kote tlaka najnižje etaže	SE NE SPREMINJA
POVRŠINE IN PROSTORNINE	
<i>se ne izpolnjuje v DPP</i>	
površina pod stavbo na stiku z zemljiščem	SE NE SPREMINJA
uporabna površina za stanovanja in poslovne dejavnosti	SE NE SPREMINJA
bruto tlorisna površina	SE NE SPREMINJA
bruto prostornina	SE NE SPREMINJA

ZNAČILNOSTI ZA STAVBE			
<i>se ne izpolnjuje v DPP</i>			
število stanovanjskih enot (stavbe)		/	
število ležišč, če gre za bolnice, hotele, ipd.		138 (SE NE SPREMINJA)	
etažnost		K+P+4+M (SE NE SPREMINJA)	
fasada		Prezračevana fasada z oblogo iz ultratankih keramičnih plošč	
oblika strehe		SE NE SPREMINJA	
naklon (v stopinjah)		SE NE SPREMINJA	
število parkirnih mest v stavbi		SE NE SPREMINJA	
število parkirnih mest za vozila oseb z invalidskimi vozički v stavbi		SE NE SPREMINJA	
drug podatek, zahtevan v PA		/	
NAVEDBA PODLAG ZA PROJEKTIRANJE			
<i>samo v PZI; navede se, ali so bile pri projektiranju uporabljene tehnične smernice oziroma zadnje stanje gradbene tehnike</i>			
uporaba evrokodov ali drugih pravil v zvezi z zagotavljanjem mehanske			
požarna varnost v stavbah		TSG požarna varnost v stavbah	
nizkonapetostne električne inštalacije		TSG nizkonapetostne inštalacije	
zaščita pred delovanjem strele		TSG zaščita pred delovanjem strele	
učinkovita raba energije		TSG učinkovita raba energije	
zaščita pred hrupom v stavbah		TSG zaščita pred hrupom v stavbah	
druge tehnične smernice			
GRADBENA PARCELA			
<i>se ne izpolnjuje v DPP</i>			
velikost gradbene parcele m ²		SE NE SPREMINJA	
<i>seštevek območij gradbene parcele (A+B+C)</i>			
GRADBENA PARCELA - ENA ALI VEČ PARCEL		SE NE SPREMINJA	
k. o.	parc. št.	parcela m2	območje gradbene parcele m ²
Obstoječa			
<i>po potrebi dodati vrstice</i>			
GRADBENA PARCELA - OBMOČJA STVARNE SLUŽNOSTI		SE NE SPREMINJA	
k. o.	parc. št.	parcela m2	območje gradbene parcele m ²
Obstoječa			
<i>po potrebi dodati vrstice</i>			
GRADBENA PARCELA - OBMOČJA STAVBNIH PRAVIC		SE NE SPREMINJA	
k. o.	parc. št.	parcela m2	območje gradbene parcele m ²
Obstoječa			
<i>po potrebi dodati vrstice</i>			
ODMIKI OD SOSEDNIJH ZEMLJIŠČ		SE NE SPREMINJA	
<i>samo v DGD in PZI</i>			
k. o.	parc. št.	odmik v m (0,0)	

po potrebi dodati vrstico		

rubriko dodati za vsak gradbeno inženirski objekt posebej

OSNOVNI PODATKI O GRADBENO INŽENIRSKEM OBJEKTU

imenovanje objekta	
kratek opis objekta	
v opisu objekta se navedejo podatki, pomembni za presojo mnenjedajalcev in upravnega organa	
klasifikacija po CC-SI	
glavni ali pomožni objekt	
vrsta gradnje	
zahtevnost objekta	
razvrstitev glede na požarno zahtevnost	
razvrstitev glede na univerzalno graditev in rabo objektov	

ZNAČILNOSTI ZA GRADBENO INŽENIRSKO OBJEKTE

višina	
širina	
globina	
dolžina	
nosilni razpon	
bruto tlorisna površina	
bruto prostornina	
opis zmogljivosti (pretok, tlak, premer, napetost, PE ipd.)	

NAVEDBA PODLAG ZA PROJEKTIRANJE

Samo v PZI, navede se ali so bile pri projektiranju uporabljene tehnične smernice oziroma zadnje stanje gradbene tehnike.	
uporaba evrokodov ali drugih pravil v zvezi z zagotavljanjem mehanske	
druge tehnične smernice	

GRADBENA PARCELA

samo v DGD	
velikost gradbene parcele m ²	
seštevek območij gradbene parcele (A+B+C)	

GRADBENA PARCELA - ENA ALI VEČ PARCEL

k. o.	parc. št.	parcela m ²	območje gradbene parcele m ²

po potrebi dodati vrstice

GRADBENA PARCELA - OBMOČJA STVARNE SLUŽNOSTI

k. o.	parc. št.	parcela m ²	območje gradbene parcele m ²

po potrebi dodati vrstice

GRADBENA PARCELA - OBMOČJA STAVBNIH PRAVIC

k. o.	parc. št.	parcela m ²	območje gradbene parcele m ²

ODMIKI OD SOSEDNIJH ZEMLJIŠČ

samo v DGD in PZI

k. o.	parc. št.	odmik v m (0,0)

po potrebi dodati vrstico

ZUNANJA UREDITEV STAVB

OSNOVNI PODATKI O OBJEKTU

utrjene zunanje površine (promet, komunala, tehnične površine)	SE NE SPREMINJA
--	-----------------

v opisu se navedejo podatki o dostopih, dovozih, številu in vrsti parkirnih mest, površinah za zbiranje komunalnih odpadkov,

utrjene zunanje površine (bivanje na prostem)	SE NE SPREMINJA
---	-----------------

v opisu se navedejo podatki o terasah, igriščih, utrjenih površinah, zelenih strehah ipd.

površine raščenega dela	SE NE SPREMINJA
-------------------------	-----------------

v opisu se navedejo podatki o ureditvah zelenih ali obvodnih površin, krajine in odprtega prostora ipd.

ostale ureditve	SE NE SPREMINJA
-----------------	-----------------

v opisu se navedejo podatki o urbani opremi, igralih, razsvetljavi ipd.

po potrebi dodati vrstico

PODATKI O ZEMLJIŠČIH

SEZNAM A: OBJEKTI IN ZUNANJA UREDITEV OBJEKTA (GRADBENA PARCELA)

katastrska občina	1726– Šentpeter
parc. št.	367/1 (del), 367/2, 407/1 (del), 407/2

*po potrebi dodati vrstice*velikost gradbene parcele m² SE NE SPREMINJA

GRADBENA PARCELA - ENA ALI VEČ PARCEL

SE NE SPREMINJA

katastrska občina	parc. št.	parcela m2	območje gradbene parcele m ²

po potrebi dodati vrstice

GRADBENA PARCELA - OBMOČJA STVARNE SLUŽNOSTI

SE NE SPREMINJA

katastrska občina	parc. št.	parcela m2	območje gradbene parcele m ²

po potrebi dodati vrstice

GRADBENA PARCELA - OBMOČJA STAVBNIH PRAVIC

SE NE SPREMINJA

katastrska občina	parc. št.	parcela m2	območje gradbene parcele m ²

po potrebi dodati vrstice

SEZNAM B: POTEKI PRIKLJUČKOV NA INFRASTRUKTURO ZARADI ZAGOTAVLJANJA KOMUNALNE OSKRBE IN PRIKLJUČEVANJA NA INFRASTRUKTURO

obstoječi priključki, ki se ne spreminjajo, se ne vpisujejo; vpisati potek priključkov od objekta do mesta priključevanja

OSKRBA S PITNO VODO SE NE SPREMINJA

predvidena komunalna oskrba	
kapaciteta, prerez, širina, moč ipd.	način priključevanja k. o. mesta priključevanja parc. št. mesta priključevanja

POTEK PRIKLJUČKA SE NE SPREMINJA

katastrska občina	
parc. št.	

po potrebi dodati vrstice

ELEKTRIKA SE NE SPREMINJA

predvidena komunalna oskrba	
kapaciteta, prerez, širina, moč ipd.	način priključevanja k. o. mesta priključevanja parc. št. mesta priključevanja

POTEK PRIKLJUČKA SE NE SPREMINJA

katastrska občina	
parc. št.	

po potrebi dodati vrstice

PLIN SE NE SPREMINJA

predvidena komunalna oskrba	
kapaciteta, prerez, širina, moč ipd.	način priključevanja k. o. mesta priključevanja parc. št. mesta priključevanja

POTEK PRIKLJUČKA		SE NE SPREMINJA	
katastrska občina			
parc. št.			
<i>po potrebi dodati vrstice</i>			
TOPLOVOD		SE NE SPREMINJA	
predvidena komunalna oskrba			
kapaciteta, prerez, širina, moč ipd.	način priključevanja	k. o. mesta priključevanja	parc. št. mesta priključevanja
POTEK PRIKLJUČKA		SE NE SPREMINJA	
katastrska občina			
parc. št.			
<i>po potrebi dodati vrstice</i>			
DRUGA OSKRBA Z ENERGIJO		SE NE SPREMINJA	
predvidena komunalna oskrba			
kapaciteta, prerez, širina, moč ipd.	način priključevanja	k. o. mesta priključevanja	parc. št. mesta priključevanja
POTEK PRIKLJUČKA		SE NE SPREMINJA	
katastrska občina			
parc. št.			
<i>po potrebi dodati vrstice</i>			
ODVAJANJE FEKALNIH VODA		SE NE SPREMINJA	
predvidena komunalna oskrba			
kapaciteta, prerez, širina, moč ipd.	način priključevanja	k. o. mesta priključevanja	parc. št. mesta priključevanja
POTEK PRIKLJUČKA		SE NE SPREMINJA	
katastrska občina			
parc. št.			
<i>po potrebi dodati vrstice</i>			
ODVAJANJE METEORNIH VODA		SE NE SPREMINJA	
predvidena komunalna oskrba			
kapaciteta, prerez, širina, moč ipd.	način priključevanja	k. o. mesta priključevanja	parc. št. mesta priključevanja
POTEK PRIKLJUČKA		SE NE SPREMINJA	
katastrska občina			
parc. št.			
<i>po potrebi dodati vrstice</i>			
KOMUNIKACIJSKI VODI		SE NE SPREMINJA	
predvidena komunalna oskrba			
kapaciteta, prerez, širina, moč ipd.	način priključevanja	k. o. mesta priključevanja	parc. št. mesta priključevanja
POTEK PRIKLJUČKA		SE NE SPREMINJA	
katastrska občina			
parc. št.			
<i>po potrebi dodati vrstice</i>			

DOSTOP DO JAVNE POTI ALI CESTE		SE NE SPREMINJA	
predvidena komunalna oskrba			
kapaciteta, prerez, širina, moč ipd.	način priključevanja	k. o. mesta priključevanja	parc. št. mesta priključevanja
POTEK PRIKLJUČKA		SE NE SPREMINJA	
katastrska občina			
parc. št.			
<i>po potrebi dodati vrstice</i>			
ZBIRANJE KOM. ODPADKOV		SE NE SPREMINJA	
kapaciteta, prerez, širina, moč ipd.		k. o. mesta odvzema	parc. št. mesta odvzema
<i>po potrebi dodati vrstice</i>			
DRUGO (NAVEDI)			
predvidena komunalna oskrba			
kapaciteta, prerez, širina, moč ipd.	način priključevanja	k. o. mesta priključevanja	parc. št. mesta priključevanja
POTEK PRIKLJUČKA			
katastrska občina			
parc. št.			
<i>po potrebi dodati vrstice</i>			
SEZNAM C: PRESTAVITVE INFRASTRUKTURNIH OBJEKTOV			
<i>navede se samo vrsta infrastrukture, ki se prestavlja, navesti zemljišča prestavljenega voda</i>			
vrsta infrastrukture			
katastrska občina			
parc. št.			
<i>po potrebi dodati vrstice</i>			
SEZNAM D: OBMOČJE GRADBIŠČA IZVEN SEZNAMA A			
<i>izpolniti samo v DGD in PZI; zemljišča, na katerih se bo izvajala samo gradnja ali prestavitev infrastrukturnih objektov se ne vpisuje</i>			
katastrska občina			
parc. št.			
<i>po potrebi dodati vrstice</i>			
SEZNAM E: ZEMLJIŠČA ZA DRUGE UREDITVE			
<i>Seznam se izpolni samo v DGD, ne pri nezahtevnih objektih in spremembi namembnosti. Vpišejo se zemljišča za ureditve, ki jih je treba izvesti</i>			
katastrska občina			
parc. št.			
<i>po potrebi dodati vrstice</i>			

SPLOŠNO

Projektna dokumentacija, za objekt Nova porodnišnica (energetska sanacija, ureditev vhodne avle in obnova zunanje ureditve, faza PZI), je izdelana na osnovi;

- Zahtev naročnika iz razpisne dokumentacije št.: 845080105-041-22/PZIV 3 –KAT. 2
- Projektne naloge
- NOVELACIJI RAZŠIRJENEGA ENERGETSKEGA PREGLEDA – NOVELACIJA, Končno poročilo, UKC Ljubljana - Nova porodnišnica, Ljubljana, Šlajmerjeva ulica 4, Ljubljana, oktober, ki ga izdelal GE projekt d.o.o
- Potrditve tlorisne zasnove in zunanje ureditve s strani Uporabnika (marec, 2025)

Predvidena je energetska sanacija, ureditev vhodne avle ter prenova zunanje ureditve obstoječega objekta Nove porodnišnice v okviru investicijsko vzdrževalnih del.

V sklopu ureditve vhodne avle je predvidena tudi tlorisna prerazporeditev programov v zahodnem traktu pritličja ter ureditev dveh novih vhodov v objekt z vzhodne in zahodne strani.

Predmet tega dela projekta je načrt arhitekture za energetska sanacijo ter ureditev sprejemne avle.

LEGA OBJEKTA

Obstoječi objekt NOVE PORODNIŠNICE se nahaja na parcelah s št. **367/1 (del), 367/2, 407/1 (del) ter 407/2, k.o. 1726– Šentpeter.**

Veljavni prostorski akti, ki veljajo na območju so:

- Odlok o občinskem prostorskem načrtu Mestne občine 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

- Odlok o občinskem prostorskem načrtu Mestne 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

Enota urejanja prostora: KL-85

Namenska raba objekta: CDz - Območja centralnih dejavnosti za zdravstvo

Klasifikacija celotnega objekta po CC-SI je 1264 - Stavbe za zdravstveno oskrbo

Etažnost, tlorisne dimenzije in višinski gabarit objekta se z nameravano gradnjo ne spreminjajo.

**SPLOŠNI OPIS
ARHITEKTURNE ZASNOVE**

Objekt Nove porodnišnice v Ljubljani (zgrajen leta 1985) je petetažni objekt z izkoriščeno podstreho (izvedena leta 1990) ter eno kletno etažo. V pritličju in I. nadstropju je etažna višina 4.20 m, v II., III. in IV. nadstropju pa 3.15 m. Tlorisna oblika pritličja in I. nadstropja je pravokotna, zadnje tri etaže pa so v obliki U-ja. Objekt je delno podkleten, z zakloniščem v kletni etaži. Vertikalno so etaže povezane s stopnišnim jedrom ter z dvigali in jaški. Streha je ravna in v naklonu 45° ter krita z opečno kritino. Objekt je povezan z objektom stare porodnišnice s podzemnim hodnikom in preko hodnika v višini I. nadstropja.

V objektu se nahajajo ambulate, porodni blok, laktarij, perinatalni dnevni center, ultrazvočna diagnostika, bolniški oddelki, laboratorij za genetiko in pomožni prostori.

V kleti se nahajajo tehnični in servisni prostori (toplotna postaja, dve klima strojnici, dizel agregat, trafo postaja, hidroforna postaja), zaklonišče in distribucija oskrbe. Na severni strani je klet s podzemnim hodnikom pod Šlajmerjevo ulico povezana s kletjo objekta Stare porodnišnice in preostalimi objekti UKC Ljubljana.

S tem projektom je predvidena ureditev klima strojnic in toplotne postaje v kleti. V prostoru toplotne postaje se nahaja tudi parna postaja. Predvidena je odstranitev obstoječih AB podstavkov strojnih inštalacij in tlakov do AB konstrukcije ter izvedba novih tlakov. Novi podstavki niso potrebni saj bodo novi klimati stali na lastnih regulacijskih nogah. Predvidena je tudi sanacija poškodb kletnih konstrukcij (AB stene in plošče) v območju pod urgentnim dovozom ob Šlajmerjevi ulici skladno s poročilom in smernicami št.: 20250425-P/JŠ, april 2025, ki jih je izdelalo podjetje IRMA d.o.o.

Pritličje je namenjeno ambulantam in ordinacijam na vzhodu, mlečni kuhinji, laktariju in garderobam zaposlenih na zahodu ter sprejemni avli, ki se prek atrija razteza v smeri sever jug čez celotno pritličje. Južni vhod ob Zaloški ulici trenutno ni v uporabi in se tako v objekt vstopa le skozi severni dostop ob Šlajmerjevi ulici preko katere se vrši tudi urgentni dovoz. Ob severnem dostopu se v objektu nahaja glavno vertikalno komunikacijsko jedro, ki poleg stopnišča obsega tudi štiri dvigala.

S tem projektom je predvidena tlorisna prerazporeditev programov v zahodnem traktu pritličja in ponovna vzpostavitev južnega vhoda z Zaloške ceste. Tako bo omenjeni vhod postal glavni vhod za obiskovalce, vhod s Šlajmerjeve ulice pa bo namenjen le zaposlenim in urgentnemu dostopu. Posledično so prerazporejeni prostori v zahodnem traktu na način, da je se nov vhod v garderobe zaposlenih, ki so sedaj predvidene le ob notranjem atriju, nahaja na severni strani objekta in se v garderobe ne dostopa več prek centralne avle. Takšna ureditev je botrovala prestavitvi laktarija in mlečne kuhinje ob zahodno fasado objekta. Poleg omenjenih prostorov se posledično prerazporedijo tudi prostori mlečne banke, glavne čajne kuhinje ter prostor namenjen kurirjem (prestavi se postaja cevne pošte vključno s cevnim razvodom le te– del ločenega projekta). Vsi omenjeni prostori so na novo organizirani v centralnem in severnem delu zahodnega trakta.

V južnem delu zahodnega trakta se na mestu današnjih garderob in sanitarij obiskovalcev prerazporedijo prostori na način, da se zagotovijo prostori dveh novih ambulant s čakalnicama in sprejemom. Poleg tega se uredijo nove sanitarije za obiskovalce ter v sklopu vhodne avle prostor za manjši gostinski obrat (bar) s skladiščem. Delno se ohrani tudi prostor obstoječe požarne centrale, ki po zagotovitvi uporabnika sicer ni več v uporabi na tej lokaciji. V kolonadi zahodne fasade objekta se z zasteklitvijo uredi vetrolov pred novim vhodom v objekt. Omenjeni novi vhod je namenjen uporabi le ob izrednih razmerah epidemij (kot npr. nedavna epidemija Covid-19) in ni predviden za vsakodnevno uporabo.

Podobna zasteklitev vetrolova ob novem vhodu se izvede tudi pod kolonado vzhodne fasade kjer se nov vhod izvede v eno od obstoječih ambulant. Namen vzhodnega vhoda je enak zahodnemu in ravno tako ne bo v vsakodnevni uporabi.

V centralni avli se ukineta prodajna prostora in se na njunem mestu uredijo že omenjeni lokal ter sprejemna pisarna s prostorom za dojenje v zaledju. Tu je za razliko od ostalih prostorov, kjer se zamenjajo obstoječe talne sestave v celoti (do AB konstrukcije oz. podložnega betona), predvidena le menjava obstoječega finalnega tlaka (kamen) s teraco ploščami. V veznem hodniku pritličja je predvidena izvedba novega vhoda v atrija, ki se nahajata na vzhodu in zahodu. V obeh atrijih je predvidena menjava celotne sestave do AB konstrukcije nad kletjo. Zaradi izvedbe nove toplotne izolacije nad kletjo se tlak v vzhodnem atriju dvigne za 35cm nad tlak pritličja. Posledično se v veznem hodniku izvede klančina in dve stopnici za lažji dotop. Zahodni atrij je v celoti zazelenjen, vzhodni atrij pa z novo bioklimatsko pergolo zluži kot zunanji

prostor za druženje. Prostori ob vzhodnem atriju so z zelenjem v novih koritih zastrti pred pogledi obiskovalcev.

V prvem nadstropju so na severni strani prostori za sterilizacijo, dezinfekcijo in higienizacijo. Na zahodnem delu so prostori intenzivne nege in intenzivne terapije, na vzhodnem delu objekta pa se nahajajo porodne sobe. V južnem traktu se nahajajo prostori za zaposlene in dve operacijski sobi. Južni trakt ki je z mostovžem prek atrija objekta povezan z glavnim komunikacijskim jedrom na severu. Od tu je objekt v prvem nadstropju z mostovžem prek Šlajmerjeve ulice povezan s pritličjem objekta Stare porodnišnice.

V drugem, tretjem in četrtem nadstropju se nahajajo bolniški oddelki z eno, dvo in več posteljnimi sobami v vzhodnem in zahodnem krilu. V osrednjem delu so prostori za novorojenčke.

V prvem, drugem, tretjem in četrtem nadstropju so predvideni posegi na fasadi v sklopu energetske sanacije, ki zajemajo menjavo celotne izolacije, vsega stavbnega pohištva in menjavo dotrajanih spuščeni stropov. Posegi na fasadi so poleg navedenih etaž tudi v pritličju.

V mansardi se nahajajo strojnice dvigal, terasa s strojnimi napravami ter dve klima strojnici. Na vzhodnem delu mansarde se nahajajo še nekateri administrativni in zdravniški prostori s knjižnico. Na zahodnem delu so ordinacije in laboratoriji. Na terasi mansarde sta umeščena dva hladilna agregata. V mansardi je v sklopu energetske sanacije predvidena menjava strešne izolacije ter ureditev prostora za nove strojne naprave. Del neogrevanega podstrešja na vzhodu se spremeni v neogrevano strojnico. Kjer se v vzhodnem traktu nahajajo prvotni spuščeni stropovi iz leta 1990 je predvidena njihova zamenjava.

Predvideni posegi v zvezi s energetsko sanacijo zajemajo celotno odstranitev fasadne obloge vključno z obstoječo izolacijo (7cm kamene volne), odstranitev vsega obstoječega stavbnega pohištva (okna, vrata, strukturne fasade,...) ter odstranitev strešne kritine in ostalih elementov strehe v obsegu, da bo mogoče zamenjati obstoječo izolacijo strehe z zunanje strani (delna odstranitev desk). Poleg odstranitve vse kritine iz opeke in pločevine, ki se nahaja na strehah z naklonom je predvidena tudi odstranitev vseh slojev ravnih streh do AB konstrukcij.

Po odstranitvi zgoraj omenjenih elementov je predvidena montaža Alu podkonstrukcije nove prezračevane fasade katere finalni sloj je ultra tanka keramika (nevidno pritrdjevanje). V omočju podkonstrukcije je predvidena nova toplotna izolacija s parno oviro ter prezračevalni sloj. Debelina nove toplotne izolacije, iz kamene volne, na vertikalnih konstrukcijah znaša 20 cm, mestoma, kjer je namenjena zgolj preprečevanju toplotnih mostov, znaša debelina 5 cm. Horizontalni previsi objekta so s spodnje strani izolirani z 10 cm kamene volne. Na ravnih strehah so predvidene naklonske izolacije. Finalni sloj streh mora biti minimalne debeline 5 cm. V kolikor temu ne bo tako mora biti za strešno izloacijo uporabljena kamena volna. Za izvedbo podzidcev v višini cca. 40 cm je dovoljena uporaba XPSa.

SPLOŠNI OPIS KONSTRUKCIJE

Osnovni princip konstrukcije je bio izbran kot statično nedoločena okvirna konstrukcija v sodelovanju s stopniščnimi jedri ter stenami, ki v glavnem prenašajo horizontalno obtežbo. Etažna konstrukcija je monolitna armiranobetonska plošča na fasadi podprta z robnimi nosilci. Zaradi neugodnih geomehanskih pogojev smo se odločili za monolitno temeljno ploščo v celotnem tlorisu objekta na isti višinski koti. S tem smo izločili neugodne diferencne posedke.

Statični sistem in princip gradnje je bil izbran za cel objekt enotno. Vertikalne obremenitve na površini se prenašajo na okvirno armiranobetonsko konstrukcijo ojačano s stropnimi ploščami, preko stebrov in sten prenašajo obremenitve na temeljno ploščo. Horizontalne obremenitve se večinoma prenašajo preko sten, stopniščnega jedra in dvigalnih jaškov na temelje in le manjši del preko okvirne konstrukcije. Za prenos horizontalnih sil v višini etaže služi monolitna armiranobetonska plošča debeline 25 cm.

Prvotne nenosilne notranje predelne stene so armiranobetonske debeline 10 cm in opečnate debeline 8 cm. Fasada je nenosilni element, ki služi samo za zapiranje fasade in je dilatiran od nosilnih elementov konstrukcije obenem pa zavarovan proti horizontalni obtežbi.

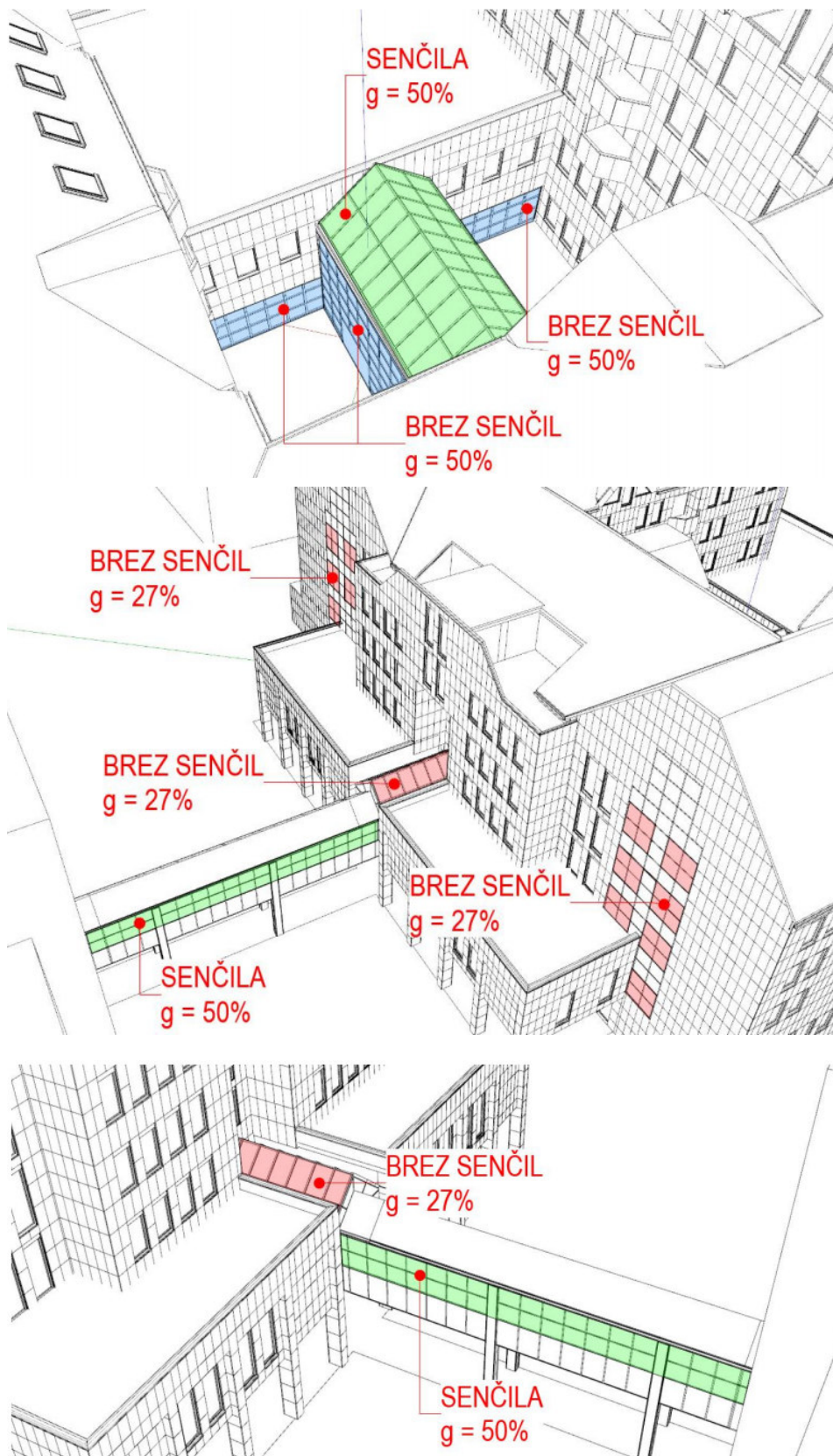
Fasadne armiranobetonske stene, ki nimajo nosilne funkcije so debeline 12 cm. Predelne stene, ki so bile vgrajene v kasnejših posegih oz. prenovah so mavčno kartonske debeline 12,5 in 15 cm.

Strešna konstrukcija je zasnovana kot lesena konstrukcija na armiranobetonskih okvirjih v dveh pravokotnih smereh. Med okvirji v rastru 7,5 m so položeni leseni lepljeni nosilci ter na njih špirovci iz rezanega lesa. Streha nad centralnim delom objekta ima naklon 45° in je krita z opečnim zareznikom. Vrh glavne strehe in frčade na njej so krite s pločevino. Ravne strehe nad prvim nadstropjem niso v prvotnem stanju in so krite s polimernimi folijami oz. membranami na osnovi FPO. Zaključki atik so narejeni iz pločevine.

Montažne fasadne plošče iz penobetona so obešene na nerjavečih sidrih na vertikalnem rastru cca. 50 cm.

S projektom se predvideni manjši posegi v konstrukcijske elemente, predvsem v obliki inštalacijskih prebojev. V fasadnih AB stenah debeline 12 cm, ki niso nosilne, je poleg dveh prebojev za nova vhoda na vzhodu in zahodu, predvidenih tudi nekaj povečanj obstoječih odprtin zaradi zagotavljanja zadostnih širin novim evakuacijskim vratom. Poleg naštetega in sanacije AB konstrukcij v kleti, drugi posegi v konstrukcijo niso predvideni.

NOTRANJE INSTALACIJE	Električne in strojne instalacije so predmet posebnih načrtov, ki so sestavni del tega projekta.
OPREMA IN MEDICINSKA TEHNOLOGIJA	Pohištvena oprema in Tehnološki načrt medicinske opreme sta predmet ločenega načrta.
GRADNJA BREZ ARHITEKTONSKIH OVIR	<p>Objekt je že grajen brez arhitektonskih ovir. V objektu se nahajajo 4 dvigala, ki so namenjena tudi transportu gibalno oviranih oseb.</p> <p>Od 4-ih dvigal sta dve manjši namenjeni osebju, ostali dvigali sta »bolniški, posteljni«, namenjena transportu pacientov in obiskovalcev.</p> <p>Taktilne oznake znotraj pritličja niso predvidene.</p>
ZUNANJA UREDITEV	Zunanja ureditev je predmet posebnega načrta, ki je sestavni del tega projekta.
TEHNIČNE ZNAČILNOSTI	V projektni dokumentaciji so upštrevane zahteve ki jih je pripravil naročnik v času razpisa za posamezne vrste gradbeno obrtniških del in v skladu z veljavnimi predpisi.
STAVBNO POHIŠTVO	<p>Vse fasadno stavbno pohištvo (okna, vrata, strukturne fasade) je Alu izvedbe v barvi po izboru avtorja objekta. Pred vgradnjo je potrebno za vso stavbno pohištvo izdelati delavniško dokumentacijo in jo poslati v potrditev projektantu in investitorju.</p> <p>Vhodna vrata s kontrolo pristopa, ki so na poteh evakuacije morajo biti izvedena skladno z zahtevami smernice SZPV 411 – Električni sistemi za zaklepanje vrat na evakuacijskih poteh.</p> <p>Izhodna vrata na poteh evakuacije (iz prostorov, kjer se evakuira večje število oseb, vhodna avla, hodnik na Šlajemrjevo ulico) morajo biti opremljena s potisno lestvijo, skladno s standardom SIST EN 1125.</p> <p>Okna (Alu): Troslojna zasteklitev polnjena z argonom + low-e nanos. Nova okna morajo imeti R'w najmanj 32 dB oz. Rw najmanj 34 dB.</p> <p>Oksenska zasteklitev: - $U_w = 0,90 - (\text{max. dovoljen } 1,00) \text{ W/m}^2\text{K}$ (povprečna toplotna prevodnost celotnega okna) - $U_g = 0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$ (toplotna prevodnost stekla)</p> <p>Senčila = zunanja senčila (žaluzije v vidni omarici) na vseh oknih (faktor senčenja senčil $F_{sh} = 0,1$) - g faktor stekla = 50% (energijska prehodnost stekla) - LT faktor = 73% (transmisivnost stekla)</p> <p>Polstrukturna fasada (Alu): - $U_w = 0,85 - (\text{max. dovoljen } 1,00) \text{ W/m}^2\text{K}$ (povprečna toplotna prevodnost celotnega okna)</p>



Fasadna vrata (Alu):

- Vhodna vrata v ogrevane prostore in vetrolove morajo imeti U faktor največ 1,6 W/m²K

Zunanja pergola:

V vzhodnem atriju je predvidena izvedba alu bioklimatske pergole z vgrajeno razsvetljavo. Pergola stoji na šestih stebrih in ima dve polji s premičnimi lamelami. Barvo pergole določi avtor objekta.

Zunanja korita:

V vzhodnem atriju je po obodu, med teraco plošče na točkovne distančnike, predvidena postavitev devetih kovskih prašno barvanih korit (dimenzij š60/d180/v45 cm) za rastlinje. Barvo korit določi avtor objekta.

TLAKI

V zahodnem traktu pritličja je predvidena zamenjava obstoječih finalnih tlakov.

Poleg zamenjave finalnih tlakov je predvidena tudi delna odstranitev celotne obstoječe sestave (do AB plošče oz. podložnega betona) tlakov v območju zahodno od centralnega hodnika z avlo in delno v območju ambulant na vzhodu zaradi prilagoditve tlorisa.

Sestave horizontalnih konstrukcij in vrste finalnih tlakov so prikazani v prilogi tehničnega poročila Priloga 1- Sestave horizontalnih konstrukcij in Priloga 3- Finalne obdelave.

Talna finalna obloga je odvisna od funkcije prostora.

Splošna navodila:

Talne obloge morajo biti v skladu z ustreznimi ukrepi za preprečevanje nesreč in varnost pri delu.

Za primerne netekstilne 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 naročil.

Za talno oblogo iz primerne netekstilne talne obloge se lahko predvidijo in vgradijo le produkti z nizko vsebnost VOC, TVOC enako ali manj kot 0.5mg/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

Za fugiranje keramičnih talnih oblog se za fuge predvidi dvokomponentna, kislinoodporna, antifungicidna in antibaktericidna fugirna masa za fuge

Tip in sestave talnih konstrukcij po posameznih prostorih vključno s finalno talno oblogo je razviden iz grafičnega dela projekta. Poglavje 1.7.0 - sheme pritličja.

Stik s steno se pri vseh tlakih izvede z zaokrožnico v višini 10cm.

Predvidene so sledeče finalne talne obloge:

Tlak iz LINOLEJA- splošno:

Talna obloga iz linoleja, zgornja polovica sloja mora biti homogena in enakomerno obarvana, da se zagotovi možnost obrusa.

Linolej mora biti debeline najmanj 2,5 mm.

Izbrana talna obloga mora ustrezati naslednjim pogojem:

- netoksičnost plinov pri gorenju po DIN 53 436
- razvijanje dima po ÖNORM B 3800
- ognjeodpornost po veljavnem zakonu za komunikacije v bolnišnici, skladu z ŠPV

- zaščita od udarnega zvoka 3 dB, po ISO 140-8

- odpornost na kemikalije po EN 423: odporen na razredčene kisline, olja, maščobe, toplila, ni odporen na alkalije

- svetlobna obstojnost po ISO 105 B02, metoda 3

- vtis po EN 433:<0,10 mm

- efekt koleščkov na stolih po EN 425

Zaokrožnica mora biti izvedena s tipskim profilom višine 10 cm in zaokrožnico v vogalu. Polaganje je z varjenem in lepljenjem.

Talna obloga je lepljena na cementni estrih.

Trak za varjenje mora biti barvno usklajen barvo talne obloge.

Po končanem čiščenju linoleja se mora le-ta zaščititi z emulzijo na vodni osnovi, ki ne sme biti odstranljiva.

Klasifikacija objekta po EN 685, klase 33 (bolnišnica).

Obdelava pri sestavah s šiframi P4a, P4b: Antistatični tlak, sintetična talna obloga, elektroprevodno lepilo

V prostorih, kjer je predviden se antistatični tlak položi lepljen na cementni estrih z elektroprevodnim lepilom, ki bo dosegel prevodnost $1.000.000 \leq R \leq 100.000.000\Omega$. Zaradi boljšega zagotavljanja prevodnosti mora imeti finalni tlak nanešeno mrežo iz ogljikovih vlaken. Zaokrožice morajo biti tipske prav tako notranji in zunanji koti. Višina zaokrožice od steni bo 10 cm. Izbran tlak mora biti negorljiv (samogasen v primeru požara) in ustrezati standardu DIN 4102, SIST EN 13501.

Obdelava pri sestavah s šiframi P3a: Elektroprevodni, antistatični tlak, sintetična talna obloga, elektroprevodno lepilo

Tlak mora biti permanetno prevoden, lepljen z elektroprevodnim lepilom na bakrene vodnike položene na estrih in ozemljene. Trakovi morajo biti ob steni po celi dolžini med seboj povezani (spojeni) in povezani z vodnikom za izenačitev potencialov, ta pa na zbiralnico za izenačitev potencialov prostora, kjer bo tlak položen. Dosežena mora biti prevodnost $50.000 \leq R \leq 1.000.000\Omega$. Zaokrožice morajo biti tipske, prav tako zunanji in notranji koti. Višina zaokrožice ob steni bo 10 cm. Izbran tlak mora biti negorljiv (samogasen v primeru požara) in ustrezati standardu DIN 4102, SIST EN 13501.

Obdelava pri sestavah s šiframi K1: Samorazlivni epoksidni tlak

V tehničnih prostorih bodo izvedeni samorazlivni epoksidni tlaki z zaokrožnico ob steni v višini 10cm, po tehnični specifikaciji proizvajalca in izvajalca.

Obdelava pri sestavah s šiframi P5a, P5b, P5c: Keramične ploščice v sanitarijah in tuš prostorih, nedrsne, vodotesne fuge

Keramične ploščice predvidene za vgrajevanje na objektu po izbiri projektanta. So v velikosti 60x60cm. Polaganje keramike se izvede z minimalnimi fugami. Keramika v tuših je razred R10 in razred B na boso nogo oz. skladno z DIN EN 16165 in DGUV Information 207-006 "Floorcoverings in wetbarefootareas". Keramika v sanitarijah je razreda R9 in razreda na boso nogo A.

Material za polaganje mora ustrezati veljavnim standardom.

Vsa dela morajo biti izvedena tehnično pravilno in po pravilih stroke. Vsi stiki talne obloge ali stenske obrobe morajo biti izvedeni tako, da je površina tlakov na stikih ravna, gladka in v isti ravnini.

Sestavni del keramičnih tlakov so stenske obrobe tlaka na zidovih ki niso obloženi s keramičnimi ploščicami. Stenske obrobe morajo pokrivati vse stike tlaka s stenami, in morajo biti v vogalih prirezane pod kotom 45°.

Tolerance gladkosti in enakomernosti površin morajo ustrezati veljavnim standardom.

SPUŠČENI STROPOVI

Spuščeni stropovi morajo zagotavljati vse potrebne tehnične in gradbeno fizikalne zahteve na eni strani, po drugi strani pa morajo biti enostavno demontažni po čim večji površini zaradi dostopnosti do inštalacij. Spuščeni stropovi se izvedejo povsod, kjer je označeno na načrtu.

Spuščeni stropovi so razvrščeni v sledeče tipe, glede na zgoraj omenjene kriterije in sicer:

P1.1	Spuščeni strop gladek
-------------	------------------------------

Dobava in montaža mavčnega stropa, dvonivojska kovinska podkonstrukcija iz stropnih C-profilov, spuščena do 1,5 m, enoslojna obloga iz mavčnih plošč debeline 12,5 mm, bandažirano v kakovosti K2.
--

P1.2	Spuščeni strop gladek, v kopalnicah oz. tuših, vlagoodporen
-------------	--

Dobava in montaža mavčnega stropa, dvonivojska kovinska podkonstrukcija iz stropnih C-profilov, spuščena do 1,5 m, enoslojna obloga iz mavčnih vlagoodpornih plošč debeline 12,5 mm, bandažirano v kakovosti K2.
--

P2.1	Spuščeni strop v avli Spuščen strop plošče iz mineralnih vlaken, akustičen dim. plošče 120x60cm
-------------	--

Dobava in montaža akustičnega spuščene stropa z visoko absorpcijo zvoka, razred A, zgrajenega iz enonivojske kovinske konstrukcije iz glavnih ter prečnih profilov (kot npr. Prelude TL2 / Ventatec SG 15 mm), obešenih v primarni strop z obešali za spuščanje do 1,5 m. V konstrukcijo so vložene snemljive mineralne laminirane plošče dim. 1200 x 600x15 mm, bele barve, s poglobljenim robom in vidnim T profilom. Ob steni je zaključni dvojni L profil 15/8/15/25 mm. Koeficient absorpcije zvoka: 0,95 po EN ISO 11654. Vzдолžna zvočna izolirnost stropa je $D_{n,f,w}$ = 25 dB po EN 10848-2. Plošče so odporne na relativno zračno vlago do 95%. Plošče so v razredu gradiva A2-s1,d0 po EN 13501-1. Razred čistosti ISO 5 po EN ISO 14644-1 (kot npr. KCS Armstrong Perla OP, Sistem C, Tegular 15/90 ali enakovredno)

P2.2	Spuščeni strop Spuščen strop plošče iz mineralnih vlaken, dim. plošče 60x60cm
-------------	--

Dobava in montaža akustičnega higieničnega spuščene stropa z absorpcijo zvoka razreda A ($A_w=0,95$), izgrajenega iz enonivojske kovinske konstrukcije iz glavnih ter prečnih (kot npr. Prelude TL2 / Ventatec SG 24 mm) profilov, obešenih v primarni strop z obešali za spuščanje do 1,5 m. V konstrukcijo so vložene mineralne laminirane plošče dim. 600x 600x20 mm, bele barve s antibakterijskim delovanjem, s poglobljenim robom in vidnim T profilom. Ob steni je zaključni dvojni L profil 15/8/15/25 mm za senčno fugo. Koeficient absorpcije zvoka: 0,95 po EN ISO 11654. Vzдолžna zvočna izolirnost stropa je $D_{n,f,w}$ = 28 dB po EN 10848-2. Plošče so odporne na relativno zračno vlago do 95%. Plošče so v razredu gradiva A2-s1,d0 po EN 13501-1. Razred čistosti ISO 4 po EN ISO 14644-1. Plošče so odporne na čiščenje z vlažno krpo (kot npr. KCS Hygena Alpha, Sistem C, Tegular 24/90 ali enakovredno)

P2.2a	Spuščeni strop v kopalnicah oz. tuših Spuščen strop plošče iz mineralnih vlaken, vlagoodporen dim. plošče 60x60cm
--------------	--

Dobava in montaža akustičnega higieničnega spuščene stropa z maksimalno absorpcijo zvoka, razred A, zgrajenega iz enonivojske kovinske konstrukcije iz glavnih ter prečnih (kot npr. Prelude TL2 / Ventatec SG 24 mm) profilov, obešenih v primarni strop z obešali za spuščanje do 1,5 m. V konstrukcijo so vložene ali vpete snemljive mineralne laminirane plošče, dim. 600 x 600 x 19 mm, bele barve, s poglobljenim robom in vidnim T profilom. Površina je zaščitena z antibakterijsko barvo Hygena. Ob steni bo zaključni dvojni L profil 15/8/15/25 mm. Koeficient absorpcije zvoka: 0,90 po EN ISO 11654. Vzдолžna zvočna izolirnost stropa je $D_{n,f,w}$ = 29 dB po EN 10848-2. Plošče so odporne na relativno zračno vlago do 100%. Plošče so v razredu gradiva A2-s1,d0 po EN 13501-1. Razred čistosti ISO 3 po EN ISO 14644-1. Plošče se lahko čistijo z detergenti in pod visokim tlakom (kot npr. KCS Hygena Aquatec, Sistem C, Tegular 24 ali enakovredno)

P2.3	Spuščeni strop v hodnikih Spuščen strop plošče iz mineralnih vlaken, dim. plošče 180x30cm
-------------	--

Dobava in montaža mineralnega akustičnega lamelnega stropa, zgrajenega iz kovinskih samonosnih Z profilov profilov ter obodnih dvojnih L profilov. V konstrukcijo so vložene ali vpete snemljive mineralne laminirane plošče, dim. 300 x 1800 x 19 mm, bele barve, z robom (kot npr. armstrong sahara SL2). Ob steni je zaključni dvojni L profil 25/15/10/15 mm. Plošče imajo absorpcijo zvoka $\alpha_w = 0,90$ po EN ISO 11654. Vzdolžna zvočna izolirnost stropa je $D_{n,f,w} = 34$ dB po EN 10848-2. Plošče so odporne na relativno zračno vlago do 95%. Plošče so v razredu gradiva A2-s1,d0 po EN 13501-1 (kot pr. KCS Perla OP 19 mm Sistem F, SL2 ali enakovredno)

P3.1 Spuščeni Alu strop v porodnih sobah itd.
Spuščen strop iz kovine, anibakterijski dim. plošče 60x60cm

Dobava in montaža spuščene kovinskega stropa z antibakterijsko zaščitno barvo (kot npr. Bioguard), zgrajenega iz dvonivojske kovinske konstrukcije iz glavnih U ter prečnih trikotnih profilov, obešenih v primarni strop s togimi obešali za spuščanje do 1,5 m. V konstrukcijo so vpete snemljive kovinske plošče dim. 600 x 600 x 33 mm, bele barve RAL 9010, z nevidnim profilom, s pobranimi robovi 3x3 mm. Ob steni bo zaključni profil z vzmetnimi zagozdami. Sistem ustreza razredu čistosti ISO 3 po standardu ISO 14644-1. Antibakterijska površina preprečuje razvoj bakterij in gljiv. Plošče se lahko čistijo s standardnimi blagimi čistilnimi sredstvi. Razred gorljivosti A2-S1,d0. Odpornost na relativno zračno vlažnost 95 %. Svetlobna odbojnost 85 % (kot npr. KCS Metal Q Clip-in F, Bioguard, plain)

P4.1 Spuščeni zunanji Alu strop
Spuščen strop iz kovine, dim. plošče 120x60cm

Dobava in montaža spuščene kovinskega stropa, zgrajenega iz dvonivojske kovinske konstrukcije iz glavnih U ter prečnih trikotnih profilov, obešenih v primarni strop s togimi obešali za spuščanje do 1,5 m. V konstrukcijo so vpete kovinske plošče dim. 1200x 300 x 33 mm, barva po izboru projektanta, z nevidnim profilom, s pobranimi robovi 3x3 mm. Ob steni bo zaključni profil v katerega bo vijačena stropna plošča. Vsaka plošča je fiksirana s protivetnimi sponkami za odpornost na vetrno obremenitev. Razred gorljivosti A1. Odpornost na relativno zračno vlažnost 95 %. Svetlobna odbojnost 85 % (kot npr. KCS Q Clip-in F, plain)

P5.1 Požarna obloga ostrešja, Ei90

Dobava in montaža požarno odporne obloge obstoječega lesenega ostrešja na meji požarnih sektorjev (1 m na vsako stran zidu, ki se nahaja na meji sektorjev). Obloga je iz mavčnih plošč na tipski podkonstrukciji. Požarna odpornost Ei90 (kot npr. Knauf Firebord, GKF,...)

**OBDELAVE NOTRANJNH
STEN**

Predvidena je izvedba novih mavčnokartonskih sten ter popravilo ometov pri obstoječih AB in zidanih stenah, ki niso predvidene za rušitev. Zidane stene je potrebno fino ometati in slikati s poldisperzijsko barvo, ki je primerna za omete in beton. V mokrih prostorih je predvidena izvedba keramičnih stenskih ploščic dim 60x60cm.

Pri obstoječih stenah, ki niso predvidene za rušitev se popravijo morebitne razpoke in se finalno

prepleskajo z 2x nanosom barve.

MONTAŽNE PREGRADNE STENE IZ MAVČNO KARTONSKIH PLOŠČ – oznaka M

Vse nove notranje stene, ki delijo posamezne prostore so izvedene v suhomontažnem sistemu, ki omogoča kasnejše spremembe brez grobih gradbenih del ali posegov v konstrukcijo stavbe. Stene so sestavljene iz nosilnih pocinkanih profilov, horizontalnih in vertikalnih, preko katerih so pritrjene mavčno kartonske plošče, po dve na vsaki strani.

Spodnji horizontalni profil se postavlja v osnem rastru pregradnih sten na talno AB etažno ploščo oz. na novi estrih v območjih, ki se nahajajo na terenu oz. izven kleti. Pod MK stenami, ki mejijo na ambulate je potrebno novi estrih prerezati in tako onemogočiti prenos hrupa med prostori. Zgornji horizontalni profil se pritrjuje na stropno AB ploščo. Vertikalni profili se postavljajo v pitrskem rastru pregradnih sten do profila na stropni plošči.

Preko nosilne konstrukcije stene so pritrjene mavčno kartonske plošče. Pritrjevanje mora biti elastično, tako da ustreza vsem zahtevam zvočne zaščite. Zračni prostor med mavčno kartonskimi ploščami je izpolnjen zaradi požarne upornosti in zvočne izolirnosti, z izolacijskim slojem. Debelina izolacijskega sloja je odvisna od zahtevane požarne upornosti in zvočne izolirnosti. Vse stike med ploščami je potrebno brusiti in bandažirati oziroma izvesti na način da končni premaz na stiku dveh plošč ne poka.

Montažne pregradne stene se montirajo na AB etažno ploščo ali na estrih pred polaganjem finalnega tlaka. Finalna talna obloga se zaključuje s stensko obrobo na montažni steni.

V sredini montažnih pregradnih sten med mavčno kartonskimi ploščami se izvedejo inštalacije jakega in šibkega toka. Izvajalec pregradnih sten mora po načrtu inštalacij vgraditi v pregradne stene cevi za razvod inštalacij in zagotoviti ustrezen način. Pri tem se ne smejo zmanjšati gradbeno fizikalne karakteristike stene.

Glede na položaj pregradne stene in funkcionalne zahteve, se namesto mavčno kartonskih plošč običajne kvalitete, pritrjujejo plošče različnih kvalitete:

- impregnirane mavčne plošče (kot GKBI proizvajalca KNAUF ali drugo z istimi karakteristikami)
- cementne plošče okrog tuš kabin (kot AQUAPANEL proizvajalca KNAUF ali drugo z istimi karakteristikami)

Vrsto plošč izbire izvajalec, zahtevano kvaliteto pa mora dokazati z atesti.

V predelu nad spuščnim stropom do stropne konstrukcije so skozi stene speljane inštalacije. Prehodi inštalacij morajo biti izvedeni na način, da zvočna izolirnost in požarna upornost ostaneta nespremenjene. Za prehod inštalacij skozi pregradne stene v pasu nad spuščnim stropom, se v stenah izrežejo odprtine, stike z inštalacijami je tesniti z ustreznim kitom, odvisno od zahtevane zvočne izolirnosti in požarne upornosti za pregradno steno. Razvod inštalacij nad spuščnim stropom sme biti speljan samo v poljih med montažnim rastrom. Horizontalni razvodi vseh inštalacij so po pravilu speljani v posebnih razvodnih energetske kanalnih, montiranih na pregradne stene. Vsi razvodi inštalacij, horizontalno in vertikalno morajo biti izvedeni v skladu z veljavnimi tehničnimi predpisi in standardi.

Kovinski profili za ojačitev robov odprtih, na katere se pritrjujejo okvirji vrat so sestavni del montažnih pregradnih sten. Obliko in dimenzijo ojačitev robov določi izvajalec vrat, odvisna pa je od teže vrat in vrste stene, v katero se vgrajujejo. Profili za ojačitev robov odprtih morajo biti vgrajeni v steno tako, da nobena površina profila ne izstopa iz stene.

Stenske montažne obloge se izvedejo na enak način kot so pregradne stene.

Za pritrditev opreme na stene je v montažne pregradne stene vgrajena podkonstrukcija -ojačitve,

ki mora biti izdelana iz standardnih elementov za montažne pregradne stene.

Glede na način izdelave in materiala iz katerega so montažne pregradne stene izdelane, so razdeljene na mavčnokartonske stene in obloge. Mavčnokartonske stene imajo predvideno obojestransko dve mavčnokartonski plošči, obloge pa imajo predvidene enostransko dve mavčnokartonski plošči.

V mokrih prostorih so predvidene stene ki imajo vlago odporne plošče, v prostorih ki je stena direktno izpostavljena vodi so predvidene vodoodporne plošče.

Zahteve za posamezne mavčnokartonske stene so opredeljene v poglavju šifranti (1.7-3.1 Šifrant montažnih sten).

Vse stene na hodnikih so zaščitene s serijskimi ščitniki za stene in vogalniki

Standardni ščitniki za stene morajo biti sestavljeni iz vseh potrebnih elementov:

- osnovnih letev ali profilov
- vogalov, za stikovanje pod kotom
- zaključkov, ravnih in ločnih
- pritrdilnega materiala

Kvaliteta materiala mora ustrezati naslednjim zahtevam:

- požarna odpornost po EN 13105-EN, požarna odpornost B-s2-dO, težko vnetljiv, samougasen
- kemična odpornost na kisline, alkalne snovi, soli, mineralna in rastlinska olja, razkužila, alkohol, whitespirit, maščobne kisline in ostalo
- bakteriostatična lastnost
- odporna na čiščenje z dezinfekcijskimi sredstvi
- barvna obstojnost znotraj objekta, na UV žarke in umetno razsvetljavo
- odpornost na udarce: pri hitrosti 5 km/h z maso 250 kg

Vrsta izdelka in barva po izbiri projektanta, po barvni skali izbranega proizvajalca.

Predvideni so sledeči tipi zaščit sten:

Serijska zaščitna obloga stene-oznaka M1.xx.:

- samolepilna folija širine 200 mm (kot ACROVYN C/S sheet 2mm ali drugo z istimi karakteristikami), v dveh nivojih, 2x 200mm
- vgradnja je samolepljenje, s tovarniško vgrajenim lepilom na zaščitni profil

Serijska zaščitna obloga stene-oznaka M2.xx.:

Zaščita vogalov s kotom 90 stopinj, s ščitnikom dolžine 205 cm, kotne oblike s stranicama širine 2x50 mm (kot npr. tip SO-50, proizvajalca ACROVYN ali drugo z istimi karakteristikami).

V sanitarnih prostorih so predvene sanitarne stene z vrati ali brez, razvidno iz shem.

Material stene so kompaktni plošče, debeline 12mm

Okvir stene: plošča ob straneh vpata ALU U profil 3 cm, spodaj v ALU U profil 3cm, od tal višine 10 cm, na vrhu ALU U profil 3cm

OBDELAVE VRAT

SPLOŠNI OPIS

Vsi nosilni elementi vrat morajo po nosilnosti ustrezati teži kril, teža pa je odvisna od velikosti krila, debeline in sestave. Dimenzijo nosilnih elementov mora izvajalec del dokazati s statičnim izračunom ali certifikatom. Okovje zajema nasadila, kljuko, ključavnico, ščitnike, zapah pri dvokrilnih vratih in odbojnik vrat, vrsta okovja pa je odvisna od zahtevanega namena vrat. Vse elemente okovja mora pred vgradnjo pregledati in s podpisom potrditi projektant.

Ključavnica ima cilindrični vložek za sistemski ključ po skupinah prostorov, določene po posebnem načrtu v soglasju z Naročnikom.

Vratna nasadila morajo biti poglobljena, ustrezne nosilnosti glede na težo vratnega krila in vrste glede na izbran vratni okvir. Nosilnost in potrebno število nasadil mora izvajalec del določiti s statičnim izračunom ali certifikatom. Vsaka vrata morajo imeti najmanj tri nasadila.

Neoprenska tesnila za tesnenje kril morajo biti visoke kvalitete, kar je dokazati z atesti.

Ko je vratno krilo odprto visi na vratnih nasadilih, katera morajo biti dovolj močna in togo vgrajena v vratni okvir.

Rozete kljuke in ključavnice morajo biti s kovinsko podkonstrukcijo, pritrjene na vratno krilo tako, da je pritrditev kljuke in rozete nevidna. Vrata opremljena z mehanizmom za kontrolo vstopa morajo biti opremljena tudi z mehničnim zunanjim samozapiralom. Odpiranje vrat je s kodo, na magnetno kartico ali tastaturo, mehanizem za odpiranje vrat skupaj s karticami je sestavni del vrat, dovod inštalacij do ključavnice je obdelan v načrtu inštalacij. Mehanizmi za odpiranje vrat morajo biti povezani z računalnikom za registracijo odpiranja vrat.

Zunanje mehnično samozapiralo je sestavljeno iz ohišja iz lahke nerjaveče kovine in mehanizma z nastavljivo močjo in hitrostjo zapiranja vrata, pritrjen na vrhu vratnega krila in podboja

Vrsta in kvaliteta lesa in lesnih plošč za izdelavo vrat mora ustrezati klimatskim zahtevam in temperaturnim obremenitvam, funkcije, stabilnosti, varnosti, in življenjski dobi. Izbran les ali lesne plošče za izdelavo vrat mora biti obstojen, odporen na zunanje vplive in temperaturne razlike, odporen pred napadom škodljivcev, primeren za izbrano površinsko obdelavo. Pri konstruiranju posameznih elementov vrat mora izvajalec izbrati ustrezen les in upoštevati delovanje lesa. Zaključni sloj vratnih kril in plošč za zapiranje nadsvetlob je laminat, po izbiri projektanta.

Okvirji vrat so objemni in izdelani iz pocinkane pločevine. Zaključni sloj je prašna barva.

Vgrajevanje vrat mora biti usklajeno s tehnološkim postopkom gradnje objekta. Pritrjevanje vrat na gradbene elemente mora biti izvedeno tako, da se pri tem ne poslabša funkcija, zmanjša zvočna izolirnost in požarna upornost vrat, biti mora elastično in čvrsto. Vsi elementi za pritrdjevanje morajo biti kovinski nerjaveči, ter ustrezne velikosti in nosilnosti.

Vsa vrata morajo biti površinsko obdelana na način kot je predvideno v projektni dokumentaciji.

Vse zasteklitve v vratnih krilih ali v nadsvetlobi morajo biti zastekljene s kaljenim prozornim brezbarvnim steklom debeline najmanj 6 mm. Tehnološke risbe za proizvodnjo mora izvajalec del izdelati v skladu s projektno dokumentacijo. Vsi elementi vrat so po izbiri projektanta. V kolikor želi izvajalec del prilagoditi izvedbo svoji tehnologiji, mora izdelati ustrezno projektno dokumentacijo z detajli, katero mora pregledati in s podpisom potrditi arhitekt.

Požarna odpornost

Požarno odporna vrata morajo biti izdelana iz negorljivega materiala in opremljena z vsem potrebnim okovjem za požarno odporna vrata, po veljanih tehničnih predpisih, glede na zahtevano stopnjo. Sestava vratnih kril in tehnologija izvedbe se prepušča izvajalcu del, in mora

ustrezati zahtevani požarni odpornosti. Debelina vratnega krila je 40 do 50 mm. Sestavni del dimonepropustnih vrat ali požarno odpornih vrat so naprave za samodejno zapiranje vrat za požarno odporna vrata, ustrezne moči ki omogoča ročno odpiranje vratnega krila.

Vsi stiki med posameznimi elementi vrat medsebojno, s stenami in tlaki morajo ustrezati zahtevam požarne odpornosti, enako kot vrata. Izvajalec vrat je dolžan predložiti atest o požarni odpornosti po zahtevah veljavnega pravilnika in standardov. Glede na zahtevano požarno odpornost vrat so sestavni del vrat tudi posebna tesnila in polnila, da se doseže zahtevano požarna odpornost.

Zvočna izolirnost

Sestava vratnega krila in tehnologija izvajanja se prepušča izvajalcu, in mora ustrezati zahtevani zvočni izolirnosti. Debelina vratnega krila je 40 do 50 mm. Vsi stiki med posameznimi elementi vrat medsebojno, s stenami in tlaki morajo ustrezati zahtevani zvočni izolirnosti, enako kot vrata sama. Izvajalec vrat je dolžan predložiti atest o zvočni izolirnosti po veljanih predpisih. Da se doseže zahtevana zvočna izolirnost vrat so sestavni del vrat tudi posebna tesnila in polnila. Zvočna izolativnost vrat med ordinacijami, ambulantami, sobami za preiskave ter vrata med temi prostori in hodnikom ali čakalnico morajo imeti zvočno izolirnost najmanj $R'_{w} > 30$ dB. Proizvajalec mora po 1. odstavku točke 1.1. Tehnična smernica za graditev TSG-1-005:2012 – Zaščita pred hrupom v stavbah, dokazati ustreznost vrat z a-testom, ki dokazuje, da je zvočna izolativnost vrat izmerjena v laboratoriju za 5 dB($R_{w} > 35$ dB) večja od zvočne izolirnosti, ki je predpisana na zgradbi in zagotoviti strokovno vgradnjo. Zahteve za posamezne tipe vrat so opredeljene v shemah vrat.

NOTRANJE STEKLENE STENE

Notranje montažne zastekljene stene morajo biti izdelane iz sistemskih elementov, ki jih sestavljajo: kovinska nosilna konstrukcija, panelni pokrivni elementi in sistemsko okovje in oprema. Vrata v zastekljenih notranjih stenah so element stene. Zastekljene stene so izvedene iz dveh slojev lepljenega stekla in sicer. Vertikalni spoji med stekli se kitajo. Steklene stene s posebnimi karakteristikami zaradi požarne zaščite, je potrebno izdelati v skladu z normativi in za rešitve pridobiti ustrezna dokazila in ateste. Steklene stene s požarno zaščito sestavljajo stekleni paneli, vpeti v jeklene profile ob straneh. Stekla se med seboj spajajo brez profila. V stenah kjer so požarna vrata so ta izdelana iz kovinskih podbojev in okvirjev. Kot izhaja iz elaborata zvočne zaščite zvočna izolativnost notranjih steklenih sten ni zahtevana.

Splošno

Predmet zahtev naročnika je izdelava projektne dokumentacije PZI za potrebe izvedbe energetske sanacije stavbe Nove porodnišnice v Ljubljani. Energetska sanacija predvideva menjavo vseh fasadnih elementov (stavbno pohištvo, izolacija, finalna obloga), strešnih sestav in menjavo posameznih elementov električnih in strojnih inštalacij. Poleg navedenega je predvidena tudi obnova dela prostorov v pritličju ter obnova zunanje ureditve.

Posegi v nosilno konstrukcijo objekta, ki bi spreminjali materialno tehnične lastnosti konstrukcije obstoječega objekta, niso predvideni.

Izhodišča za projektiranje

Zahteve naročnika

Projektna dokumentacija mora biti izdelana z zavedanjem, da ima objekt pridobljeno gradbeno in uporabno dovoljenje. Objekt je v obratovanju in bo v obratovanju celoten čas izvedbe del. Naročnik ne predvideva, da se v fazi načrtovanja PZI posega v glavno konstrukcijo s posegi, ki bi pomenili rekonstrukcijo. Namembnost objekta in prostorov se ne spreminja.

Podloge

Energetska sanacija nove porodnišnice, PZI Načrt arhitekture št.: API 978/1527, API ARHITEKTI d.o.o., april 2025.

Poročilo o vizualnem pregledu s podajo ocene stanja in smernic potrebnih sanacijskih ukrepov z naslova zamakanja poškodovanih armiranobetonskih konstrukcij v kletnem prostoru toplotne postaje objekta »Nova porodnišnica Ljubljana«, IRMA d.o.o., št. poročila: 20250425-P/JŠ, datum izdelave: 25.04.2024.

Nova porodnišnica v Ljubljani, Statika PGD, št. projekta DN 253, SGP SCT TOZD Projekt, junij 1985.

Opis obstoječega objekta

Splošno

Objekt Nove porodnišnice v Ljubljani (zgrajen leta 1985) je petetažni objekt z izkoriščeno podstreho (izvedena leta 1990) ter eno kletno etažo. V pritličju in I. nadstropju je etažna višina 4.20 m, v II., III. in IV. nadstropju pa 3.15 m. Tlorisna oblika pritličja in I. nadstropja je pravokotna, zadnje tri etaže pa so v obliki U-ja. Objekt je delno podkleten, z zakloniščem v kletni etaži. Vertikalno so etaže povezane s stopnišnim jedrom ter z dvigali in jaški. Streha je ravna in v naklonu 45° ter krita z opečno kritino.

Objekt je povezan z objektom stare porodnišnice s podzemnim hodnikom in preko hodnika v višini I. nadstropja.

V objektu se nahajajo ambulate, rodni blok, laktarij, perinatalni dnevni center, ultrazvočna diagnostika, bolniški oddelki, laboratorij za genetiko in pomožni prostori.

V kleti se nahajajo tehnični in servisni prostori (toplotna postaja, dve klima strojnici, dizel agregat, trafo postaja, hidrofora postaja), zaklonišče in distribucija oskrbe. Na severni strani je klet s podzemnim hodnikom pod Šlajmerjevo ulico povezana s kletjo objekta Stare porodnišnice in preostalimi objekti UKC Ljubljana.

S tem projektom je predvidena ureditev klima strojnic in toplotne postaje v kleti. V prostoru toplotne postaje se nahaja tudi parna postaja. Predvidena je odstranitev obstoječih AB podstavkov strojnih inštalacij in tlakov do AB konstrukcije ter izvedba novih tlakov. Novi podstavki niso potrebni saj bodo novi klimati stali na lastnih regulacijskih nogah. Predvidena je tudi sanacija poškodb kletnih konstrukcij (AB stene in plošče) v območju pod urgentnim dovozom ob Šlajmerjevi ulici skladno s poročilom in smernicami št.: 20250425-P/JŠ, april 2025, ki jih je izdelalo podjetje IRMA d.o.o.

Konstrukcija

Povzeto po tehničnem opisu v osnovnem projektu 1985:

Obstoječa konstrukcija je statično nedoločena okvirna konstrukcija v sodelovanju s stopniščnimi jedri ter stenami, ki v glavnem prenašajo horizontalno obtežbo. Etažna konstrukcija je monolitna armiranobetonska plošča na fasadi podprta z robnimi nosilci. Zaradi neugodnih geomehanskih pogojev je objekt temeljen na monolitni temeljni plošči v celotnem tlorisu objekta na isti višinski koti.

Statični sistem in princip gradnje je bil izbran za cel objekt enotno. Vertikalne obremenitve na površini se prenašajo na okvirno armiranobetonsko konstrukcijo ojačano s stropnimi ploščami, preko stebrov in sten prenašajo obremenitve na temeljno ploščo. Horizontalne obremenitve se večinoma prenašajo preko sten, stopniščenega jedra in dvigalnih jaškov na temelje in le manjši del preko okvirne konstrukcije. Za prenos horizontalnih sil v višini etaže služi monolitna armiranobetonska plošča debeline 25 cm.

Prvotne nenosilne notranje predelne stene so armiranobetonske debeline 10 cm in opečnate debeline 8 cm. Fasada je nenosilni element, ki služi samo za zapiranje fasade in je dilatiran od nosilnih elementov konstrukcije obenem pa zavarovan proti horizontalni obtežbi.

Fasadne armiranobetonske stene, ki nimajo nosilne funkcije so debeline 12 cm. Predelne stene, ki so bile vgrajene v kasnejših posegih oz. prenovah so mavčno kartonske debeline 12,5 in 15 cm.

Strešna konstrukcija je zasnovana kot lesena konstrukcija na armiranobetonskih okvirjih v dveh pravokotnih smereh. Med okvirji v rastru 7,5 m so položeni leseni lepljeni nosilci ter na njih špirovci iz rezanega lesa. Streha nad centralnim delom objekta ima naklon 45° in je krita z opečnim zareznikom. Vrh glavne strehe in frčade na njej so krite s pločevino. Ravne strehe nad prvim nadstropjem niso v prvotnem stanju in so krite s polimernimi folijami oz. membranami na osnovi FPO. Zaključki atik so narejeni iz pločevine.

Montažne fasadne plošče iz penobetona so obešene na nerjavečih sidrih na vertikalnem rastru cca. 50 cm.

Seznam ukrepov z opisom

Klet -sanacija poškodb zaradi zamakanja

Toplotna postaja - sanacija konstrukcijskih poškodb zaradi zamakanja - os 2-4/G-H, POZ K.1

Na zunanji in notranji strani se sanira korodirana armatura in betonistropne plošče, zaledne stene in stebrov. Sanira se notranjost in zunanost. Odstrani se krovnesloje betona cca. 5 cm, izvede čiščenje armature in armirana dobetonaža cca. 8 cm (5+3 cm), ki se z jeklenimi sidri, zalepljenimi z epoksi lepilom v obstoječ beton, poveže z obstoječo konstrukcijo. V okviru sanacije je predvidena izvedba obnove / zamenjave hidroizolacije na zunanji strani.

Opomba:

Po odstranitvi krovnih plasti povozne plošče se pregleda stanje plošče tudi na preostalem delu (osi 4-8/G-H) in glede na ugotovljeno stanje predvidi potrebne ukrepe.

Enako tudi za notranji del konstrukcije.

Postopek - notranjost:

1. Odstranitev/prestavitev/varovanje obstoječih inštalacij.
2. Sanacija vse korodirane armature in betona zunanjih sten, stebrov in stropne površine na notranji strani prostora po postopku:
 - 2.1 Odstranitev razpokanih in odstopajočih krovnih plasti betona nad in ob korodirani armaturi, vključno z varnostnimi območji v okolici in v zaledje armature, z lahкими odkopnimi kladi.
 - 2.2 Mehansko čiščenje korodirane armature. Poškodovana armatura mora biti očiščena do zdravega jedra (kovinskega sijaja Sa 2,5).
 - 2.3 Anti-korozijska (AKZ) zaščita očiščene armature z visoko-polimeriziranim cementnim premazom, ki bo preprečeval nastajanje korozije.
 - 2.4 Reparacija oz. reprofilacija poškodb s hitrovezočo sanacijsko malto s kontroliranim krčenjem razreda R4.
3. Nadomestitev korodirane armature po postopku:
 - 3.1 Preveritev stopnje zaradi korozije oslabiljenega nosilnega prereza jeklene armature.

- 3.2 Nadomestitev oslabitve z dolepljanjem karbonskih lamel s sistemsko epoksidno lepilno maso, vključno s predhodno pripravo površine z brušenjem z diamantnimi brusilkami. Variantno: Vgradi se nadomestne armaturne palice. Armaturo / sidra / moznike je potrebno zalepiti z 2K kemično sidrno maso. □ Sanacija vseh vidnih segregiranih, poroznih in zmrzlinso poškodovanih mest v
4. Odstranitev segregiranih mest betona z lahкими odkopnimi kladivi do zdravega betona. Reparacija oz. reprofilacija poškodb s sanacijsko malto s kontroliranim krčenjem. razreda R4.
5. Odbijanje odstopajočih, slabo sprijetih in razpokanih cementnih preplastitev z lahkimiodkopnimi kladivi in izvedba reprofilacije z namenski sanacijskimi maltami, vključno s predhodno pripravo podlage.
6. Sanacija razpok, odprtih delovnih stikov, in prebojev. Izvedba poglobitve (utor trikotne oblike) v linijah ev. razpok, odprtih delovnih stikov in prebojev, in sicer z izvedbo zareza s kotno brusilko v kombinaciji s previdno uporabljenimi odkopnimi kladivi. Sledi izvedba zapolnitve izvedenega utora trikotne oblike dim. cca. 3/3 cm v linijah razpok in odprtih delovnih stikov s sanacijsko malto, vključno s predhodnim praševanjem (izpihovanje s stisnjenim zrakom vključno s sesanjem) in sušenjem betonskih površin. Sledi izvedba tornega vrtnja iz vrtin, vgradnja injektivnih nastavkov (pakerjev) vizvedene izvrtine in injektiranje z namensko nizkoviskozno epoksidno smolo,
7. Čiščenje umazanije in odstranitev nanosov sige ter labilnih delcev betona na vseh betonskih površinah z vodnim curkom pod pritiskom min. 300 bar, vključno z uporabo rotacijske šobe, vključno s sprotnim črpanjem oz. sesanjem pri tem uporabljene vode tlaka predmetnega kletnega prostora.
8. Vgradnja gumiranih TPE tesnilnih trakov, vključno s polnim lepljenjem s sistemskim dvokomponentnim epoksidnim lepilom, in sicer v linijah vseh razpok in vogalnih ter delovnih stikov na stenskih površinah, vključno s finalnim posipom s kremenčevim peskom.
9. Izvedba sistemske vodotesne polimerizirane cementne premazne hidroizolacije vseh notranjih vkopanih stenskih betonskih površin.

Postopek - zunanost:

1. Trasiranje/zakoličba in varovanje obstoječih komunalnih vodov.
2. Preveritev obstoječe sestave vseh slojev nad obravnavano AB ploščo z izvedbo sondažnih izsekov.
3. Izvedba izkopa jarka z varovanjem v globino do ca 1,50 m in širini cca. 100 cm ob obodnih vkopanih stenah. Pri izkopu je potrebno varovati obstoječe komunalne vode. Po potrebi se prestavi. Varovanje izkopa mora omogočati poveznost poti, ki poteka ob povozni ploščadi.
4. Izvedba odstranitve vseh obstoječih slojev nad zgornjo površino AB plošče in zunanjo površino AB sten.
5. Izvedba preiskav meritev količine vsebnosti kloridnih ionov v zgornjih plasteh AB plošče in sten na okvirnih globinah 0-2, 2-4, 4-6 cm.
6. Sanacija armature:
 - 6.1 Odstranitev zmrzlinso poškodovanih in s kloridi kontaminiranih zgornjih plasti AB plošče in sten po postopku rezkanja (več prehodov).
 - 6.2 Čiščenje zgornje površine AB plošče in zunanje površine sten z vodnim curkom pod pritiskom cca. 150 bar (cca. 3x), vključno s sprotnim odstranjevanjem vode.
 - 6.3 Sanacija vse vidne korodirane armature v betonskih elementih (zgornja površina AB plošče) po postopku:
 Odstranitev razpokanih in odstopajočih krovnih plasti betona nad in ob korodirani armaturi, vključno z varnostnimi območji v okolici in v zaledje armature, z lahkimiodkopnimi kladivi.
 Mehansko čiščenje korodirane armature. Poškodovana armatura mora biti očiščena do zdravega jedra (kovinskega sijaja Sa 2,5).
 Anti-korozijska (AKZ) zaščita očiščene armature z visoko-polimeriziranim cementnim premazom, ki bo preprečeval nastajanje korozije.
 Reparacija oz. reprofilacija poškodb s hitro vezočo sanacijsko malto s kontroliranim krčenjem razreda R4,

7. Sanacija vseh vidnih segregiranih, poroznih in zmrzlinško poškodovanih mest v betonskih elementih po naslednjem postopku:
 - 7.1 Odstranitev segregiranih mest betona z lahкими odkopnimi kladivi, in sicer dozdravega betona.
 - 7.2 Reparacija oz. reprofilacija poškodb s sanacijsko malto s kontroliranim krčenjem razreda R4,
8. Izvedba novega naklonskega betona na zgornji površini plošče, vključno z ustreznimi nakloni (padci) površine proti novim točkovnim ali linijskim odtočnikom.
9. Izvedba novih točkovnih odtočnikov z dvo-nivojskim odvodnjavanjem meteorne vode (t.j. odvodnjavanje s površine finalnega tlaka in s površine novega hidroizolacijskega sloja).
10. Izvedba nove membranske bitumenske hidroizolacije (npr. po sistemu GRACE Servidek/Servipak), pri čemer priporočamo uporabo t.i. mostovne hidroizolacije, katere je polno sprijeta s podlago.
11. Izvedba vseh vertikalnih zaključkov in dvigov hidroizolacije, vključno z izvedbo ustreznih preklapov na obstoječo hidroizolacijo na zunanji površini vkopanih kletnih sten.
12. Izvedba zasipnih klinov in prehodnih plošč na lokaciji uvoza in izvoza iz predmetne ploščadi (v kolikor le-te v obstoječem stanju niso izvedene).
13. Izvedba finalnega povoznega asfaltnega ali betonskega tlaka, vključno z ustreznimi izvedenimi dilatacijami in delovnimi stiki.

Opombe:

- 1 Pri delu je potrebno upoštevati navodila stroke za tovrstna dela
- 2 Pri vgradnji je potrebno upoštevati navodila podana v Tehničnih listih za posamezne izdelke.
- 3 Min. pogoji za izvedbo: temperatura podlage in zraka minimalno +5°C, max +30°C. Priporočena temperatura med +10°C in +25°C.

Povozna ploščad – obnova hidroizolacije - os 2-8/G-H, Poz K.2

V okviru sanacije je predvidena izvedba obnove / zamenjave hidroizolacije na celotni povozni plošči nad kletjo. Poleg horizontalne izolacije se obnovi tudi izolacija sten do kote ca -1,50 m glede na koto plošče. Predvidi se izvedba hidroizolacije. Po izvedeni konstrukcijski sanaciji se izvede nova hidroizolacija, ki se na stikih z obstoječo hidroizolacijo s preklpom ustrezno poveže. S projektom obnove se predvidi klasični sistem z varjenjem bitumenskih trakov (dvojni epoksidni premaz, bitumenska lepilna zmes in bitumenski trak), ki ustreza standardu kakovosti TSC 07 104. Končni tip in način izvedbe hidroizolacije se določi na gradbišču, ko bo razvidno, kako je izvedena obstoječa hidroizolacija, na katero se bo navezovala nova/obnovljena hidroizolacija.

Povozna ploščad – prehodne plošče - os 2 in os 8 /G-H, Poz K.3

Na pozicijah prehoda iz dovozne ceste na ploščad se izvedejo prehodne plošče.

Zasipni klini

Zasipne kline je potrebno vgrajevati tako, da je zadoščeno sledečim zahtevam: po celotni višini nasipa, od kote temeljenja do kote planuma nasipa: zgoščenost 98% MPP, nosilnost $E_{v2} = 80 \text{ MPa}$, $E_{v2}/E_{v1} < 3,0$. Vsa dela pri vgradnji nasipa je izvajati skladno z zahtevami Tehničnih smernic za ceste (TSC).

Pritličje

Izvedba prebojev v nenosilnih stenah

P.1 ... Os 2-3/G: Odstranitev slopa v fasadni steni do višine obstoječega nosilca za zagotovitev požarnega izhoda na koncu hodnika.

P.2 ... Os 6-7/G: Odstranitev slopa v fasadni steni do višine obstoječega nosilca za zagotovitev požarnega izhoda na koncu hodnika.

P.5 ... Os 1-2/os B-C: v nenosilni ab fasadni steni debeline 12 cm se izvede preboj za vrata višine 100/255, spodnji rob 17cm pod gotovim tlakom.

P.6 ... Os 7-8, os B-C: v nenosilni ab fasadni steni debeline 12 cm se izvede preboj za vrata višine 100/255, spodnji rob 17cm pod gotovim tlakom.

Postopek izvedbe prebojev

Ojačitve robov prebojev se izvede po podanih detajlih s karbonskimi lamelami Sika Carbodur S512 in tkaninami iz karbonskih vlaken SikaWrap -230 C.

Z vizualnim pregledom se oceni splošno stanje konstrukcije na poziciji izvedbe prebojev (odkrivanje razpok, razslojevanja krovnih plasti betona in vidnih posledic korozije betona). Po potrebi se betoni in armatura sanira (glej postopke sanacije kletnega zidovja). Pred izvedbo izreza v betonski steni je potrebno ugotoviti morebitne instalacije, ki so vodene v stenah na poziciji izvedbe prebojev. Sledi izvedba varnostnega podpiranja v območju izvedbe nove odprtine. Odprtina se izvede z izrezom, pri čemer se predhodno v vogalih nove odprtine izvede krožni izrez premera 200 mm. Z izvedbo krožnih izvrtin se prepreči, da bi pri rezanju z žago prerezali vogale in tako dodatno oslabilo steno. Po izvedenem izrezu in odstranitvi ruševin se ročno z brusilko posname krožne zaključke v vogalih odprtine. Statična ojačitev obstoječe konstrukcije se izvede z vgradnjo karbonskih lamel in tkanin po tehnoloških zahtevah proizvajalca sistema ojačevanja z lamelami (Sika/Mapei) in detajlih ter specifikacijah v projektu. Pred vgradnjo karbonskih lamel se z brušenjem površino ustrezno pripravi – odstrani stare nanose barve ter cementno srajčko in preveri odtržno trdnost (»pull-off test«). Po lepljenju lamel se lamele ustrezno zaščitijo proti vplivom UV žarkov.

Opozorilo:

Glavna konstrukcija objekta (stebri, nosilci) se ne sme poškodovati.

Izvedba parapetnih zidcev

P.3 ... Os 5/C-E: Za potrebe zaključevanja novih sestav se v atriju zabetonira nov parapetni zidec debeline 20 cm in višine 42 cm.

P.4 ... Os 5-6/C: Za potrebe zaključevanja novih sestav se v atriju zabetonira nov parapetni zidec debeline 20 cm in višine 42 cm.

Postopek izvedbe parapetnih zidcev

Odstrani se obstoječe plasti do plasti obstoječega betona. Krovna plast na poziciji stika se odstrani. Obstoječi beton in armatura se po potrebi sanirata (glej postopke sanacije kletnega zidovja). Po pripravi obstoječe betonske površine se zalepijo vezna sidra, stik očisti in pred betonažo za zagotovitev boljšega spriema premaže s premazom staro/novo. Sidra so zalepljena po sistemu HILTI Rebar.

Mansarda

Izvedba prebojev v plošči nad strojnico

M.1 ... Os 1-2, os F-G: preboj 60/180 cm.

M.2 ... Os 7-8, os F-G: preboj 60/180 cm.

Plošča nad strojnico je izvedena iz siporex montažnih plošč širine 62,5 cm, ki se nosijo preko betonskih nosilcev in čelnih sten in so nosilnega razpona ca 3,0 m. Plošča nad strojnico praktično nmi obremenjena in služi le kot zapora strojnice, na kateri je nameščena toplotna izolacija.

Preboj se prilagodi širini siporex montažne plošče in je tako širine največ 0,60 m. Odprtina se izvede med podporami in tako izvedba menjalnikov ni potrebna.

Izvedba prebojev v nenosilnih stenah

M.6 ...Os 2-3, os B: izhod na požarne stopnice, v mansardi se v nenosilni steni razširi odprtina za vrata.

M.7 ... Os 6-7, os B: izhod na požarne stopnice, v mansardi se v nenosilni steni razširi odprtina za vrata.

Postopek izvedbe prebojev v nenosilnih stenah

Ojačitve robov prebojev se izvede po podanih detajlih s karbonskimi lamelami Sika Carbodur S512 in tkaninami iz karbonskih vlaken SikaWrap -230 C.

Z vizualnim pregledom se oceni splošno stanje konstrukcije na poziciji izvedbe prebojev (odkrivanje razpok, razslojevanja krovnih plasti betona in vidnih posledic korozije betona). Po potrebi se betoni in armatura sanira (glej postopke sanacije kletnega zidovja). Pred izvedbo izreza v betonski steni je potrebno ugotoviti morebitne instalacije, ki so vodene v stenah na poziciji izvedbe prebojev. Sledi izvedba varnostnega podpiranja v območju izvedbe nove odprtine. Odprtina se izvede z izrezom, pri čemer se predhodno v vogalih nove odprtine izvede krožni izrez premera 200 mm. Z izvedbo krožnih izvrtin se prepreči, da bi pri rezanju z žago prerezali vogale in tako dodatno oslabili steno. Po izvedenem izrezu in odstranitvi ruševin se ročno z brusilko posname krožne zaključke v vogalih odprtine. Statična ojačitev obstoječe konstrukcije se izvede z vgradnjo karbonskih lamel in tkanin po tehnoloških zahtevah proizvajalca sistema ojačevanja z lamelami (Sika/Mapei) in detajlih ter specifikacijah v projektu. Pred vgradnjo karbonskih lamel se z brušenjem površino ustrezno pripravi – odstrani stare nanose barve ter cementno srajčko in preveri odtržno trdnost (»pull-off test«). Po lepljenju lamel se lamele ustrezno zaščitijo proti vplivom UV žarkov.

Opozorilo:

Glavna konstrukcija objekta (stebri, nosilci) se zaradi izvedbe prebojev ne sme poškodovati.

Izvedba armiranobetonskih podstavkov za klimate

M.4 ... Os 3-6, os F-H: AB podstavek 120/330 cm.

M.5 ... Os F-H: AB podstavek 255/345 cm.

M.6 ... Os 3-6, os F-H: AB podstavek 190/290 cm.

Postopek izvedbe podstavkov za klimate

Predhodno se odstrani plasti strehe do nosilne konstrukcije. Sanira se tako toplotna kot hidroizolacija. Toplotna izolacija mora biti nestisljiva in zadostne nosilnosti (npr.: XPS 500).

Na tako sanirano podlago se zabetonira ab podstavke. Beton mora biti vodo nepropusten, odporen proti solem in zmrzali. Zaščitna plast 4 cm. Zgornja površina v minimalnem padcu.

Opredelevitev obsega rekonstrukcije z vidika gz-1

S projektom so predvideni manjši posegi v konstrukcijske elemente predvsem v obliki inštalacijskih prebojev. V fasadnih AB stenah debeline 12 cm, ki niso nosilne, je poleg dveh prebojev za nova vhoda na vzhodu in zahodu, predvidenih tudi nekaj povečanj obstoječih odprtin zaradi zagotavljanja zadostnih širin novim evakuacijskim potem. Poleg naštetega in sanacije AB konstrukcij v kleti, drugi konstruktivni posegi niso predvideni.

S tem povezano se izvede statične ojačitve posameznega ali več posameznih konstrukcijskih elementov, zamenjava istovrstnih posameznih konstrukcijskih elementov, dolbenje utorov in niš v nosilno konstrukcijo.

Namembnost objekta in koristne obremenitve v etažah se ne spreminjajo. Gradbenotehnične lastnosti objekta se ne poslabšuje.

Z vidika statike lahko predvidene posege opredelimo kot manjšo rekonstrukcijo, saj Gradbeni zakon (GZ-1) kot manjšo rekonstrukcijo opredeljuje naslednja posamezna dela:

- statične ojačitve posameznega ali več posameznih konstrukcijskih elementov,
- zamenjava istovrstnih posameznih konstrukcijskih elementov, v katero spada na primer zamenjava ostrešja ali delov medetažne konstrukcije,
- zamenjava elementov javnega vodovoda in javne kanalizacije,
- dolbenje utorov in niš v nosilno konstrukcijo,
- izvedba odprtin in večjih konstrukcijskih prebojev ter povečanje obstoječih odprtin v objektu, ki ne presegajo ene tretjine površine posameznega konstrukcijskega elementa in niso širši od 2 m,
- povečanje obstoječih prebojev fasade stavbe do 2 m, pri čemer velikost povečanja odprtine ne sme presegati ene tretjine površine fasade.

- novi preboji fasade stavbe, če je ravnina fasade, na kateri se izvajajo preboji, od meje zemljišča drugega lastnika oddaljena več kot 2 m, pri čemer velikost novih prebojev ne presega ene tretjine površine fasade in noben preboj ni širši od 2 m,

- vgradnja dvigala v notranjosti objekta, s katerim se posega v nosilno konstrukcijo,

- manjše povečanje prostornine, ki ne poveča bruto tlorisne površine objekta, ter pomeni izvedbo posameznih konstrukcijskih elementov na objektu (npr. izvedba frčade, vsaj z dveh strani odprt nadstrešek na obstoječi pohodni strehi, dvig obodnega zidu pod poševno streho za višino horizontalne vezi za največ 0,3 m),

- prizidava nakladalnih ramp in klančin,

- izvedba nepohodnega konzolnega nadstreška površine do 6 m²,

- prizidava zunanjega odprtega stopnišča ali dvigala, ki ne povezuje več kot treh etaž in je zunanji rob stopnišča ali dvigala oddaljen od sosednjega objekta drugega lastnika več kot 4 m.

Računska analiza

S predvidenimi posegi se ne posega v glavno konstrukcijo objekta. Obtežbe se v splošnem z ozirom na obstoječi projekt glede na namembnost ne povečujejo. Računska analiza glavne konstrukcije objekta zato ni izvedena.

Materiali

Ojačitve robov prebojev v stenah se izvede s karbonskimi lamelami Sika Carbodur S512 in tkaninami iz karbonskih vlaken SikaWrap -230 C ali ekvivalentno drugega proizvajalca.

Armatura: B 500 B.

Beton: ... C30/37 XC4, XA1, PV-II, X0.

Povezava stare in nove betonske konstrukcije: HILTI sistem Rebar.

Naknadno vgrajena konstrukcijska sidra HILTI HIT-RE 500 + navojne palice M16 kvalitete 8.8 (potrebna globina sidranja 150 mm).

Izvedba zasipnih klinov

Zasipni klin je potrebno vgrajevati tako, da je zadoščeno sledečim zahtevam: po celotni višini nasipa, od kote temeljenja do kote planuma nasipa: zgoščenost 98% MPP, nosilnost $Ev_2 = 80 \text{ MPa}$, $Ev_2/Ev_1 < 3,0$. Vsa dela pri vgradnji nasipa je izvajati skladno z zahtevami Tehničnih smernic za ceste (TSC).

opazovanje konstrukcije objekta - monitoring

Tokom izvedbe je potrebno vzpostaviti monitoring stanja obstoječe konstrukcije. V začetnem stanju se pregleda obstoječo konstrukcijo, evidentira stanje in morebitne poškodbe. Tokom izvedbe se redno, vsakodnevno pregleda stanje obstoječih poškodb in ugotavlja morebitne novo nastale poškodbe. Poškodbe zaradi izvedbe se strokovno sanira.

izvedba in Nadzor nad izvedbo

Varnostni ukrepi se podrobneje opredelijo v Varnostnem načrtu. Izvajalec mora za potrebe varne in strokovne izvedbe izdelati tehnološki elaborat z vsemi predvidenimi fazami izvajanja in potrebnimi ukrepi podpiranja.

Konstrukcija se mora izvajati pod projektantskim nadzorom in strokovnim gradbenim nadzorom.

junij, 2025

Zapisal:

mag. Tomaž HABIČ, univ. dipl. inž. grad.

(IZS PI G-0332)

2.4.1 Splošno

Objekt Nove porodnišnice v Ljubljani je bil zgrajen leta 1985 in je pet-etažni objekt z izkoriščeno podstreho, ki je bila izvedena leta 1990 ter eno kletno etažo. Objekt je delno podkleten, z zakloniščem v kletni etaži. Vertikalno so etaže povezane s stopnišnim jedrom ter z dvigali in jaški. Streha je ravna in v naklonu 45° ter krita z opečno kritino. Objekt je povezan z objektom stare porodnišnice s podzemnim hodnikom in preko hodnika v višini I. nadstropja.

Predvidena energetska sanacija stavbe Nove porodnišnice predvideva menjavo vseh fasadnih elementov (stavbno pohištvo, izolacija, finalna obloga), strešnih sestav in menjavo posameznih elementov električnih in strojnih inštalacij ter obnova dela prostorov v pritličju. V sklopu predvidenih del se izvede tudi obnova zunanje ureditve.

2.4.2 Osnove za pripravo načrta

Kot osnova so bili upoštevani:

- ▣ Geodetski načrt posredovan s strani naročnika;
- ▣ Načrt s področja arhitekture v fazi PZI »ENERGETSKA SANACIJA NOVE PORODNIŠNICE«, izdelan s strani podjetja API ARHITEKTI d.o.o., št. API 978/1527, april 2025;

2.4.3 Območje obdelave

Objekt Nove porodnišnice se nahaja med Šlajmerjevo ulico na S strani ter Zaloško cesto na J strani. Na V strani je objekt Zavoda republike Slovenije za Transfuzijsko medicino, na Z strani pa objekt Ginekološke klinike (Leonišče). Območje obdelave zunanje ureditve zajema vhodno ploščad s stopniščem, urgentni dovoz, pohodne površine okrog objekta Nove porodnišnice, ureditev zelenic ter intervencijsko pot na V strani objekta.

2.4.4 Tehnični podatki

Opis posega

Urgentni dovoz (S stran objekta):

Območje urgentnega dovoza se kompletno sanira. Odstrani se obstoječa asfaltna plast, robniki, LTŽ rešetke ter cvetlična korita. Betonsko ploščo se sanira skladno s »Poročilom o vizualnem pregledu s podajo ocene stanja in smernic potrebnih sanacijskih ukrepov z naslova zamakanja poškodovanih armiranobetonskih konstrukcij v kletnem prostoru toplotne postaje objekta – Nova porodnišnica Ljubljana«, izdelanim s strani podjetja IRMA d.o.o.;

Predvidena je izvedba:

- ▣ novega naklonskega betona na zgornji površini plošče, z ustreznimi nagibi površine proti direktnim iztokom (pod cvetličnimi koriti);
- ▣ nove membranske bitumenske hidroizolacije (npr. po sistemu GRACE Servidek/Servipak), t.i. mostovne hidroizolacije, katera je polno sprijeta s podlago;
- ▣ dvoslojne asfaltne plasti (3 cm zaščitne plasti in 4 cm obrabne plasti).

Med Šlajmerjevo ulico in urgentnim dovozom se na novo izvede betonski otok širine 1,55 m, ki je na strani urgentnega dovoza zaključen z betonskim robnikom 20/35 cm, na strani Šlajmerjeve ulice pa direktno z betonom, z namenom premostitve višinske razlike. Na betonskem otoku je predvidena postavitev novih betonskih cvetličnih korit, skladno z detajlom arhitekta. Na najnižji točki urgentnega dovoza (v osi vhoda v objekt) se izvede direktni iztok padavinske vode pod cvetličnimi koriti na Šlajmerjevo ulico. Predvidena sta še dva dodatna direktna iztoka oddaljena cca. 8,00 m na levo in desno stran. Obstoječe LTŽ rešetke na obeh straneh urgentnega dovoza se zamenja z linijskima rešetkama širine 20 cm in dolžine 5,50 m, ki se priključita na obstoječo meteorno kanalizacijo.

Vhodna ploščad (J stran objekta):

Celotna površina vhodne ploščadi se na novo tlakuje s teraco ploščami na peščeno podlago, po potrebi se izvede tudi tampon. Odstrani se obstoječi tlak pod nadstreškom, asfaltna površina LTŽ rešetke ter kamnite plošče na stopnicah. V liniji nadstreška je predvidena nova linijska kanaleta z LTŽ rešetko, širine 20 cm in dolžine 36,00 m, ki se s predvidenimi odtoki na štirih lokacijah priključuje na obstoječo meteorno kanalizacijo. Stopnice se na novo obložijo s teraco ploščami. Na Z in V delu stopnišča se uredi zelenica v obliki manjših teras, ki se obrobojijo robnikom izdelanim iz odstranjenih fasadnih plošč dimenzije 4/50/100 cm. Na posameznih terasah so predvidene nove klopi tip »LJUBLJANSKA KLOP« (brez naslona) ter koši za smeti. Na stopnišču so predvidene nove ograje.

Pohodne površine

Na V in Z strani objekta se odstranijo obstoječe betonske plošče ter elementi odvodnje. Pohodne površine se na novo tlakuje s teraco ploščami na peščeno podlago, po potrebi se izvede tudi tampon. V liniji nadstreška je predvidena nova linijska kanaleta z LTŽ rešetko, širine 20 cm in dolžine 37,50 m (na Z strani) ter 35,00 m (na V strani), ki se s predvidenimi odtoki na štirih lokacijah priključujeta na obstoječo meteorno kanalizacijo. Obroba pohodnih površin je betonski robnik dimenzije 15/25/100 cm, vgrajen 12 cm nad koto pohodnih površin. Na stiku pohodne površine in klančine za kolesarje (V del objekta), se izvede pogreznjen betonski robnik!

Kolesarnica

Obstoječa, ograjena kolesarnica na Z strani objekta se prav tako kot pohodne površine na novo tlakuje s teraco ploščami na peščeno podlago, po potrebi se izvede tudi tampon. Postavijo se nova stojala za kolesa. Podobna ureditev je predvidena na Z strani objekta. Površina se na novo tlakuje teraco ploščami na peščeno podlago, po potrebi se izvede tudi tampon. Postavijo se nova stojala za kolesa, ki niso ograjena.

Klančina za kolesa

Na brežini med V delom objekta in V intervencijsko potjo je predvidena nova klančina za kolesarje širine 1,20 m in dolžine cca. 17,50 m, vzdolžni nagib klančine znaša 8,6%. Klančina se tlakuje s teraco ploščami na peščeno podlago. Celotna voziščna konstrukcija mora biti usklajena z dimenzionirano voziščno konstrukcijo (opisano v poglavju Dimenzioniranje voziščne konstrukcije). Obroba klančine za kolesarje predstavlja robnik iz odstranjenih fasadnih plošč dimenzije 4/50/100 cm, ki se vgradi na nivo klančine.

Intervencijska pot (V stran objekta)

Obstoječ asfalt in betonske travne plošče na območju intervencijske pote se odstranijo. Delovna površina in intervencijska pot se izvedeta s kamnito preprogo. V dolžini cca 57,00 m se ob intervencijski poti izvede pas travnih plošč širine 0,80 m. Odvodnja intervencijske poti je previdena razpršeno v teren. Obstoječa cesta požiralkina z LTŽ rešetko se na območju kamnite preproge prilagodi novi višinski regulaciji, ostali cestni požiralniki, ki se nahajajo v zelenici se odpustijo (ohranijo se le v primeru spremembe predvidene ureditve; npr. če se zelenica ukine). Obstoječe svetilke se prestavijo ob intervencijsko pot, dodata se dve novi svetilki tip »INDAL DISQ7« enakih dimenzij kot so obstoječe.

Zelene površine

Brežina na Z strani objekta se dodatno zasaди s pokrovniciami. Na brežini na V strani objekta je kot omenjeno predvidena nova klančina za kolesarje, tlakovana ploščad (kadirnica) ter izvedba nove in dodatne zasaditve z različnimi grmovnicami. Obstoječe drevo na severni strani ob stopnišču se ohrani. Terasa na območju vhodne ploščadi se zasađijo z različnimi grmovnicami ter drevesi.

2.4.5 Dimenzioniranje voziščne konstrukcije

Prometna obremenitev

Pri določitvi povprečne dnevne ekvivalentne obremenitve (TSC 06.511:2009) so bila upoštevana le težka tovorna vozila, ki se pojavijo občasno (intervencija). Ocenjena prometna obremenitev se uvršča v razred zelo lahke prometne obremenitve.

Hidrološki in klimatski pogoji

Klimatski in hidrološki pogoji so določeni na podlagi TSC 06.512:2003 (Klimatski in hidrološki pogoji). Na obravnavanem območju znaša globina prodiranja mraza $h_m = 90$ cm. Ob upoštevanju ugodnih hidroloških pogojev ter odpornega materiala proti učinkom zmrzovanja in odtajevanja temeljnih tal je potrebna debelina vgrajenih zmrzlinso odpornih materialov naslednja:

$$h_{\min} \geq 0,6 \text{ h m} \geq 0,6 * 90 \text{ cm} = 54 \text{ cm}$$

Dimenzioniranje voziščne konstrukcije

Na planumu posteljice z minimalno vrednostjo nosilnosti CBR=15% je po TSC 06.520:2009 (Projektiranje, Dimenzioniranje novih asfaltnih voziščnih konstrukcij) potrebno:

- za zelo lahko prometno obremenitev zgraditi voziščno konstrukcijo iz:

- 8 cm asfaltnih, oziroma obrabnih plasti,
- 20 cm nevezanih zmesi zrn; skupaj 28 cm.

Tampon in posteljica morata biti iz zmrzljivo odpornega materiala, tako da je skupaj z asfaltom dosežena minimalna potrebna debelina voziščne konstrukcije $h_{min} \geq 54$ cm.

Predlog izvedbe nove pohodne tlakovane površine:

Material	d (cm)
Obrabno zaporna plast: teraco plošče	4.5
Izravnalna plast: peščen material 4/8mm	5
Tamponski drobljenec: TD 0/32 mm	20
Kamnita posteljica	25
Geotekstil	
Skupaj	54.5

Predlog izvedbe povozne asfaltne površine – urgentni dovoz:

Material	d (cm)
Obrabno zaporna asfaltna plast: AC 8 surf B70/100, A4	4
Nosilna asfaltna plast: AC 8 surf B70/100, A4	3
Hidroizolacija (upoštevano pri konstrukciji)	
Naklonski beton (upoštevano pri konstrukciji)	
Betonska plošča (upoštevano pri konstrukciji)	
Skupaj	7

Predlog izvedbe povozne asfaltne površine (urgentni dovoz, območje izven kleti):

Material	d (cm)
Obrabno zaporna asfaltna plast: AC 8 surf B70/100, A4	4
Nosilna asfaltna plast: AC 22 base B70/100, A4	6
Tamponski drobljenec: TD 0/32 mm	20
Obstoječa utrjena površina	
Skupaj	30

Predlog izvedbe pohodne asfaltne površine:

Material	d (cm)
Obrabno zaporna asfaltna plast: AC 8 surf B70/100, A4	4
Tamponski drobljenec: TD 0/32 mm	20
Obstoječa utrjena površina	
Skupaj	24

Predlog izvedbe povozne površine iz kamnite preproge* – intervencijska pot:

Material	d (cm)
Poliuretansko vezivo z vmešanim kremenčevim peskom	8
Temeljno vezivo (temeljni premaz za mineralno podlago)	
Stabilizacijska plast – drobljenec 4/8mm	5
Tamponski drobljenec: TD 0/32 mm	20
Kamnita posteljica	25
Skupaj	58

*Povozne površine iz kamnite preproge se izvedejo skladno z navodili proizvajalca!

Predlog izvedbe povozne površine travne plošče – intervencijska pot:

Material	d (cm)
Travne plošče	4
Izravnalna plast: peščen material 4/8mm	5
Tamponski drobljenec: TD 0/32 mm	20
Kamnita posteljica	25
Skupaj	54

Planum kamnite posteljice

$E_{v2} \geq 80 \text{ MPa}$, zgoščenost $\geq 95 \%$,

Planum nevezane nosilne plasti

$E_{v2} \geq 100 \text{ MPa}$; $E_{v2} / E_{v1} \leq 2,2$; zgoščenost $\geq 98 \%$.

Zahteve za kvaliteto

Med gradnjo je potrebno preverjati zahtevane nosilnosti na planumih posameznih plasti. Material, vgrajen v kamnito posteljico, mora biti zmrzljivo dobro odporen z deležem finih zrn (do 0,063 mm) manjšim od 5% na deponiji in 8% v vgrajenem stanju. Izvajalec mora pri gradnji voziščne konstrukcije in zagotavljanju kvalitete posameznih plasti dosegati zahteve po veljavni tehnični regulativi:

- Evropski standardi SIST EN 13108-1 do 8,
- Slovenski nacionalni dodatki SIST 1038-1 do 8,
- SIST EN 13043, 12591 in 14023,
- SIST 1035 in 1043,
- Splošni in posebni tehnični pogoji,
- TSC 06.300 / 06.410 : 2009 Smernice in tehnični pogoji za graditev asfaltnih plasti,
- TSC 06.200 : 2003 Nevezane nosilne in obrabne plasti,
- TSC06.100:2003 (kamnita posteljica in povozni plato).

Med gradnjo je obvezno zagotoviti strokovni nadzor, meritve nosilnosti podlage in kontrolo kvalitete vgrajenih materialov. V kolikor se s terenskimi preiskavami ali med gradnjo ugotovi, da predvidena sestava ne ustreza dejanskim razmeram, se le-ta prilagodi s soglasjem investitorja, nadzora in projektanta!

2.4.6 Prometna ureditev

Prometna signalizacija je projektirana v skladu Pravilnikom o prometni signalizaciji in prometni opremi na cestah (Uradni list RS, št. 26/24, 30/24 – popr. in 22/25).

Horizontalna prometna signalizacija:

5352-2 – Prehod za kolesarje

5332 – Prepoved ustavljanja in parkiranja

Vertikalna prometna signalizacija:

2417 – Intervencijska pot

4803 – dopolnilna tabla (delovna površina)

4302 – dopolnilna tabla (odvoz vozil)

Priključek na Šlajmerjevo ulico:

Priključek urgentnega dovoza na Šlajmerjevo ulico je obstoječ in se s predvideno obnovo ne spreminja. Po končanju gradbenih del se vzpostavi v prvotno stanje, vključno z izvedbo talnih označb.

2.4.7 Odvodnja padavinske vode

Padavinska voda s tlakovanih površin okrog objekta se bo preko prečnih nagibov odvajala v nove linijske kanalete z LTŽ rešetko ter obstoječe cestne požiralnike z LTŽ rešetko. Nova linijske kanalete z LTŽ rešetko se z novo vezno kanalizacijo priključijo na obstoječo meteorno kanalizacijo. Obstoječi cestni požiralniki se očistijo in prilagodijo novi višinski regulaciji.

Padavinska voda na območju urgentnega dovoza se bo prav tako preko prečnih nagibov odvajala v novi linijski kanaleti z LTŽ rešetko, locirani pred nadstreškom ter preko direktnih iztokov pod cvetličnimi koriti na Šlajmerjevo ulico. Novi linijski kanaleti z LTŽ rešetko se z novo vezno kanalizacijo priključita na obstoječo meteorno kanalizacijo.

Izbira materiala

Predvidena je vgradnja PVC cevi ustreznih profilov nazivnega togostnega razreda SN>8. Vgradnja cevi se izvaja po navodilih proizvajalca cevi. V primeru uporabe drugega tipa cevi, se mora pridobiti soglasje investitorja. Če se bodo vgrajevale druge vrste cevi, morajo imeti podobne karakteristike kot predvidene (vodotesnost, hrapavost, vodoneprepuslnost, nosilnost).

Polaganje cevi

Vgradnjo cevi in fazonskih elementov morajo izvajati usposobljeni delavci pod strokovnim nadzorom. Potrebno je upoštevati splošne smernice za polaganje cevovodov, ki so položeni v zemljo in so okvirno definirane v standardu SIST EN 1610. Jarek mora biti dimenzioniran in izkopen tako, da je zagotovljeno strokovno in varno vgrajevanje cevovoda. Če je med gradnjo potreben dostop do zunanje stene pod terenom ležečih objektov, npr. jaškov, je treba urediti zavarovan in najmanj 0,5 m širok delovni prostor.

Kanalizacijske cevi se polaga na ustrezno globino po projektu. Kanalizacija je projektirana iz cevi in materiala ustrezne temenske trdnosti, katere se pri prehodih pod cestiščem polno obetonira. Zbitost temeljne plasti v izkopu mora biti enakomerna po celi dolžini jarka.

Obbetoniranje cevi

Vse cevi z manjšim nadkritjem manjšim od 1,0 m nad temenom cevi je potrebno polno obbetonirati v debelini 1/4 preseka DN ali minimalno 10 cm. Prav tako je potrebno polno obbetonirati cevi pod povoznimi površinami.

Linijske kanalete

Predvidene so linijske kanalete širine 200 mm z rešetko brez vgrajenega padca v skupni dolžini 119,50 m. Sistem linijskih kanalet mora biti skladen SIST EN 1433.

2.4.8 Križanje komunalnih vodov

Pri križanju komunalnih vodov je potrebno izvesti zakoličbo vseh obstoječih komunalnih vodov. Križanja se izvedejo po navodilih upravljavca in po vseh veljavnih predpisih ter zakonih o gradnji kanalizacije in spremljajočih objektov.

2.4.9 Uporabljeni predpisi

Za izdelavo predmetnega načrta so bili upoštevani:

- Gradbeni zakon – GZ-1 (Uradni list RS, št. 199/21, 105/22 – ZZNŠPP, 133/23 in 85/24 – ZAID-A);
- Pravilnik o projektni in drugi dokumentaciji ter obrazcih pri graditvi objektov (Uradni list RS, št. 30/23),
- Pravilnik o prometni signalizaciji in prometni opremlitvi na cestah (Uradni list RS, št. 26/24, 30/24 – popr. in 22/25), ter vsi ostali veljavni zakoni in predpisi za tovrstno dejavnost.

2.4.10 Zakoličba

Načrtu so priloženi zakoličbeni podatki, ki zajemajo zakoličbo značilnih elementov. Poleg grafičnih prilog s podatki za zakoličbo bodo izvajalcu na razpolago tudi priloge v digitalni obliki, iz katerih bo možen zajem ostalih za izvedbo potrebnih podatkov.

2.4.11 Ureditev prometa med gradnjo

Urejanje in zavarovanje prometa v času gradnje je potrebno izvajati skladno s pripravljenim posebnim Načrtom začasne prometne ureditve.

2.4.12 Ukrepi za preprečevanje in zmanjšanje emisij delcev iz gradbišča

Izvajalec je skladno z Uredbo o preprečevanju in zmanjševanju emisije delcev z gradbišč (Uradni list RS, št. 21/11, 197/21 in 44/22 – ZVO-2) dolžan upoštevati določila pravila ravnanja pri izvajanju gradbenih del na gradbišču, zahteve za gradbeno mehanizacijo in organizacijske ukrepe na gradbišču z namenom preprečevanja in zmanjševanja emisije delcev, ki pri tem nastajajo.

2.4.13 Ravnanje z gradbenimi odpadki

Ravnanje z gradbenimi odpadki je določeno z Uredbo o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih (Uradni list RS, št. 34/08 in 44/22 – ZVO-2), ki nastanejo pri gradbenih delih.

2.4.14 Zaključek

Vse tehnične in izvedbene podrobnosti, ki niso zajete v tehničnem poročilu, so razvidne iz priloženih situacij, detajlov in popisa del. V primeru kakršnihkoli nejasnosti glede priloženih grafik ali izvedbe, menjave materialov in podobno, izvajalec ne sme pričeti z deli, ampak mora predhodno konzultirati z investitorjem, nadzornim organom ali projektantom. Morebitne spremembe se lahko izvedejo zaradi doseganja boljše rešitve z vednostjo odgovornega projektanta in soglasjem investitorja.

1. SPLOŠNO

Obravnavan je objekt UKC Ljubljana nova porodnišnica, kjer je predvidena energetske sanacija. V sklopu energetske sanacije se bo izvedla sanacija toplotne postaje s pripadajočo novo avtomatiko, sanacija prezračevalnega sistema ter sanacija razsvetljave. V sklopu energetske sanacije le ta obsega:

- Rekonstrukcija obstoječe instalacije v kotlovnici
- Izdelava stikalnega/nih bloka/ov z močnostnim delom in avtomatiko:
 - o Razvod in priključitev aktuatorjev strojnih naprav
 - o Predpriprava povezava sistema avtomatike na univerzalno ožičenje – daljinski dostop
 - o Sistema avtomatike
- Zamenjava splošne razsvetljave

V pritličju se v avli ter v levem delu izvede celovita prenova dela objekta.

Dokumentacija je narejena na podlagi naslednjih projektnih osnov in smernic:

- arhitekturne risbe, tlorisi, prerezi
- Sheme strojnih instalacij
- Tehnična smernica – Učinkovita raba energije TSG-01-004:2010
- Tehnična smernica - Zaščita pred delovanjem strele TSG-N-003:2021
- Tehnična smernica – Nizkonapetostne električne inštalacije TSG-N-002:2021
- Tehnična smernica – Požarna varnost v stavbah TSG-1-001:2019

Vse tehnične rešitve bodo narejene na podlagi veljavne zakonodaje, standardih in pravilnikih, zlasti na področju učinkovite rabe energije

2. ENERGETSKA SANACIJA

2.1 TOPLOTNA POSTAJA IN HLADILNA POSTAJA

Toplotna in hladilna postaja sta tehnološko dva ločena sistema in sta obdelana vsak zase. Oba sistema sta preko obstoječega komunikacijskega sistema povezana in posredovana v centralni nadzorni sistem (SCADA) tako da tehnološko komunicirata v obratovanju. Toplotna postaja se nahaja v kleti objekta prostor K.01 Toplotna postaja Hladilna postaja se nahaja v leti objekta prostor K.24 Strojnica. Energetsko se stikalna bloka napajata iz glavnega stikalnega bloka. Energetski kabli se vodijo po kabelskih policah.

2.1.1 STIKALNI BLOK TOPLLOTNE POSTAJE =R+TOP

Stikalni blok je standardna tovarniška samostojna omara dimenzije 800x160x300mm + cokel 800x500x300 mm višine. Dispozicija je razvidna iz dispozicijske risbe toplotne staje. Omara je opremljena z vso potrebno stikalno in pomožno opremo za napajanje in upravljanje električnih porabnikov ter pripadajočo krmilno regulacijsko opremo. Razdelilnik mora ustrezati standardu SIST EN 60439 del 1. Uvod kablov v stikalni blok je izveden iz gornje strani stikalnega bloka. Na vratih stikalnega bloka je nameščena glavno stikalo črne barve in stikalo za upravljanje črpalke (ročni režim) in signalne svetilke za prikazovanje delovanja. Vezalna shema je razvidna na risbah 3/1-005 (tokovne sheme).

2.1.2 STIKALNI BLOK HLADILNE POSTAJE =R+HL

Stikalni blok je standardna tovarniška samostojna omara dimenzije 800x2000x400mm, z coklom višine 100mm. Dispozicija je razvidna iz dispozicijske risbe toplotne staje. Omara je opremljena z vso potrebno stikalno in pomožno opremo za napajanje in upravljanje električnih porabnikov ter pripadajočo krmilno regulacijsko opremo. Vse obstoječe črpalke se na novo ožičijo in

priključijo v nov stikalni blok =R+HL. Razdelilnik mora ustrezati standardu SIST EN 60439 del 1. Uvod kablov v stikalni blok je izveden iz gornje strani stikalnega bloka. Na vratih stikalnega bloka je nameščena glavno stikalo črne barve in stikalo za upravljanje črpalke (ročni režim) in signalne svetilke za prikazovanje delovanja. Vezalna shema je razvidna na risbah 3/1-006 (tokovne sheme)

2.1.3 IZVEDBA INSTALACIJE

V toplotni in hladilni postaji se električne instalacije za toplotno postajo izvedejo na novo. Električne povezave so predvidene z izvedbo s kablji. Vsi kablji morajo ustrezati predpisom. Po polaganju je potrebno kabel označiti s trajnimi oznakami.

- v primeru uporabe mehko žilnih vodnikov je obvezna uporaba kabelskih tulcev

Za izvedbo močnostnih tokokrogov se položijo kablji tipa N2XH (brezhalogeni kablji) oz. kablji požarne klasifikacije B2ca s1 d2 a1.

Za naprave in aktuatorje strojnih instalacij v kotlovnici pretežno mehkožilni kablji – tipi in preseki kablov vidni so v krmilnih načrtih stikalnih blokov.

Glavna kabelska trasa in dispozicija opreme je razvidna iz risb.

Priključki za novo strojno opremo se izvedejo z zahtevami projekta strojnih instalacij. Kablji se vodijo delno po starih in delno po novo položenih kabelskih policah, NIK kanalih in gibljivi zaščitnih ceveh. Zunanje tipalo temperature se namesti na zunanji strani objekta, lokacija je razvidna iz risb dispozicija opreme. Pri polaganju kabla uporabiti po možnosti kabelske trase, v primeru potrebe pa kabel položiti v zaščitne nadometne cevi.

2.1.4 UNIVERZALNO OŽIČENJE

Za potrebe daljinskega nadzora sistema avtomatike v toplotni postaji in energetskega monitoringa preko sistema daljinskega nadzora je krmilna enota v razdelilniku povezana na ethernet omrežje. Komunikacijsko se preko Ethernet povezave stikalni blok =R+TOP in stikalni blok =R+HL sepoveže na prosti vhod vozlišča. Linija se vodi po novi in obstoječi trasi. Konvektorske enote se upravljajo preko termostatskih konzol nameščenih v prostoru, ti vodijo smo en koventor ali pa več. Vodenje termostatskih enot in konvektorjev je razvidno v načrtih strojnih instalacij. Centralno vodenje konektorskih enot pop prostorih je z komunikacijsko povezavo Modbus (RS485) povezavo. Glede na število termostatskih enot se v obstoječe vozlišče vsakega nadstropja dogradi potrebno število komunikacijskih modulov RTU/TCP ter se programske prenese na centralni nadzorni sistem. Komunikacijske zanke se vidijo v načrtu 3/1-003.

2.1.5 SISTEM AVTOMATIKE IN REGULACIJE

CENTRALNO NADZORNI SISTEM JE OBDELAN V LOČENEM NAČRTU

Sistem krmiljenja in regulacije toplotne - avtomatika je predviden na osnovi projekta strojnih instalacij. Funkcijski opis delovanja poda projektant strojnih instalacij, na osnovi katerega se sistem programira. Predvidena je oprema skladno s tehničnimi standardi za vgrajeno opremo. Predviden sistem opreme avtomatike je proizvajalca Siemens Climatix C600 (POLxxx.x) in potrebni razširitvenimi moduli. Oprema je vgrajena v stikalni blok =R+TOP. Aktuatorji, tipala so del strojnih instalacij. Pred izvedbo stikalnih blokov je potrebno preveriti in uskladiti nabavo opreme strojnih instalacij (napetostni nivo, krmiljenje regulacijskih ventilov).

2.1.6 SISTEM ENERGETSKEGA MONITORINGA

Za sistem energetskega monitoringa so predvideni merilniki električne energije, ki so povezanina krmilnik. Kalorimetri, vodomer se povezujejo preko M_bus komunikacijskega protokola

2.2 KNX IN DALI SISTEM

Za lažje razumevanje naj navedemo nekaj osnovnih značilnosti KNX sistema: KNX naprave v instalaciji so povezane na vodilo (bus), vsaka naprava ima svoj fizični naslov, tako da sistem lahko določi, s čim posamezna naprava upravlja, oziroma od kod prihajajo in komu so namenjeni ukazi (telegrami), ki se prenašajo po vodilu. KNX sistem je mednarodni standard. KNX sistem bo povezan na centralno nadzorni sistem ter bo vmesnik za DALI sistem. V električne razdelilce skladno s tokovnimi shemami KNX se bo dogradila oprema. DALI (Digital Addressable Lighting Interface) je eden izmed načinov senčenja oziroma dimmanja razsvetljave. Je mednarodni standard, ki zagotavlja izmenljivost dušilk za senčenje razsvetljave od različnih proizvajalcev. Na ta način imajo projektanti, proizvajalci svetil, inštalaterji in končni porabniki možnost izbire dušilk od različnih virov. DALI je idealen,

poenostavljen, digitalni način komunikacije, prilagojen za potrebe sodobne svetlobne tehnologije. Za DALI sistem bomo uporabili DALI »routerje« ki omogočajo priklop do maksimalno 64 dušilk(svetilk). Zaradi velikosti smo razdelili svetilke na naslednje skupine DALI linije. Ena linija bo obsegala hodnik, druga bolnišnične sobe, tretja pa ordinacije ter ostale prostore. Ampak maksimalno 64 dušilk na DALI linijo.

2.3 SPLOŠNA RAZSVETLJAVA

V objektu se celotna obstoječa razsvetljava zamenja z novo energetsko bolj učinkovito LED razsvetljavo. Večinoma je obstoječa razsvetljava izvedena s starejšo fluo razsvetljavo, delno so vgrajene CFL svetilke, delno tudi še navadne žarnice. Vse svetilke v objektu se zamenjajo skladno z minimalnim nivojem osvetljenosti (SIST EN 12464-1) glede na namembnost prostorov, in sicer z energetsko učinkovitimi LED viri. Pri prostorih z začasno zasedenostjo kot so garderobe in sanitarije se razsvetljava upravlja preko senzorjev gibanja. V ostalih prostorih je način prižigavanja razsvetljave s stikali ob vhodu v prostor. Razsvetljava se prižiga s KNX stikali preko KNX sistema. Krmili se preko DALI sistema. Razen razsvetljave v tehničnih prostorih (toplotna postaja, strojnica, TP postaja, elektroenergetski prostori, itd..), sanitarijah za osebje, sanitarije za paciente, shrambah, lekarnah ostaja prižigi preko lokalnih obstoječih stikal. Za vse ostale prostore se bo vgradil KNX sistem s KNX tipkami. V medicinskih prostorih se morejo vgrajevati tipke oziroma stikala ki so izdelani z uporabo antibakterijskih premazov.

Dispozicija nove razsvetljave je razvidna iz dispozicijskih risb.

Izračuni osvetljenosti so dani v prilogi na koncu tega tehničnega poročila. Pri spremembah mikrolokacije svetilk se obstoječi kabel podaljšuje do nove lokacije svetilke z istim presekom kot je bil obstoječ. Po končani zamenjavi je potrebno izvesti funkcionalni preizkus. Splošna navodila za elektro inštalacijska dela so dana v poglavju za celovito sanacijo.

ZUNANJA RAZSVETLJAVA

V sklopu zunanje ureditve se bo v stopnice pred vhodom iz Zaloške ceste vgradil led trak. LED trak se bo krmilil preko DALI sistema. LED napajalniki se bodo vgradili v namenske omarice IP65 ki bodo vgrajene pod klopi. Vsa oprema more biti minimalno IP65.

2.4 ZASILNA RAZSVETLJAVA

Zasilna razsvetljava ni predmet tega projekta, razen v predelu objekta v pritličju kjer se izvede celovita prenova. Pred samim posegom v zasilno razsvetljavo se je potrebno uskladiti z vzdrževalcem sistema MTSI d.o.o..

2.5 ENERGETSKI PRIKLOP IN RAZVOD PO OBJEKTU

Energetski priklop ostaja obstoječ, ter ni predmet tega projekta.

2.6 STIKALNI BLOKI

Predmet tega projekta so stikalni bloki toplotnih postaj, stikalni blok v pritličju kjer se izvede celovita prenova ter stikalni blok v NN prostoru transformatorske postaje kjer se predvidi novi razdelilec za potrebe napajanje novih hladilnih agregatov. Ob samem ogledu je bilo ugotovljeno da so glavni razvodni razdelilci NN polja v transformatorski postaji ter agregatskega dela napajanja dotrajani ter zastareli, ter bi jih bilo potrebno zamenjati.

2. STROJNA OPREMA

Priključki strojne opreme so izvedeni skladno s projektom strojne opreme. Dispozicija opreme in priključkov je prikazana na risbah.

2.8 ELEKTRO INSTALACIJSKA DELA

Vsi kabli morajo biti požarne klasifikacije B2ca s1 d2 a1. Horizontalni razvod kablov je na kabelskih policah ali NIK kanalih ali z direktnim pritrdjevanjem posameznih kablov na strop. Vsi kabli morajo ustrezati predpisom. Po polaganju je potrebno kabel označiti s trajnimi oznakami. Na vsaki kabelski oznaki mora biti podatek o tipu in preseku kabla, nazivna napetost in oznaka kabla. Po končani montaži se preboji v stenah na meji požarnih sektorjev zaprejo z E30 ognjeodporno maso. Potek glavne kabelske trase izveden s kabelskimi policami je razviden v dispozicijskih risbah.

2.8 PRENAPETOSTNA ZAŠČITA

Za zaščito električne opreme pred prenapetostmi so predvidene prenapetostne zaščitne naprave. Njihova osnovna naloga je, da omejujejo višino prenapetosti na čim nižjo raven oz. na raven, ki ni nevarna za uničenje opreme in poškodovanja ljudi. Prenapetosti se lahko pojavijo zaradi direktnega udara strele in raznih stikalnih manipulacij. Prenapetostni odvodniki razreda SPD Type 1+2 se vgradijo v glavne NN omare. Prenapetostni odvodniki razreda SPD Type 2 se vgradijo v podrazdelilne omare.

2.9 ZAŠČITA PRED UDAROM

Izvedena je s samodejnim odklopom napajanja v predpisanem času. Izveden je TN-C-S sistem napajanja in ozemljitve. Predvidena bo tudi glavna izenačitev potenciala s povezavo kovinskih mas v objektu z vodniki za izenačitev potenciala. Zaščita pred neposrednim dotikom se doseže z izolacijo in okrovi v izvedbi najmanj IP2X.

2.10 OZEMLJITEV IN IZENAČITVE POTENCIALOV

Skladno s standardom SIST HD 60364-5-54 ozemljitve in zaščitni vodniki Z namenom zaščite pred nevarno napetostjo dotika in koraka, ter posledicami atmosferskih praznitev, se delno uporablja obstoječi sistem ozemljitve. Na ozemljilno mrežo je potrebno preko nadzemnih zbiralnih vodov/zbiralk priključiti vse kovinske konstrukcije, kabelske police, cevi, stebre.. itn. Povezave med GIP-om in ostalimi ozemljitvenimi zbiralkami (DIP zbiralke – dodatna izenačitev potencialov) so predvidene za izvedbo povezave po najkrajši poti z ru/ze P/F vodnikom v skladu s shemo IP.

Na GIP zbiralko morajo biti povezani:

- glavni zaščitni vodniki (PE in N pri TN-S, in PEN pri TN-C sistemu)
- ozemljitveni vodniki
- kovinski deli vseh cevnih razvodov
- kovinski elementi objekta in večje opreme
- strelovodna napeljava

Dodatna izenačitev potencialov in povezava med izpostavljenimi in tujimi prevodnimi deli z DIP-om je predvidena z rumeno/zelenim finožičnim vodnikom 1×4mm² ali z bakreno pletenico na mestih, kjer obstaja možnost vibracij. Dodatna izenačitev potencialov je v tehničnih prostorih, čajnih kuhinjah in sanitarijah predvidena preko lokalne podometne doze za izenačitev potencialov, ki je povezana s finožičnim 6mm² vodnikom na GIP zbiralko.

2.11 STRELOVODNA INSTALACIJA

Za zaščito objekta pred atmosferskimi preobremenitvami se izvede nova strelovodna instalacija v obliki kletke, ki jo tvorijo lovilci na strehi, odvodi po fasadi in zemnik. Sistem zaščite pred delovanjem strele (LPS) je izveden v skladu s Pravilnikom o zaščiti stavb pred delovanjem strele (Uradni list 28/13) in pripadajočo tehnično smernico TSG-N-003:2021. Izvedena strelovodna instalacija zaščitnega nivoja LPS I s zankami ne večjimi od 5m.

Lovilci

Lovilni sistem na strehi je izveden z okrogli Al vodniki premera 8mm v obliki zanke max 5x5m. Na delih strehe, kjer je izpostavljena kovinska oprema (ventilatorji, zračniki.), je bil izveden izvod lovilca v višini 40cm nad opremo. Lovilci na strehi so položeni na razdalji od min 50cm od ostale kovinske opreme. V primeru da ni bilo možno izvesti minimalni 50cm odmik med lovilcem in kovinsko opremo, se je kovinska oprema zvezala na lovilni sistem.

Odvodi

Odvodi povezujejo lovilni sistem z merilnimi sponkami. Služijo za odvod udara v lovilce in za čim krajšo pot v zemljo. Odvodi se položijo nadometno in se uporabijo obstoječi saj so v dobrem stanju in prenovljeni nekaj let nazaj.

Merilni stiki

Merilni stik oziroma ločilno mesto nam omogoča ločitev ozemljilnih vodov od nadzemne napeljave in s tem periodične meritve upornosti. Merilni stiki so nameščeni na fasadi na višini od 1,5m od tal. Vse kovinske mase na fasadi so povezane na strelovod pred merilnim stikom. Zemljevedi povezujejo merilne stike z ozemljilom. Izvedeni so nadometno z valjancem Rf30×3,5mm zaščiteni z vertikalno zaščito.

Ozemljilo

Ozemljilo strelovodnega sistema izvedeno z nerjavečim valjancem Rf 30x3,5 mm. Valjanec je vkopan minimalno 0,6 m v zemljo in oddaljen od roba objekta minimalno 0,8 m. Na ozemljilo so vezana vsa obstoječa ozemljila in vse kovinske mase v oddaljenosti manjši od 3 m, če je bilo možno pa tudi tiste v oddaljenosti do 20 m. Spoje med ozemljilom in odvodi so zaščiteni in zaliti z bitumnom. Ozemljilo se je povezovalo na obstoječo GIP zbiralko (zbiralka za glavno izenačitev potencialov) objekta. Na mestih križanja z energetskim in telefonskim kablom se je trak uvelkel v juvidur cevi premera 50 mm, L = 6 m. Križanje je izvedeno pod kotom 90 stopinj. Detajli so vidni na risbi "Ozemljitev in strelovod". Največja dovoljena upornost ozemljila je 10 ohmov, kar naše ozemljilo zadovoljuje.

2.12 PREGLEDI, PREIZKUŠANJE IN MERITEV

Elektroenergetski postroji so sestavljeni iz razdelilnih omar in posameznih naprav, ki so vgrajene vanjo. Preverjanje samih naprav mora biti opravljeno pred vgradnjo, po veljavnih standardih in predpisih - SIST HD 60364.

Kosovni preizkusi:

- dielektrični preizkusi,
- funkcionalni preizkusi in
- preizkusi vzdržne napetosti vseh naprav (razen elektronskih).

Preizkusi na mestu vgradnje:

- pregled pravilnosti montaže,
- pregled oznak elementov kot so omare, plošče, stikalne naprave ipd. in njihova razporeditev,
- pregled kabelskih povezav in priključkov in preverjanje ustreznih razdalj med vodniki, preverjanje izolacijskih stopenj,
- preizkus pravilnega delovanja vseh zaščitnih elementov,
- preizkus delovanja vseh krmiljenj, blokad, alarmov in indikacij,

Poleg zgoraj naštetih preskusov za stikalno omaro, morajo biti izvedena tudi preskušanja krmiljenja in signalizacije, saj mora biti delovanje naprav zanesljivo. Preveriti je potrebno tudi vse kabelske povezave.

2.13 POŽARNO JAVLJANJE IN ODT

Obstoječi sistem se za potrebe sanacije spuščene stropa demontira ter po sanaciji spuščene stropa ponovno namontira. V predelu pritličja kjer se izvede celovita prenova se glede na novo razporeditev opreme dodajo novi požarni javljalniki.

3. IZRAČUNI

Za dimenzioniranje opreme v postroju je merodajen največji tok kratkega stika oziroma tok tripolnega kratkega stika na zbiralkah 0,4 kV razdelilnih omar, za preverjanje zaščite prevodnikov in zaščite pred nevarnimi napetostmi dotika pa so merodajni minimalni tokovi kratkega stika. Izračunane vrednosti predstavljajo mejo, na katero se mora dimenzionirati vsa stikalna oprema in zbiralke v razdelilnih omarah, oz. prva naslednja oprema z večjo standardizirano vzdržnostjo. Izveden bo TN sistem električnih inštalacij.

4.1 OGREVANJE Z TOPLOTNO POSTAJO

4.3.1. SPLOŠNO

Izdelan je PZI načrt strojnih instalacij nove, kompaktne, indirektno toplotne postaje za ogrevanje ter nove, kompaktne, indirektno toplotne postaje za ogrevanje STV po menjalniškoakumulatorskem sistemu objekta Porodnišnica v Ljubljani.

V obstoječem obravnavanem objektu se prostor toplotne postaje ohrani in se ga ne spreminja. Prostor toplotne postaje je lociran v kleti objekta. Obstoječe toplotne postaje (za ogrevanje in pripravo STV po menjalniško-akumulatorskem sistemu) se v celoti demontira in odstrani. Odstrani se tudi obstoječa razdelilnika/zbiralnika za ogrevanje z vso vgrajeno opremo.

Projekt je izdelan na podlagi rešitev, načrtov in projektnih pogojev Energetike Ljubljana.

Pri izdelavi projekta je upoštevana naslednja dokumentacija:

- arhivska dokumentacija strojnih instalacij
- Tehnične zahteve za graditev vročevodnega omrežja in toplotnih postaj, Energetika Ljubljana

4.3.2. OBSTOJEČE STANJE

Obravnavani objekt Porodnišnica Ljubljana je že priključen na sistem vročevodnega omrežja Energetike Ljubljana preko obstoječega vročevodnega priključka. Prostor toplotne postaje je lociran v kleti objekta. Razvod vročevodnega priključka vstopa v prostor toplotne postaje skozi kletno steno. V prostoru toplotne postaje so postavljene stare, obstoječe, toplotne postaje za ogrevanje - radiatorsko ogrevanje, klimati ter obstoječe toplotne postaje za pripravo sanitarne tople vode preko obstoječega menjalniško/akumulatorskega sistema. Na sekundarno stran obstoječih toplotnih postaj za ogrevanje sta priključena obstoječa razdelilnik/zbiralnik s posameznimi ogrevalnimi vejami za radiatorsko ogrevanje ter razdelilnik/zbiralnik za grelnike klimatov. Regulacija obstoječih toplotnih postaj za radiatorsko ogrevanje ter za pripravo STV je preko obstoječih regulatorjev v obstoječi elektro omari. Obstoječe toplotne postaje (za ogrevanje in pripravo STV po menjalniško/akumulatorskem sistemu) se v celoti demontira in odstrani. Odstrani se tudi obstoječa razdelilnika/zbiralnika za ogrevanje z vso vgrajeno opremo.

4.3.3. PROJEKTIRANO STANJE

Glede na dotrajanost obeh obstoječih toplotnih postaj (za ogrevanje in pripravo STV) je predvidena vgradnja novih toplotnih postaj.

Za potrebe priprave ogrevne vode se v prostoru toplotne postaje postavi novo, kompaktno toplotno postajo s priključno močjo 348.277 W ter se jo priključi na obstoječi vročevodni razvod oz. obstoječa primarna ventila V1 in V2. Nova priključna moč toplotne postaje za ogrevanje je določena na podlagi novih izračunov toplotnih izgub in določitvi novega temperaturnega režima ogrevanja. Kompaktna toplotna postaja se predvidi indirektno izvedbe, primarna in sekundarna stran pa se ločita s toplotnim izmenjevalcem lotane izvedbe. Na primarni strani se na povratku montira prehodni ventil z elektromotornim pogonom z varnostno funkcijo ter merilnik toplotne energije. Na sekundarno stran toplotne postaje bo priključen nov razdelilnik/zbiralnik DN200 s tremi novimi posameznimi mešalnimi regulacijskimi vejami za radiatorsko ogrevanje, eno direktno vejo za klimate ter eno rezervo.

Ogrevalne moči (z upoštevanjem 10% dodatka) so po posameznih vejah sledeča:

- Sever-radiatorji: $Q=106.020$ W, temp. režim: 55 / 45 st.C
- Jug-radiatorji: $Q=61.120$ W, temp. režim: 55 / 45 st.C
- Atrij-radiatorji: $Q=76.807$ W, temp. režim: 55 / 45 st.C
- Klimati: $Q=104.330$ W, temp. režim: 55 / 45 st.C

Skupna toplotna moč toplotne postaje za ogrevanje znaša 348.277 W.

Za potrebe priprave sanitarne tople vode se v prostoru toplotne postaje postavi novo, kompaktno, toplotno postajo s priključno močjo 153.500 W in bo izvedena po menjalniško-akumulatorskem sistemu. Moč toplotne se ne spreminja in ostaja enaka, saj število porabnikov tople vode ostaja enako in se ne spreminja. Kompaktna toplotna postaja se predvidi indirektno izvedbe, primarna in sekundarna stran se ločita s toplotnim izmenjevalcem lotane izvedbe. Na primarni strani se na povratku montira prehodni ventil z elektromotornim pogonom z varnostno funkcijo ter merilnik toplotne energije. Na sekundarno stran toplotne postaje bosta priključena dva akumulatorja inox izvedbe (AISI316L) s prostornino vsak po 4000 l.

4.3.4. NOVA TOPLOTNA POSTAJA ZA OGREVANJE in OGREVANJE STV

Za regulacijo temperature v odvisnosti od zunanje temperature pri ogrevanju ter regulacijo temperature STV bo v novi skupni elektro krmilni omari vgrajen elektronski regulator. Regulacijo izvaja na primarni strani s posameznima prehodnima regulacijskema ventiloma z elektromotornima pogonoma s tritočkovnim regulacijskim signalom s prigrajeno varnostno funkcijo.

Elektronski regulator regulira ventila na primarni strani v odvisnosti od temperature na dovodu na sekundarni strani. Temperatura na dovodu se regulira v odvisnosti od zunanje temperature (ogrevanje) oz. od potreb na sekundarju.

TOPLOTNA POSTAJA ZA OGREVANJE

PRIMARNA STRAN - OGREVANJE (PN 16)

- prehodni regulacijski ventil z elektromotornim pogonom z varnostno funkcijo
- ploščni prenosnik toplote lotane izvedbe
- temperaturno tipalo za omejevanje temperature povratka
- zunanje temperaturno tipalo (samo pri toplotni postaji za ogrevanje)
- termometri in manometri ustreznih merilnih območij
- lovilec nesnage z magnetnim vložkom
- zaporne armature

Celotna postaja je montirana na jeklenem ogrodju. Zunanje temperaturno tipalo mora biti nameščeno na osojni strani fasade, zaščiteno pred sončnim vplivom. Na primarju je na dovodu med prenosnikom toplote in lovilec nesnage predviden 20 cm dolg odsek s snemljivo izolacijo, s čimer je omogočena meritev pretoka z ultrazvočnim merilnikom. V času preizkusnega obratovanja se ultrazvočni merilnik toplotne energije ne montira, vstavi se vmesni kos cevi.

SEKUNDARNA STRAN – OGREVANJE (PN 6)

- varnostni ventil
- temperaturno tipalo na dovodu
- varnostni termostat (temperaturno varovalo (TR/STW))
- zaporne armature na dovodu in povratku
- lovilec nesnage z magnetnim vložkom na povratku
- termometri in manometri ustreznih merilnih območij
- priključki za polnjenje, praznjenje
- sistem za vzdrževanje tlaka

VAROVANJE SEKUNDARNEGA SISTEMA TOPLOTNE POSTAJE ZA OGREVANJE

Varovanje sekundarnega sistema ogrevne vode za ogrevanje je izvedeno skladno z EN 12828. Za varnost je na toplotni postaji vgrajen varnostni ventil s tlakom odpiranja 4,5 bar, varnostni termostat kot temperaturno varovalo (TR-STW) po DIN 4747, ki prekine dovod ogrevne vode na primarju, če temperatura na sekundarju preseže nastavljeno.

TOPLOTNA POSTAJA ZA OGREVANJE STV

PRIMARNA STRAN - OGREVANJE (PN 16)

- prehodni regulacijski ventil s hitrim elektromotornim pogonom z varnostno funkcijo
- ploščni prenosnik toplote lotane izvedbe
- temperaturno tipalo za omejevanje temperature povratka
- termometri in manometri ustreznih merilnih območij
- lovilec nesnage z magnetnim vložkom
- zaporne armature

Celotna postaja je montirana na jeklenem ogrodju. Na primarju je na dovodu med prenosnikom toplote in lovilec nesnage predviden 20 cm dolg odsek s snemljivo izolacijo, s čimer je omogočena meritev pretoka z ultrazvočnim merilnikom. V času preizkusnega obratovanja se ultrazvočni merilnik toplotne energije ne montira, vstavi se vmesni kos cevi.

SEKUNDARNA STRAN – OGREVANJE (PN 10)

- varnostni ventil
- polnilna črpalka
- cirkulacijska črpalka
- ročni regulacijski ventili za nastavitev pretoka cirkulacije
- temperaturno tipalo na dovodu
- varnostni termostat (temperaturno varovalo (TR/STB)
- zaporne armature na dovodu in povratku
- lovilec nesnage z magnetnim vložkom na povratku
- termometri in manometri ustreznih merilnih območij
- priključki za polnjenje, praznjenje
- pretočna ekspanzijska posoda
- dozirna naprava za tekoči vodofoš
- akumulatorja za STV

Sistem je varovan z varnostnim ventilom, nameščenim na dovodu hladne vode in varnostnim termostatom (TR-STB), ki prekine dovod ogrevne vode, če temperatura sanitarne vode preseže 75°C ter zaprto raztezno posodo, ki mora biti obvezno pretočne izvedbe. Na regulatorju mora biti nastavljena redna termična dezinfekcija sanitarne tople vode. Regulacija temperature sanitarne tople vode bo nastavljena na konstantno vrednost.

CEVI, ARMATURE IN OSTALA OPREMA - PRIMAR

Vročevodi vodeni v kinetah, stavbah ali nadzemno do dimenzije DN200 morajo biti izvedeni iz jeklenih cevi iz celega po SIST EN 10216-1 (DIN 2448, DIN 1629) za mere, mase dobavne pogoje. Vročevodi dimenzij večjih od DN 200 se izvedejo iz jeklenih spiralno varjenih cevi po SIST EN 10217-1 (DIN 2458, DIN 1626). Cevni loki morajo ustrezati standardu DIN 2605-2 in biti oblike 5 ($r \approx 2,5d$). Material cevi je P235TR1 (St 37-0). Zaporne armature na vročevodnem omrežju so do vključno dimenzije DN100 zaporni ventili tlačne stopnje PN16 z mehastim tesnjenjem ali krogelne pipe z ročnim ali motornim pogonom. Cevi in ostale kovinske dele instalacije je treba pred montažo očistiti in pobarvati z dvema slojema temeljne barve, primerne za temperaturo do 130°C. Neizolirani deli razvoda morajo biti pobarvani z vročoodporno pokrivno barvo. Označevanje cevnih napeljav je predpisano v DIN 2403. Razločno označevanje cevnih napeljav po vrsti medija je v interesu varnosti, vzdrževanja in zaščite pred požarom. Označevanje mora opozarjati na nevarnosti z namenom preprečevanja nesreč. Barvna skala za označevanje cevnih napeljav je določena na podlagi DIN 2403. Barvne oznake RAL so združene v registrubarv RAL 840 HR. Za označevanje cevnih napeljav kompaktnih toplotnih postaj nazivne toplotne moči nad 50 kW se naj uporabljajo označevalni okvirji dimenzije 105 x 55 mm z jeklenim zateznim pasom. V zgornjo in srednjo vrstico napisne ploščice je potrebno vpisati vrsto medija. Spodnja vrstica je namenjena nazivu podjetja, ki je izvedlo montažo cevnih napeljav. Minimalna višina črk mora znašati 4 mm.

IZOLACIJSKA DELA - PRIMAR

Po izvedenih montažnih delih (pred izoliranjem razvoda) je treba izvesti hladni tlačni preizkus instalacije. Dela morajo potekati v skladu z zahtevami nadzora nad gradnjo Energetike Ljubljana. Cevovode vročevodnega omrežja je potrebno izolirati ločeno (dovod in povratek) z blazinami izolacijskega materiala iz mineralnih vlaken, ojačenimi s pocinkano žično mrežo ali aluminijasto folijo. Material mora po morebitni navlažitvi omogočati popolno izsušitev. Debelina izolacije glede na dimenzijo cevi mora biti v skladu s Tehničnimi zahtevami distributerja. Blazine izolacijskega materiala morajo biti spete na razdalji max. 0,3 m s pocinkano žico ali plastičnimi trakovi minimalne debeline 4 mm. Pri izvedbi izolacije z več plastmi je potrebno vzdolžni in prečni spoj prvega sloja prekriti z drugim slojem. Izolacijski sloj cevovodov po stavbah ali na prostem mora biti zaščiten s plaščem aluminijaste ali jeklene pocinkane pločevine. Debelina aluminijaste pločevine mora znašati v odvisnosti od premera cevovoda med 0,8 in 1,0 mm. Pločevina mora biti speta minimalno 6 krat na tekoči meter z nerjavečimi vijaki ali kovicami. Izolacijo je potrebno ustrezno prilagoditi v področju obešal, armatur in drugih elementov cevne napeljave. V področju zaključnih kap izolacije je potrebno nanesti izolacijski trak širine 20 mm, ki preprečuje prehod toplote iz cevi na aluminijasti plašč. Oplaščenje na prostem potekajočih vročevodov mora biti izvedeno vodotesno, pohodno iz zaščiten pred odtujitvijo. Armature je potrebno izolirati z izolacijskimi kapami, katere morajo biti izvedene tako, da omogočajo nemoteno demontažo po odprtju veznih sponk.

CEVI, ARMATURE IN OSTALA OPREMA – SEKUNDAR

Razvode ogrevne vode na sekundarni strani se izvede z jeklenimi cevmi za cevni navoj po DIN 2440 iz materiala St.33 za cevi do DN50, za večje dimenzije pa iz jeklenih cevi iz celega, material St. 33. Zahtevana tlačna stopnja armatur na sekundarju je PN 16. Do dimenzije DN50 so predvidene krogelne pipe, zaporne lopute pa za dimenzije nad DN 50. Razvode ogrevne vode se izolira skladno z zahtevami Pravilnika o toplotni zaščiti in učinkoviti rabi energije v stavbah (Ur.l. RS, št. 52/10) ter Tehnične smernice TSG-1-004:2010. Za vse cevne razvode ogrevne vode vodene vidno znotraj toplotnega ovoja stavbe je predvidena toplotna zaščita s cevno izolacijo oziroma izolacijskimi ploščami iz kamene volne z nizko toplotno prevodnostjo ($\lambda_{50}=0,043$ W/mK po EN ISO 8794) proizvajalca KNAUF INSULATION tip PS 600. Vse razvode ogrevne vode izolirane s toplotno izolacijo iz kamene volne se ovije z Al pločevino ter spne s kniping vijaki zaradi boljše odpornosti izolacije proti mehanskim poškodbam. V sistemu razvoda ogrevne vode se izolira vse zaporne in regulacijske elemente, črpalke ter ostale naprave z enako izolacijo kot cevovodi. Uporabljeni materiali izolacije morajo biti takšne kvalitete, da ustrezajo protipožarnim zahtevam po prepovedi sproščanja toksičnih plinov v primeru gorenja. Za tlačni preizkus sistema ogrevne vode je potrebno, razen da se upoštevajo vsa navodila izvedbe, tudi upoštevati trdnostni preizkus na hladno s pritiskom najmanj 10 barov v trajanju 15 min. Po uspešno opravljenem trdnostnem poizkusu je potrebno opraviti še tesnostni preizkus vsaj na 5 bar, ali če je delovni večji od 3 bar vsaj 1,5 x večji kot delovni tlak v času trajanja min. 6 ur z indikatorji na vseh spojih. Potrebno je izprazniti zrak iz sistema, izvesti hidravlični poizkus in po eni uri umeritve izvesti tesnostni preizkus. Po uspešnem poizkusu se označijo zanke, izpolni tlačni zapisnik in meritveni protokol, kar je eden od pogojev za izpolnitev garancijskega pisma. Ob toplem zagonu sistema je potrebno preveriti delovanje varnostnih ventilov ter zregulirati vse sisteme. Označevanje cevnih napeljav je predpisano v DIN 2403. Razločno označevanje cevnih napeljav po vrsti medija je v interesu varnosti, vzdrževanja in zaščite pred požarom. Označevanje mora opozarjati na nevarnosti z namenom preprečevanja nesreč. Barvna skala za označevanje cevnih napeljav je določena na podlagi DIN 2403. Barvne oznake RAL so združene v registru barv RAL 840 HR. Za označevanje cevnih napeljav kompaktnih toplotnih postaj nazivne toplotne moči nad 50 kW se naj uporabljajo označevalni okvirji dimenzije 105 x 55 mm z jeklenim zateznim pasom. V zgornjo in srednjo vrstico napisne

ploščice je potrebno vpisati vrsto medija. Spodnja vrstica je namenjena nazivu podjetja, ki je izvedlo montažo cevnih napeljav. Minimalna višina črk mora znašati 4 mm.

ZAKLJUČEK

Prostor toplotne postaje mora biti urejen tako, da ustreza zahtevam, ki so navedene v nadaljevanju. Tla prostora toplotne postaje morajo biti iz zaribanega betona ali druge negorljive obloge in protiprašno premazana. Pri vratih mora biti prag višine min. 3 cm. V kolikor bo prostor toplotne postaje pregrajen, je steno potrebno izvesti iz negorljivega materiala (mavčne negorljive plošče ali podobno). Pod steno mora biti izveden betonski prag višine min. 3cm. Toplotna postaja mora imeti talni sifon, speljan v kanalizacijo. Če to ni mogoče, je potrebno urediti prečrpavanje. Na steni prostora toplotne postaje mora biti vodovodna krogelna pipa, dimenzije DN 15 (1/2"), z nastavkom za gumi cev, najmanj 3 m dolga armirana 1/2" gumi ali PVC cev ter dve objemki. Vrata prostora toplotne postaje morajo biti široka najmanj 80 cm, in se morajo odpirati navzven. Če so vrata lesena, morajo biti z notranje strani obita s pločevino. V primeru zamenjave vrat je priporočljivo vgraditi kovinska vrata. 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 prostora toplotne postaje je potrebno izročiti nadzorniku Energetike Ljubljana. Prostor toplotne postaje mora imeti možnost prezračevanja (okno na steni, rešetka v vratih ali izvedeno prisilno prezračevanje). Okno mora imeti na zunanji strani nameščeno mrežo z rastrom 1,5 - 2 cm². V prostor toplotne postaje mora biti speljan priključek interne inštalacije centralnega ogrevanja. Priključek naj bo izprazen. Pred ali v prostoru toplotne postaje mora biti aparat za gašenje na prah S6 ali ustrezeni polnjen s CO₂. Aparat mora biti pritrjen na steni na vidnem in dostopnem mestu na višini 1,6 m od tal. Aparat mora biti redno servisiran. Prostor toplotne postaje mora biti popolnoma izprazen. Prostor toplotne postaje je potrebno prebeliti. Pred pričetkom gradnje je investitor dolžan obvestiti nadzorno službo Energetike Ljubljana, katera ima nadzor pri gradnji. Izvajalec se mora pri gradnji ravnati po Pogojih za izgradnjo vročevodnega in parnega omrežja ter priključnih postaj. Po zaključeni montaži se cevovode očisti, izpere in opravi hladni tlačni preizkus. Vse vidne dele armature in cevi se obarva z ustreznimi barvami. Pred vključitvijo postaje v redno obratovanje je potrebno postajo redno kontrolirati. Kontrolira se temperatura na dovodu in povratku ter avtomatika. Premikanje in nastavitve lahko opravi le servisna služba, katera skrbi za avtomatiko. Med montažo mora investitor oziroma izvajalec vse spremembe evidentirati in ob koncu montaže izdelati izvršilni načrt.

1. OPIS OBJEKTA

1.a. Velikost objekta in klasifikacija

Etažnost: K+P+4+M

BTP: ca 11.500 m²

Klasifikacija: 1264 – Stavbe za zdravstveno oskrbo, kjer se ljudje ne morejo evakuirati brez tuje pomoči

2. OPIS DEJAVNOSTI ALI TEHNOLOŠKIH PROCESOV, KI SE BODO IZVAJALI V OBJEKTU

Objekt je namenjen zdravstveni dejavnosti – Porodnišnica.

3. SEZNAM POŽARNO NEVARNIH PROSTOROV, NAPRAV IN OPRAVIL

Objekt in požar v objektu skupaj predstavljata kompleksen in dinamičen sistem, ki se zaradi poteka požara spreminja. Potek požara je odvisen od tako imenovanega požarnega potenciala, torej od vrste in količine ter lastnosti gorljivih snovi v prostoru. Na potek požara in hitre spremembe močno vplivajo tudi izvedeni ukrepi aktivne in pasivne požarne zaščite v objektu, faza izgradnje objekta, aktivnosti na objektu ter lastnosti uporabnikov objekta. V objektu se kot prostori s povečano požarno nevarnostjo pojavljajo predvsem tehnični prostori. Vsi prostori so opremljeni s sistemom avtomatskega javljanja požara in avtomatskega gašenja z vodo.

4. OCENA POŽARNE NEVARNOSTI

4.a. Možni vzroki za nastanek požara

Požari, ki bi lahko nastali v obravnavanih prostorih objekta, se razširijo počasi oziroma z normalno hitrostjo. Požarne obremenitve Q_m in nevarnosti za nastanek požara so odvisne od vrste in količine gorljivega materiala v prostorih in so ocenjene glede na okvirno podano namembnost po TRVB A 126, oziroma so izračunane na osnovi ugotovitev o količinah gorljivega materiala v obravnavanih prostorih.

Glavni vzroki za nastanek požara po posameznih delih objekta so lahko:

- napake na električnih instalacijah (pregrevanje električnih elementov in naprav oziroma kratek stik) ali napake pri mehanskih vrtečih se delih,
- napake na plinskih instalacijah,
- uporaba orodij, ki iskrijo, oziroma dela z orodji, ki imajo odprt plamen na nedopusten in nezavarovan način (opustitev požarne straže),
- opuščanje zahtev iz tega načrta pri uporabi objekta – neustrezno pripravljen požarni red oziroma neupoštevanje zahtev iz požarnega reda,
- kajenje,
- namerni požig,

- udar strele.

Vidljivost v primeru, da se dim spusti pod 1,8 m, preprečuje možnost orientacije in dodatno ogroža osebe. Pri določevanju ukrepov za varstvo ljudi in premoženja pred požarom je skladno z načrtom požarnega varstva izbran tak obseg aktivne in pasivne zaščite objekta, da ne prihaja do kritičnih vrednosti za ljudi (v času evakuacije) in kritične vrednosti za konstrukcijo.

4.b. Vrste ter količine požarno nevarnih snovi (požarna obremenitev)

Skupna ocena požarne obremenitve objekta se deli na nepremično požarno obremenitev in premočeno požarno obremenitev. Nepremična požarna obremenitev je merilo za delež vgrajenih gorljivih materialov v objektu (nosilna konstrukcija, stropovi, zunanji in notranji zidovi) in njihov vpliv na širjenje požara.

Premična požarna obremenitev vključuje vso toplotno vsebnost v požarnem oddelku (požarni sektor), kot bi vse prenosne snovi v celoti zgorele glede na tlorisno površino obravnavanega požarnega oddelka.

Prisotnost požarnih in eksplozijsko nevarnih snovi

Preglednica 1: Ocenjene požarne obremenitve prostorov Qm

Požarna obremenitev je toplotna vrednost vseh gorljivih sestavin v prostoru, skupaj z oblogami sten, pregrad, stropov in podov (TRVB A 126). Predstavlja skupno količino toplote, ki bi se sprostila pri popolnem sežigu vseh gorljivih materialov v prostoru.

Glede na požarno obremenitev in uporabo negorljivih in težko vnetljivih gradbenih materialov pri izvedbi prostorov, spada obravnavani objekt med objekte z majhno požarno obremenitvijo (do 500 MJ/m²).

Požari, ki bi lahko nastali v obravnavanih prostorih objekta, se razširijo počasi oziroma z normalno hitrostjo. V primeru pojava dima ali/in nastanka požara je ogroženost oseb majhna glede na način in stopnjo zavarovanja objekta s sistemi požarne zaščite (avtomatsko javljanje požara, varnostnarazsvetljava). Nevarnosti za nastanek požara veljajo ob normalni in predvideni rabi prostorov.

4.c. Pričakovani potek požara in njegove posledice (požarni scenarij)

V obravnavanih prostorih objekta je pričakovati požare značilne za gorenje trdnih snovi. Pričakujemo požare normalnega razvoja. Glede na požarno obremenitev in uporabo negorljivih in težko vnetljivih gradbenih materialov pri izvedbi prostorov, spada obravnavani objekt med objekte z majhno požarno obremenitvijo (do 500 MJ/m²).

V objektu je nameščen sistem avtomatskega javljanja požara in varnostna razsvetljava. Nosilna konstrukcija in ločitve med požarnimi sektorji bodo požarne odpornosti vsaj 90 minut. Evakuacija je prilagojena predvidenemu številu ljudi v objektu skladno z obstoječo študijo požarne varnosti.

Posebni požarni nevarnosti v objektu ni predvidenih, v kolikor se upošteva zahteve za zagotavljanje požarne varnosti (ustrezna organizacija vročih del, ustrezno skladiščenje materiala, itd.). V primeru požara bodo uporabniki/zaposleni gasili manjše požare s pomočjo ročnih gasilnih in notranjih hidrantov. V primeru večjega požara bo požar gasila pristojna gasilska enota. Glede na zasnovo obravnavanega objekta v najslabšem primeru predvidevamo izgubo celotnega Požarnega sektorja.

5. UKREPI VARSTVA PRED POŽAROM

Načrt je narejen na podlagi analize tveganja, ki upošteva faktorje nevarnosti in faktorje, ki vplivajo na požarno varnost ob upoštevanju vgrajenih gradbenih in tehničnih elementov ter sistemov aktivne požarne zaščite.

Gradbeni ukrepi:

- varni evakuaciji ljudi na varno oziroma iz objekta glede na zmožnosti obstoječih komunikacij (stopnišča),
- ustreznim požarno varstvenim lastnostim obložnih materialov
- omejeni možnosti za nastanek požara in omejitev širjenja požara po objektu,

- odvodu dima ozr nadtladni kontroli iz vseh stopnišč tako, da ne ovira ljudi v času evakuacije,

Tehnični ukrepi:

- zadostni količini sredstev za gašenje v primeru požara,
- vgradnja sistema avtomatskega javljanja požara,
- vgradnja sistema varnostne razsvetljave,
- preprečevanju širjenja požara med prostori različnih namembnosti (stene, vratne odprtine, prehodi instalacij).

Organizacijski ukrepi:

- zagotavljanju prostih intervencijskih površin za potrebe objekta,
- redni kontroli, hitri intervenciji, varnosti gasilcev in reševalcev v objektu,
- organizacijski ukrepi (usposabljanja, prepovedi), redne kontrole in hitra intervencija ter ostali organizacijski ukrepi, ki jih mora vsebovati tudi požarni red (pregledi in kontrole morajo biti s postopki in periodiko pripravljeni tudi v prilogah k požarnem redu). Predmetna zasnova požarne varnosti navaja ukrepe, ki jih mora zajemati požarni red.

Cilji požarne zaščite temeljijo na:

- varovanju ljudi tako, da ni trajnih posledic v primeru nastanka požara,
- varovanju premoženja, da je največja škoda (zaradi ognja) omejena na del požarnega sektorja,
- preprečevanju prenosa požara na sosednje objekte drugih lastnikov in obratno,
- varno obratovanje dela objekta, ki je v obratovanju tudi v času rednih vzdrževalnih del.

Cilj zaščite objekta je zavarovanje oseb v objektu v največji možni meri, kot to omogoča stanje tehnike in vzporedno kot rezultat maksimalne zaščite oseb, tudi omejitev največje možne škode samo na del požarnega.

5.a.1. Zahteve za razdelitev objektov v požarne in dimne sektorje ter v morebitne nadaljnje delitve

Objekt je v požarnem smislu razdeljen na več požarnih sektorjev **glede na obstoječo študijo požarne varnosti (označitev PS v grafični prilogi skladno z obstoječi študijo)**. Z nekaterimi posegi v okviru energetske sanacije se skladno z zahtevami smernice TSG-1:001:2019 uredijo naslednji požarni sektorji:

1. požarni sektor P.S.19:

Požarni sektor obravnavanega dela v pritličju velikosti ca 480 m²

Obstoječ požarni sektor, ki se združi s P.S.18

2. požarni sektor Pth1:

Požarni sektor tehničnega prostora v pritličju velikosti ca 5 m²

3. požarni sektor Pth2:

Požarni sektor strojnice v mansardi velikosti ca 70 m²

4. požarni sektor Pth3:

Požarni sektor strojnice v mansardi velikosti ca 70 m²

Instalacijski jaški

Vsi instalacijski jaški predstavljajo po vertikali ločen požaren sektor skladno z obstoječo študijo PV. Pri vходу instalacij v posamezen jašek je potrebno instalacije tesniti z materiali požarne odpornosti EI90. Vsi jaški morajo biti dimo tesno zatesnjeni. V kolikor se v posameznem jašku predvideva revizijsko odprtino mora ta ustrezati klasifikaciji EI90-Sa. Sektorja

5.a.2. Zahteve za vgrajevanje sisteme aktivne požarne zaščite, vključno s krmiljenjem v primeru požara

Sistem avtomatskega javljanja požara

V objektu je že izveden sistem avtomatskega javljanja požara. V obravnavanih prostorih se sistem prilagodi novi razporeditvi prostorov.

Načrtovanje, projektiranje in izvedba avtomatskega sistema javljanja požara mora biti skladna s specifikacijami smernice SIST-TS CEN/TS 54-14. Oprema in naprave morajo biti skladne s tistimi deli standarda SIST EN 54, ki se nanaša nanje. Predvidena je vgradnja sistema avtomatskega javljanja požara po sistemu popolne zaščite (razen vlažnih prostorov – sanitarije). Gostota javljalnikov mora biti izbrana skladno z zahtevami proizvajalca izbranega sistema. Za sistem javljanja požara mora biti po izvedbi izdano potrdilo o brezhibnem delovanju skladno s pravilnikom o pregledovanju in preizkušanju vgrajenih sistemov aktivne požarne zaščite.

Zahteve za javljalne cone

Objekt bo razdeljen na več javljalnih con, katere nadzoruje eden ali več javljalnikov, centrala pa požar v coni prikaže na prikazovalniku. Prostori, ki tvorijo posamezno javljalno cono glede na norme SIST-TS CEN/TS 54-14, ki navajajo naslednje omejitve:

- tlorisna površina posamezne javljalne cone ne sme presegati 1600 m²
- cona naj bo znotraj enega požarnega sektorja, če pa se razteza v več sektorjev, naj bo meja cone enaka meji sektorjev in tlorisna površina manjša od 300 m²
- cona naj zajema samo eno etažo, izjemoma se lahko razširi na več etaž, če gre za stopnišče, jašek, dvigala in podobne prostore ali če je celotna tlorisna površina objekta manjša od 300 m².

Avtomatski javljalniki požara in dima

Avtomatski javljalniki naj bodo optični/dimni in morajo imeti možnost nastavljanja stopenj občutljivosti posameznega senzorja glede na pričakovano vrsto požara. En avtomatski javljalnik lahko nadzira le omejeno površino – področje pokrivanja (skladno z SIST EN 54/14 oziroma VdS 2095).

Spuščeni stropovi

Avtomatski javljalniki se namestijo tudi v dvojne stropove, če je požarna obremenitev vgrajene instalacije v dvojnih stropovih (kablji,...) več kot 25 MJ / tekoči meter.

Ročnih javljalniki požara - specifikacije

Sistem avtomatskega javljanja požara bo dopolnjen tudi z ročnimi javljalniki požara, ki bodo nameščeni po celotnem objektu. Ročni javljalniki morajo biti razporejeni tako na gosto, da pot do javljalnika za nobeno osebo v prostoru ne bo daljša od 30 m. Ročni javljalniki so predvideni ob izhodih iz objekta in na sečiščih evakuacijskih poti, priporočena višina montaže je med 1,2 m in 1,5 m. Predlog za razmestitev javljalnikov je razviden iz grafičnih prilog.

Požarna centrala

Požarna centrala mora biti nameščena na takem mestu, ki omogoča enostaven dostop gasilcem, ki morajo ob alarmu s pomočjo prikaza na požarni centrali hitro ugotoviti mesto požara in spremljati potek požara. Ob vhodu v objekt se namesti prikazovalnik požarne centralne. Zagotovljena mora biti primerna osvetljenost prostora, ki omogoča normalno ravnanje s centralo ter branje napisov na njej. Posebno pomembno je, da je požarna centrala usklajena z vsemi ostalimi elementi požarnega javljanja.

Napajanje:

V primeru požara v in na objektu je velika verjetnost, da bo izpadlo omrežno napajanje. Do požara lahko pride tudi takrat, ko je omrežno napajanje prekinjeno. Iz obeh razlogov se predvidi obvezno rezervno napajanje za vsak požarni sistem. Rezervno napajanje morajo zagotavljati akumulatorji, ki skladno z zahtevami standarda SIST EN 54/4 zahtevajo avtonomijo rezervnega napajanja 72 ur v normalnem stanju, po poteku tega časa pa še 0,5 ure v alarmnem stanju. Napajanje alarmnega sistema se ne sme uporabljati v druge namene.

Centrala zaznava:

- aktiviranje preko avtomatskih javljalnikov,
- aktiviranje preko ročnih javljalnikov,
- nepravilnosti v delovanju požarne centrale,

- izpad napajanja na požarni centrali,
- motnje aktivnega sistema javljanja požara,
- nepravilnosti v delovanju prezračevalnega sistema,
- zapiranje požarnih loput,

Centrala krmili:

- aktiviranje sistema javljanja požara,
- izklop klimatov oziroma prezračevalnih instalacij (sistema prezračevanja),
- zaprtje posamezne požarne lopute v sistemu prezračevanja in klimatizacije,
- odklepanje vrat na poti evakuacije (SZPV 411),
- odpiranje drsnih vrat na poti evakuacije (SZPV 413),
- sprožitev alarma na požarni centrali,
- sprostitve magnetov, ki držijo požarna vrata odprta,
- krmiljenje dvigal v primeru požara – spust v izhodiščni položaj,
- signal o požaru prenese do pristojne gasilske enote ali družbe registrirane za požarno varovanje s stalno 24-urno prisotnostjo,
- sproži sistem za alarmiranje, ki uporabnike preko naprav za alarmiranje (zvočne in svetlobne signale) obvesti, da je v objektu prišlo do požara

Varnostna razsvetljava

Varnostna razsvetljava se mora v objektu (poti evakuacije, hodniki, ...) vklopiti v primeru izpada električnega napajanja. Najmanjša osvetlitev mora znašati 1 lx, merjeno na tleh - v osi poti za umik (sistem izveden skladno s standardi EN). Rezervno napajanje mora zadostovati za 3 ur delovanja (redne kontrole); maksimalni vklopni čas 1s. Osvetljenost piktogramov mora biti izvedena v stalnem spoju. Varnostna razsvetljava spada med sisteme aktivne požarne zaščite, zato mora biti v požarnem redu in kontrolnih listih kot sestavnem delu požarnega reda predvidena periodika kontrol (tedenski, mesečni, polletni in letni pregledi) ter obseg kontrol v posameznem obdobju. Ustreznost sistema se ob vgradnji in v periodi 3 let dokazuje tudi s potrdilom o brezhibnem delovanju.

Varnostno razsvetljava, je treba namestiti:

- na evakuacijskih poteh,
- na požarnih točkah (npr. pri gasilnikih, hidrantih, pomembnih elementih sistemov aktivne požarne zaščite, kot so aktivatorji, krmilne omare, omare s prvo pomočjo itd.),
- v bolniških sobah,
- na delovnih mestih, kjer bi izpad splošne razsvetljave povzročil požarno nevarnost,
- v prostorih, večjih od 50 m², z delovnimi mesti brez stalne dnevne svetlobe,
- v prostorih, večjih od 100 m², z delovnimi mesti z dnevno svetlobo,
- v prostorih, kjer se lahko zbere več kot 50 oseb,
- v garderobah, toaletnih prostorih in prostorih za odmor, večjih od 50 m²,
- v skladiščih, večjih od 100 m²,
- v kuhinjah in pralnicah, večjih od 50 m²,
- v prostorih za odmor, večjih od 50 m²,
- v prostorih z električnim agregatom, centralnimi baterijami ali električnim razdelilnikom, ki so namenjeni napajanju ali krmiljenju požarnih naprav.

5.b. Požarna odpornost zunanjih in notranjih delov objekta (objektov)

Glede na vrsto in uporabnost celotnega objekta ter razvrstitev med prostore s specifično požarno obremenitvijo, je potrebno vgraditi konstrukcijske elemente s sledečimi minimalnimi zahtevami skladno s smernico TSG-1-2019 veljavno študijo požarne varnosti:

- nosilna konstrukcija objekta vsaj 90 minutno požarno odpornost R 90 (obstoječa)
- medetažna konstrukcija med požarnimi sektorji posameznih etaž vsaj 90 minutno požarno odpornost REI 90 (obstoječa)
- stene med požarnimi sektorji vsaj 90 minutno požarno odpornost (mavčno kartonske stene –certifikat) EI 90, material razreda A
- zaradi horizontalnega prenosa požara po zunanjih stenah različnih požarnih sektorjev, morata biti požarno nezaščiteni površini od stene požarnega sektorja oddaljeni na vsako stran najmanj 1 m, zagotavljati požarno odpornost vsaj REI 90, fasada vključno z izolacijo iz negorljivih materialov A1 ali A2,
- vrata med požarnimi sektorji tehničnih prostorov vsaj 90 minutno požarno odpornost opremljena s samozapiralom in izolativna (certifikat):EI1 90 C2
- vrata na poti evakuacije vsaj 30 minutno požarno odpornost opremljena s samozapiralom in izolativna (certifikat): EI1 30 C3
- okna na mejah požarnih sektorjev vsaj 90 minutno požarno odpornost in izolativna (certifikat):EI 90
- energetski in signalni kabelski kanali se med prehodi med požarnimi sektorji znotraj objekta zatesnijo s požarno zaščito prebojev s požarno odpornostjo 90 minut,EI 90
- instalacijski jaški in preboji skozi prehode skozi požarne sektorje se zatesnijo z materiali enake požarne odpornosti kot stene (certifikat materialov),
- v prezračevalne kanale se na mejah požarnih sektorjev vgradi požarne lopute s požarno odpornostjo najmanj 90 minut EI 90 S
- napajanje sistemov pomembnih za požarno varnost preko požarnih kablov z najmanj 90 minutno požarno odpornostjo (SZPV 408),P 90 in PH90
- stenske in stropne obloge, po prostorih objekta porodnišnice, morajo biti iz materialov z odzivom na ogenj razreda A2-s1, d0
- talne obloge po prostorih porodnišnice morajo biti glede odziva na ogenj najmanj razreda Bfl-s1 (evropska požarna klasifikacija materialov) – težko vnetljiv material,
- uporabljeni materiali bodo takšne kvalitete, da ustrezajo protipožarnim zahtevam po prepovedi sproščanja toksičnih plinov v primeru gorenja

5.c. Določitev odmikov od sosednjih objektov in parcel glede na požarne lastnosti zunanjih delov

objekta

Odmiki objekta se s prenovo ne spreminjajo. Glede na višino objekta mora fasada ustrezati požarnim karakteristikam klasifikacije A1 ali A2. Predvidena je prezračevana fasada. Vsi elementi prezračevane fasade morajo biti negorljivi razreda gorljivosti A1 ali A2. Prezračevane fasade morajo biti pri požarno ločenih etažah izvedene tako, da se prepreči prenos požara med etažami prek prezračevalnega prostora. Prezračevalni prostor je prekinjen na primer z negorljivo izolacijo ali gradbenim elementom iz negorljivega materiala(kovinski profil) Strešna kritina mora ustrezati razredu Broof(t1). Predvidena je naklonska izolacija s finalnim slojem iz prodca debeline 5 cm, kar ustreza.

5.d. Ukrepi varstva pred požarom pri načrtovanju električnih, strojnih in drugih tehnoloških napeljav in naprav v objektu

Električna napeljava

V kabelskih kinetah ne sme biti poleg električnih instalacij drugih napeljav (cevovodi). Na mestih prehoda skozi mejne konstrukcijske elemente požarnega sektorja se morajo odprtine, skozi katere so potegnjeni električni kabli, obložiti z negorljivim materialom s požarno odpornostjo najmanj EI 90.

Električna instalacija mora biti projektirana v skladu z veljavno zakonodajo (smernica TSG-N-002:2021 –Nizkonapetostne električne instalacije). Za napajalne kable, cevovode na evakuacijskih poteh upoštevati zahteve smernice SZPV 408.

Skladno s tabelo 22 tehnične smernice, morajo biti v celotnem objektu Bca s1d2a1. (Bca s1d1a1 po zaščitenih poteh).

Lokacija stikal mora biti poznana intervencijskim enotam, zato mora biti njihova lokacija vnesena tudi v grafičnih prilogah požarnega reda za objekt.

Strelovodna zaščita

Strelovodna zaščita celotnega objekta je predvidena v obliki Faraday-eve kletke in je projektirana v skladu z veljavno zakonodajo (smernica TSG-N-003:2021 – Zaščita pred delovanjem strele).

Izenačitev potenciala

Vse kovinske dele instalacij je potrebno medsebojno povezati v točko enotnega potenciala. S tem se prepreči preboje ne ohišja in kovinske dele drugih naprav instalacij, ki so posledica razelektritvenega toka, ki ustvari po udaru strele močno magnetno polje v okoliških zankah, kar inducira napetost, ki uničuje naprave in predstavlja možnost za preskok iskre in s tem nastanka požara. Kriterije za izenačitev potenciala določa standard IEC 1024.

Prezračevanje objekta

Prehodi prezračevalnih in klimatskih kanalov preko mej požarnih sektorjev bodo opremljeni s požarnimi loputami (EI 90 S) oziroma morajo biti kanali obloženi z oblogami požarne odpornosti najmanj 90 minut (EI 90). Požarne lopute morajo biti označene in izdelane v skladu s SIST EN 15650. Toplotna izolacija kanalov mora biti negorljiva ali iz težko gorljivega materiala (razreda A1, A2, B ali C). Izjeme so lahko kanali na prostem, če so dodatno obloženi z negorljivim materialom debeline najmanj 0,5 mm. Ne glede na prejšnji odstavek morajo biti kanali in njihova toplotna izolacija (tudi parne zapore, folije, premazi in obloge) iz negorljivih materialov:

- na evakuacijskih poteh (zaščitene hodnikih, stopniščih itd.),
- nad spušenim stropom, ki je vgrajen zaradi povečanja požarne odpornosti konstrukcije,
- če je temperatura zraka višja od 85 °C,
- če bi lahko prišlo do nabiranja gorljivega materiala na stene kanala (kuhinje, mizarske delavnice in podobno).

Parne zapore, folije in obloge so lahko iz normalno gorljivega materiala (razred E), če so tanjše od 0,5 mm.

Ogrevanje objekta

Obstoječ sistem ogrevanja.

5.d.1. Posebne zahteve z vidika varstva pred požarom za tehnološke instalacije

Prezračevanje

Pri projektiranju požarno-varnega prezračevanja obravnavanega objekta je potrebno upoštevati pravilnik o prezračevanju in klimatizaciji stavb.

Prezračevalne naprave

Prezračevalne naprave ne smejo vplivati na pravilno obratovanje naprav za nadzor dima z nadtlakom. Prezračevalne naprave morajo biti razporejene ali konstruirane tako, da se niti mrzel dim ne more prenašati v požarna stopnišča, druge etaže in požarne sektorje.

Zahteve za materiale in požarno odpornost:

- prezračevalne naprave morajo biti zasnovane in izvedene tako, da onemogočajo širjenje dima in požara po objektu, omogočati morajo varno evakuacijo,
- prezračevalni kanali morajo biti iz negorljivih in trdnih materialov,
- vertikalni kanali, ki potekajo skozi več nadstropij, morajo biti 90 minut odporni na požar oziroma biti vgrajeni v jašku z 90 minutno požarno odpornostjo,
- horizontalni kanali, ki potekajo skozi druge požarne sektorje ali prostore, v katerih nimajo priključkov, morajo imeti tolikšno požarno odpornost, kot je največja požarna odpornost sektorja, skozi katerega potekajo,

- vsi deli sistema prezračevanja in odvoda dima in toplote morajo biti iz negorljivega materiala ter gladki brez izboklin na notranji strani,
- toplotna izolacija kanalov mora biti težko gorljivih materialov razreda B

Zahteve za požarne lopute:

- na prehode prezračevalnih instalacij mej požarnih sektorjev se vgradi elektromotorno krmiljene požarne lopute, zahtevane požarne odpornosti za steno v kateri je nameščena (EI 90),
- v primeru požara se morajo preko avtomatskega sistema za javljanje požara zapreti (lopute na elektromotorni pogon), tudi če izpade sistem požarnega krmiljenja,
- zaprta lega požarnih loput mora biti signalizirana na požarni centrali,
- vgrajene požarne lopute morajo imeti ustrezen atest, ki ga priskrbi dobavitelj.

Prezračevanje za evakuacijske poti:

- iz zaščitenih delov evakuacijskih poti (koridorji, stopnišča – varnostna izvedba) se ne sme jemati zraka za prezračevanje drugih prostorov.

Električne instalacije in strelovodna zaščita

Svetila in grelniki v posameznih prostorih, morajo biti od gorljivih materialov, kot so stenske in stropne obloge, toliko oddaljeni, da ne pride do vžiga teh materialov.

5.e. Zagotavljanje hitre in varne evakuacije

Evakuacijske poti so v objektu obstoječe in niso predmet obravnave razen evakuacija iz obravnavanih prostorov v pritličju. Pri zamenjavi stavbnega pohištva posegamo v pritličju v vrata, ki so namenjena evakuaciji. Vsa vrata se zamenja z novimi vrati enake ali večje širine. Vrata se opremi s potisnimi letvami skladno s SIST EN 1125 oziroma drsna vrata skladno s SZPV 413. Število oseb v objektu se z energetske sanacije ne spreminja.

Evakuacija iz obravnavanega dela pritličja

Evakuacija v obravnavanem delu pritličja se bistveno ne spreminja. Eden od izhodov direktno na fasadi se ukine (prostor P23 Mlečna banka). S tem je dolžina evakuacijske poti do požarnega sektorja vhodna avle P.S.34 še vedno ustrezna. Na JZ in JV delu objekta se uredi nove ambulante s čakalnicami, ki imajo predvidene izhode direktno na prosto. Potek evakuacije je prikazan v grafični prilogi tega načrta požarne varnosti.

Zunanji požarni stopnišči

Stopnišči sta obstoječi. Z energetske sanacije se zamenjajo požarna vrata na zunanja stopnišča z odpornostjo EI30-C3. Na vrata se namestijo potisne letve skladno s SIST EN 1125 in evakuacijski terminal ob vratih skladno s SZPV 411.

Zahteve za evakuacijske poti

Širina vrat na poti za umik po internih hodnikih mora biti najmanj 110 cm, za potrebe prevoza/evakuacije postelj skladno s TSG-12640-002-2021-Tehnična smernica za graditev za zdravstvene stavbe. Na vratih se namesti panik kljuka skladno s SIST EN 179 oziroma potisne letve skladno s SIST EN 1125. Vrata katera morajo imeti nameščen sistem odpiranja s panik kljuko so označena v grafični prilogi načrta požarne varnosti. Drsna vrata na poti evakuacije morajo biti urejene skladno s smernico SZPV 413.

Pri izhodih v zunanja stopnišča se predvidi kontrola pristopa. Kontrola pristopa mora biti izvedena skladno s smernico SZPV 411. Ob vratih mora biti nameščen evakuacijski terminal, ki omogoča sprostitve elektronskih ključavnic oziroma magnetov ki držijo vrata zaprta. Evakuacijski terminal mora biti vezan tudi na požarno centralo. V primeru vklopa evakuacijskega terminala mora požarna centrala to zaznati. Ob vklopu požarne centrale pa se elektronske ključavnice avtomatsko sprostijo.

Zahteve za osvetlitev evakuacijskih poti

V primeru izpada električnega omrežja objekta je bistven hiter pričetek delovanja sistema varnostne razsvetljave, ki se mora po izpadu napajanja splošne razsvetljave takoj vklopiti (interna baterija). Varnostna razsvetljava mora zagotavljati vsaj tri urno delovanje. Varnostna razsvetljava mora biti načrtovana in izvedena skladno s standardi SIST EN 1838, SIST EN 50171 in SIST EN 50172. Svetilke morajo biti skladne s standardom SIST EN 60598-2-22.

Smeri izhodov se označi s piktogrami ustreznih velikosti na vidni razdalji skladno z zahtevami SIST EN 1838. Piktogrami morajo ustrezati zahtevam standarda SIST EN ISO 7010. Varnostne znake se namešča na stene ali druge navpične površine pravokotno na smer pogleda oziroma na os evakuacijske poti. Spodnji rob znaka naj bo, kjer je le mogoče, 2,0 do 2,5 m od tal. Piktogrami morajo biti osvetljeni v stalnem spoju.

5.f. Načrtovanje neoviranega in varnega dostopa za gašenje in reševanje

Uporabljalo se bo obstoječe dovoze do objekta.

5.g. Nadzor vpliva požara na okolico

Količina vode za gašenje

Se ne spreminja.

Gasilci in oprema

Ob požaru na oziroma v objektu bo možno računati na gasilsko enoto GB Ljubljana, ki je od objekta oddaljena ca 3 km in bo lahko na kraju požara v ca 10 minutah. Gasilci so opremljeni (voda, pena, prah) in usposobljeni za gašenje vseh vrst požarov, ki bi lahko nastali na obravnavanem objektu. Gasilska enota je kategorizirana kot gasilska enota VII. kategorije (GE VII).

Vir vode za gašenje

Zunanje hidrantno omrežje

V okolici objekta je že izvedeno javno hidrantno omrežje – obstoječe

Notranje hidrantno omrežje

Obstoječe notranje hidrantno omrežje – dodatni hidranti niso potrebni.

Sredstva za gašenje – gasilni aparati

V objektu in pripadajočih prostorih lahko pričakujemo prvenstveno požare razreda A (organske snovi v trdni obliki) in razreda C (Plin). Požari trdih gorljivih snovi se uspešno gasijo z vodo, univerzalnim prahom ali peno. Požari na električnih instalacijah in napravah se uspešno gasijo z ogljikovim dioksidom in univerzalnim prahom.

Gasilniki so nameščeni v skupnih prostorih in so namenjeni gašenju začetnega požara. Gasilni aparati morajo biti nameščeni na komunikacijah v bližini izhodov. Gasilni aparati morajo biti nameščeni na vidnih mestih, ustrezna višina prijema znaša 0,8 m do 1,2 m. Gasilni aparati morajo biti vidno označeni z znakom za gasilni aparat skladno s standardom (SIST 1013).

V grafični prologi načrta požarne varnosti so prikazane lokacije obstoječih gasilnih aparatov in novih gasilnih aparatov na prah (9EG) in CO2 (5EG).

5.h. Zahteve glede varstva okolja v primeru požara

Gasilna sredstva in njihov vpliv na okolje ob požaru

Glede na lokacijo, infrastrukturo in vrsto dejavnosti v objektu ni posebnih zahtev za varstvo okolja pred požarom, če se bo uporabljala kot gasilo izključno voda. V objektu ni predvideno shranjevanje večjih količin nevarnih snovi, ki bi vplivale na okolje v primeru gašenja požara in nastanka požarne vode.

5.i. Organizacijski ukrepi varstva pred požarom

Z organizacijskimi ukrepi se v obravnavanem objektu zaposlene oznani za preventivno delovanje pred požarom, hitro posredovanje ob začetnem požaru in za varno evakuacijo.

- Pripravljen mora biti požarni red in načrt alarmiranja, v katerem morajo biti zajeti vsi požarnovarstveni ukrepi, navedeni v tem načrtu.
- Na vidnih mestih v objektu morajo biti v vseh etažah nameščena kratka in jasna navodila (izvleček požarnega reda) za ravnanje v primeru nesreče oziroma požara.
- Zagotovljeno mora biti redno vzdrževanje in kontrola vseh požarnovarnostnih naprav in opreme. O vzdrževanju in kontroli je treba voditi pisne evidence. Požarni red mora v svojih prilogah vsebovati priloge, ki jih navajajo predpisi, s poudarkom na postopkih- navodilih in kontrolnih listih.
- V neokrnjeni obliki in številu morajo biti na vidnih mestih vse potrebne oznake, signali za varno evakuacijo, prav tako tudi jasna navodila o ukrepanju ob nevarnosti požara in o uporabi gasilnih aparatov in opreme ter o varni evakuaciji.
- Intervencijski požarni načrt, ki velja, mora biti usklajen s pristojno gasilsko enoto.
- Za vsa vzdrževalna dela z odprtim ognjem in orodjem, ki iskri, velja, da morajo biti pismeno odobrena, dobro zaščitena in zavarovana. Za vsa dela z odprtim ognjem, varjenje in dela z orodjem, ki iskri, morajo biti izdane posebne pismene odobritve, dela pa morajo biti zavarovana skladno s postopkom, ki ga predpiše dovoljenje - požarne straže in dodatno lokalno fizično zavarovanje mesta/območja varjenja.
- Vsi izhodi na prosto po evakuacijskih poteh morajo biti dosegljivi in prosti. Na označenih mestih morajo biti nameščene vse potrebne oznake za označevanje smeri evakuacije, gasilnih aparatov ter navodila za ravnanje v primeru požara. Z opisanimi ukrepi in rešitvami je zagotovljena visoka stopnja požarne varnosti.

C. ZAKLJUČEK

Iz projektne dokumentacije za obravnavan objekt je razvidno, da načrtovani gradbeni, tehnični in organizacijski ukrepi ustrezajo določilom in zahtevam iz veljavnih slovenskih tehničnih predpisov in s tem zadostujejo za zadostno požarno varnost ljudi, objekta in premoženja v soseščini. S požarnim redom mora investitor točno precizirati organizacijo požarnega varstva z ukrepi za preprečitev nastanka požara oziroma z ukrepi v primeru nastanka požara.

1.0 Splošno

Objekt Nove porodnišnice je bil zgrajen leta 1985 in predstavlja eno največjih porodnišnic v zahodni Evropi. Objekt je bil zgrajen v eni fazi. Na severni strani je objekt v kleti in prvem nadstropju povezan s Staro porodnišnico. Je ena izmed dveh stavb, v kateri se nahaja Klinični oddelek za perinatologijo v okviru Ginekološke klinike. Stavba sicer ne sodi med objekte, ki bi bili vključeni na seznam kulturne dediščine, nedvomno pa predstavlja vidno arhitekturno stvaritev znotraj kampusa UKC Ljubljana. V objektu se nahajajo ambulate, porodni blok, laktarij, perinatalni dnevni center, ultrazvočna diagnostika, bolniški oddelki in pomožni prostori. Objekt ima 7 etaž, od tega klet, pritličje, štiri nadstropja in mansardo. Etažna višina znaša 4,2 m v kleti, pritličju in prvem nadstropju ter 3,15 m v preostalih etažah. V kleti se nahajajo tehnični in servisni prostori (toplotna postaja, dve klima strojnici, dizel agregat, trafo postaja, hidrofora postaja), zaklonišče in distribucija oskrbe. Na severni strani je klet s podzemnim hodnikom pod Šlajmerjevo ulico povezana s kletjo objekta Stare porodnišnice. Pritličje je namenjeno ambulantam in ordinacijam na vzhodu, mlečni kuhinji, laktariju in garderobam zaposlenih na zahodu ter sprejemni avli, ki se prek atrija razteza v smeri sever jug čez celotno pritličje. Južni vhod ob Zaloški ulici trenutno ni v uporabi in se tako v objekt vstopa le skozi severni dostop ob Šlajmerjevi ulici preko katere se vrši tudi urgentni dovoz. Ob severnem dostopu se v objektu nahaja glavno vertikalno komunikacijsko jedro, ki poleg stopnišča obsega tudi štiri dvigala. V prvem nadstropju so na severni strani prostori za sterilizacijo, dezinfekcijo in higienizacijo. Na zahodnem delu so prostori intenzivne nege in intenzivne terapije, na vzhodnem delu objekta pa se nahajajo porodne sobe. V južnem traktu se nahajajo prostori za zaposlene in dve operacijski sobi. Južni trakt ki je z mostovžem prek atrija objekta povezan z glavnim komunikacijskim jedrom na severu. Od tu je objekt v prvem nadstropju z mostovžem prek Šlajmerjeve ulice povezan s pritličjem objekta Stare porodnišnice. V drugem, tretjem in četrtem nadstropju se nahajajo bolniški oddelki z eno, dvo in več posteljnimi sobami v vzhodnem in zahodnem krilu. V osrednjem delu so prostori za novorojenčke. V mansardi se nahajajo strojnici dvigal ter dve klima strojnici. Na vzhodnem delu mansarde se nahajajo še nekateri administrativni in zdravniški prostori s knjižnico. Na zahodnem delu so ordinacije in laboratoriji. Na terasi mansarde sta umeščena dva hladilna agregata. Osnovni namen DELNE energetske sanacije je povečanja energetske učinkovitosti, zmanjšanja stroškov povezanih z energijo in vzdrževanjem, lažje upravljanje stavbe ter zmanjšanja emisij toplogrednih plinov. V obsegu energetske sanacije se zamenja toplotna izolacija fasade objekta (zamenjava fasade s sodobno obešeno fasado), zamenjava stavbnega pohištva na objektu, zamenjava strešne kritine in toplotna izolacija strehe/stropa proti hladnemu podstrešju objekta, posodobitev mehanskega prezračevanja z rekuperacijo, prenova toplotne postaje in prilagoditev priključne moči na nove potrebe toplote po energetske prenovi objekta, vgradnja reverzibilne toplotne črpalke zrak/voda, namestitve tlačno neodvisnih termostatskih ventilov in hidravlično uravnoteženje sistema, zamenjava obstoječe notranje razsvetljave z učinkovito LED notranjo razsvetljavo s sodobno regulacijo, vgradnja sistema za upravljanje z energijo, vgradnja indikativnih merilnikov za spremljanje rabe energije in vzpostavitev centralnega nadzornega sistema (CNS). Bistvena sestavina energetske prenovе je tudi zagotavljanje pohlajevanja celotne zgradbe skupaj z zagotavljanjem redundantnega vira hlajenja iz stavbe Stare porodnišnice. Pri izdelavi elaborata URE smo upoštevali usmeritve za projektiranje energetske obnove, ki so podane v NOVELACIJI RAZŠIRJENEGA ENERGETSKEGA PREGLEDA – NOVELACIJA, Končno poročilo, UKC Ljubljana - Nova porodnišnica, Ljubljana, Šlajmerjeva ulica 4, Ljubljana, oktober 2020 (v nadaljevanju REP), ki ga izdelal GE projekt d.o.o.. Ker je bil za obstoječi objekt že izveden izračun URE le tega v okviru projekta PZI ne izvajamo, pač pa izvedemo le izračun končnega stanja energetske sanacije. Pri tem je elaborat energetske učinkovitosti stavb izveden skladno s Pravilnikom o učinkoviti rabi energije v stavbah (PURES) (Uradni list RS, št. 70/22, 161/22 in 129/23) in tehnično smernico TSG-1-004:2022 Energijska učinkovitost stavb. Tehnična smernica navaja naslednje smernice za zagotavljanje energetske učinkovitosti pri zasnovi stavb: Energijska učinkovitost stavbe se zagotavlja z upoštevanjem vodil za učinkovito rabo energije, izkoriščanja obnovljivih virov energije in trajnostnega razvoja (trajnostne gradnje) v fazah načrtovanja, gradnje, uporabe in razgradnje stavbe po preteku dobe trajanja. Glede na zahteve pravilnika se upoštevajo na področjih arhitekturne zasnove, zasnove ogrevanja in priprave TSV, pri zasnovi prezračevanja, ohlajanja in klimatizacije, zasnovi naravne in električne osvetlitve, učinkovite avtomatizacije in nadzora stavbe, podpori e-mobilnosti, prilagojenosti stavbe na pametno delovanje ter pametnih infrastrukturnih sistemov in vplivov na okolje

Skladno s 5. členom pravilnika PURES so stavbe razvrščene v eno od naslednjih vrst:

- Energetsko nezahtevne stavbe (površina manjša od 50 m²)
- Energetsko manj zahtevne stavbe (površina med 50 m² in 500 m²)
- Energetsko zahtevne stavbe (površina večja od 500 m²)

Za energetsko manj zahtevne stavbe se štejejo tudi večstanovanjske stavbe, ki sicer spadajo v energetsko zahtevne stavbe, če ima vsaka stanovanjska ali nestanovanjska enota samostojen TSS za ogrevanje, hlajenje, pripravo TSV, prezračevanje in razsvetljavo, oziroma TSS, ki obratujejo ločeno za vsako enoto.

Skladno s 21. členom pravilnika PURES se lahko za določanje kazalnikov energijske učinkovitosti energetsko zahtevnih stavb do 31. decembra 2025 uporabi stacionarno modeliranje in robni pogoji, ki veljajo za energetsko manj zahtevne stavbe. Obravnavani objekt po klasifikaciji CC-SI spada v skupino 12640 Stavbe za zdravstveno oskrbo in glede na zgoraj navedene kriterije spada v skupino energetsko zahtevnih stavb.

2.0 Tehnični opis sistemov za delovanje objekta

Elaborat energijske učinkovitosti stavb skupaj s analizo osončenosti ovoja objekta je izveden na podlagi projekta ENERGETSKA SANACIJA NOVE PORODNIŠNICE, API arhitekti d.o.o., zato je pri izvedbi KS upoštevana predvidena zasnova iz projekta PZI (projekt PZI bo usklajen s elaboratom). Elaborat in analiza sta izvedena na podlagi klimatskih danosti lokacije objekta. Pri določitvi osončenosti oz. povprečja sončnih ur na fasadnem pasu so upoštevani bližnji sosednji objekti, ki imajo vpliv na energetski potencial stavbe. Objekt bo ogrevan na temperaturo 22°C pozimi in hlajen na 25°C poleti. Klet je upoštevana kot manj ogrevana saj jo tvorijo tehnični prostori in je kot taka ogrevana na povprečno temperaturo 16°C pozimi. Prezračevanje vseh ogrevanih prostorov bo mehansko s sistemom centralnega prezračevanja s rekuperacijo odpadnega zraka. Objekt se bo pozimi ogreval s daljinskim ogrevanjem (vročevod). Vsi prostori se bodo ogrevali z radiatorji. Hlajenje objekta je s reverzibilno toplotno črpalko zrak/voda. Če se med projektiranjem pojavijo potrebe, se naknadno izvedejo dodatne študije in analize, ki služijo kot podpora pri projektiranju in gradnji stavbe (analiza toplotnih mostov, optimizacija materialov, optimizacija vgrajenih sistemov za ogrevanje in hlajenje, optimalna postavitve fotovoltaike na strehi, ...)

3.0 Analiza klimatskih danosti lokacije

Povprečne letne vremenske podatke za lokacijo smo pridobili s spletne strani WeatherSpark. V nadaljevanju na slikah od 3 do 7 prikazujemo klimograme za povprečne letne podatke o temperaturi, relativni vlažnosti, sončnem sevanju, količini padavin, številu sončnih ur in vetru.

4.0 Računski model za analizo

Računski model za analizo smo pridobili v IFC obliki in ga izvozili v program SketchUp 2023. Simulacije oz. analize pa smo izvedli z dodatkom ShadeDat k programu SketchUp. Na sliki 8 prikazujemo računski model. Objekt računsko razdelimo na 6 toplotnih con. Pri izvedbi elaborata ogrevan del kleti ni predmet obdelave saj se vkopani del objekta energetsko ne sanira. Zato je predmet elaborata zgolj nadzemni del objekta.

Toplotne cone smo razdelili na sledeč način:

- Cona 1 = pritličje + 1. nadstropje
- Cona 2 = 2., 3., in 4. nadstropje
- Cona 3 = mansarda
- Cona 4 = stekleni hodnik v atriju
- Cona 5 = povezovalni most s staro porodnišnico
- Cona 6 = manj ogrevana klet
- Cona 7 = neogrevan del mansarde

5.0 Analiza direktne sončne osvetljenosti ovoja objekta – faktor senčenja

V nadaljevanju so podani pogoji iz 5. točke tehnične smernice TSG-1-004:2022, ki glede sončnega obsevanja objektov določa naslednje:

Na sončno obsevanje, ki ga sprejme ovoj stavbe, lahko vplivajo naravne ovire, sosednji objekti in elementi na stavbi, kot so nadstreški in stene, zato je treba za vsako površino ovoja stavbe, ki je s takimi ovirami senčena, izdelati korekcijo dnevnega sončnega obsevanja za vsak mesec v letu. Pravila za določitev vpliva ovir na sončno obsevanje so skladno s SIST EN 52016-1 naslednja:

- Uporabi se metoda 1 – faktor senčenja direktnega sončnega obsevanja F_{sh} , dir se določi kot povprečna mesečna sprejemljivka za vse mesece v letu
- Drevesa se ne upoštevajo kot zunanji objekti senčenja

V nadaljevanju je prikazana analiza skladno s metodo 1, ki podaja faktorje senčenja za fasadni ovoj, vključno z vertikalnim fasadnim ovojem in streho, ter za transparentne površine, kot so okna in vrata, s pomočjo naprednega 3D računskega pristopa. Za ta namen smo analizo osončenja fasadnega ovoja na mesečni ravni, kjer nas je zanimalo mesečno povprečje sončnih ur. Na podlagi te analize smo pridobili faktorje senčenja, ki smo jih upoštevali pri izračunu v programu KI ENERGIJA 2023. S takšnim pristopom natančneje opišemo in upoštevamo dejansko stanje v naravi. V nadaljevanju v preglednici 2 prikazujemo rezultate mesečnega povprečja števila sončnih ur na posameznih fasadah

6.0 Upoštevana zasnova konstrukcijskih sklopov

Pri analizi smo upoštevali karakteristike fasadnega ovoja pridobljene na podlagi obstoječih projektov in PZI projekta št.: 879/1527-OBS, API ARHITEKTI d.o.o.. V nadaljevanju je prikazana predlagana oz. upoštevana sestava posameznih zunanjih (toplotni ovoj) sklopov, razdelana je samo iz vidika gradbene fizike, podrobno je sestave potrebno definirati v sklopu arhitekturnega načrtovanja v fazi PZI.

7.0 Zasnova transparentnega dela konstrukcije (okna in vrata)

Okna:

- Troslojna zasteklitev polnjena z argonom + low-e nanos
- ALU okvir

Okenska zasteklitev:

- $U_w = 0,90$ – (max. dovoljen $1,00$) W/m^2K (povprečna toplotna prevodnost celotnega okna)
- $U_g = 0,50$ W/m^2K (toplotna prevodnost stekla)

Senčila = zunanja senčila na vseh oknih (faktor senčenja senčil $F_{sh} = 0,1$)

- g faktor stekla = 50% (energijska prehodnost stekla)
- LT faktor = 73% (transmisivnost stekla)

Strukturna fasada:

- $U_w = 0,85$ – (max. dovoljen $1,00$) W/m^2K (povprečna toplotna prevodnost celotnega okna)
- $U_g = 0,50$ W/m^2K (toplotna prevodnost stekla)

Senčila = zunanja senčila na JV strukturni fasadi (faktor senčenja senčil $F_{sh} = 0,1$)

- Senčila = zunanja senčila na strehi steklenega hodnika (faktor senčenja senčil $F_{sh} = 0,1$)
- Senčila = zunanja senčila na JZ in SV fasadi povezovalnega hodnika ($F_{sh} = 0,1$)
- g faktor stekla = 50% (energijska prehodnost stekla)
- LT faktor = 73% (transmisivnost stekla)

Brez senčil = SZ in JV fasada objekta (faktor senčenja senčil $F_{sh} = 1,0$)

- g faktor stekla = 27% (energijska prehodnost stekla)
- LT faktor = 53% (transmisivnost stekla)

- Brez senčil = SZ fasada v atriju (faktor senčenja senčil $F_{sh} = 1,0$)

- Brez senčil = SV in JZ fasada steklenega hodnika (faktor senčenja senčil $F_{sh} = 1,0$)
- g faktor stekla = 50% (energijska prehodnost stekla)
- LT faktor = 73% (transmisivnost stekla)

Strešna okna in steklene strehe:

- Strešna okna in steklene strehe morajo imeti U faktor največ 1,4 W/m²K
- Senčila = zunanja senčila (faktor senčenja senčil F_{sh} = 0,1)
- Brez senčil (faktor senčenja senčil F_{sh} = 1,0)
- g faktor stekla = 50% (energijska prehodnost stekla)
- LT faktor = 73% (transmisivnost stekla)

V primeru vgradnje stekla s nižjo vrednostjo LT faktorja od 50% je potrebno z analizo dokazati ustrezen povprečni faktor FDS (> 2%). Analiza osvetljenosti prostorov ni predmet tega elaborata.

Vrata:

- Vhodna vrata v ogrevane prostore in vetrolove morajo imeti U faktor največ 1,6 W/m²K

8.0 Prezračevanje

Poznamo tri načine prezračevanja:

- Naravno prezračevanje:

Prezračevanje pri katerem se izkoriščajo naravne fizikalne lastnosti zraka pri T (Q, veter, difuzijski efekti) v prostorih in zunaj njih, brez uporabe mehanskih naprav

- Umetno prezračevanje:

Mehansko prezračevanje pri katerem se zamenja zrak v prostoru z uporabo klimatskih naprav

- Hibridno prezračevanje:

Hkrati se uporablja naravno in umetno (mehansko) prezračevanje

I. Naravno prezračevanje:

Pri naravnem prezračevanju skozi okna je priporočljivo prezračevati vsake 2 do 3 ure. V realnosti pa je povprečno število prezračevanj precej nižje. Veliko prostorov stanovalci prezračijo samo enkrat do dvakrat na dan. Pri zaprtih oknih so vrednosti za energijsko varčne hiše kot tudi standardne zgradbe povprečne, približno $n = 0,1$ h. Te vrednosti nikakor niso zadostne za zagotovitev zdravega in kvalitetnega zraka v prostoru. Zato je za zagotovitev primerne zračnosti prostorov potrebno zagotoviti povprečno vsaj 0,3 do 0,5 izmenjave zraka na uro, kar pa je energetsko zelo potratno. V primeru naravnega prezračevanja je tako zaželena vgradnja oken z regami za prezračevanje vgrajenimi v okenski okvir. Ker pa tehnična smernica predpisuje izmenjavo zraka 0,5 izmenjave na uro v analizi v primeru naravnega prezračevanja upoštevamo takšno vrednost.

II. Vpliv prezračevanja na toplotne izgube:

V spodnji preglednici je prikazana primerjava oz. izgube toplote s prezračevanjem glede na št. izmenjav zraka na uro in izkoristek rekuperacije glede pri obravnavi karakterističnega objekta

III. Mehansko prezračevanje:

Za stanovanjske stavbe je predpisana vrednost števila izmenjav zraka najmanj 0,5 izmenjave zraka na uro. V objektih preostalih namembnosti pa je potrebno število izmenjav zraka na uro določiti računsko v sklopu načrtovanja strojnih inštalacij (prezračevanja) v objektu. Najnižja vrednost temperaturnega izkoristka prenosnika za vračanje senzibilne toplote je 65%

Infiltracija zraka v objektu:

- Infiltracija je pretok zunanjega zraka v zgradbo skozi razpoke in druge nenamerne odprtine ter ob normalni uporabi zunanjih vrat za vstopanje in izstopanje
- Pri izračunu izhodišče predstavlja vrednost n₅₀, ki predstavlja število izmenjav zraka pri tlačni razliki 50 Pa
- Pri novogradnjah s mehanskim prezračevanjem v izračunu upoštevamo vrednost $n_{50} = 1,0$ h⁻¹

- Pri novogradnjah s naravnim prezračevanjem v izračunu upoštevamo vrednost $n_{50} = 1,5 \text{ h}^{-1}$

- Pri rekonstrukcijah v izračunu upoštevamo vrednost $n_{50} = 2,0 \text{ h}^{-1}$

Vhodni podatki upoštevani v elaboratu:

- V objektu so vgrajeni lokalni rekuperatorji s 73% izkoristkom vračanja toplote in naslednjim številom volumskih izmenjav zraka:

- Cona 1 = pritličje + 1. nadstropje = $1,45 \text{ h}^{-1}$

- Cona 2 = 2., 3., in 4. nadstropje = $1,45 \text{ h}^{-1}$

- Cona 3 = mansarda = $1,45 \text{ h}^{-1}$

- Cona 4 = stekleni hodnik v atriju = $1,45 \text{ h}^{-1}$

- Cona 5 = povezovalni most s staro porodnišnico = $0,2 \text{ h}^{-1}$

(zgolj funkcija vzdrževanja minimalnih pogojev)

- Cona 6 = manj ogrevana klet = $0,9 \text{ h}^{-1}$

Skupna količina izmenjave zraka vseh zgoraj navedenih prostorov znaša 45.000 m^3 na uro.

9.0 Toplotni mostovi

Pod terminom toplotni most si predstavljamo pojav pri katerem se zaradi različnih razlogov pojavijo spremembe v toplotnem toku skozi stavbni ovoj – spremeni se toplotno polje konstrukcijskega sklopa. Ločimo sledeče tipe toplotnih mostov:

a) Konstrukcijski toplotni most:

Pojavi se ob spremembi lastnosti materiala v stavbnem ovoju. Npr.: sloj toplotne izolacije prekine kovinski profil, ki deluje kot nosilna konstrukcija fasadne obloge.

b) Geometrijski toplotni most:

Je posledica spremembe geometrije stavbenega ovoja. Največkrat se pojavijo pri križanjih (npr.: vogal stavbe) in pri vgradnji stavbnega pohištva (npr.:

c) Kombiniran toplotni most:

Je posledica super pozicije geometrijskega in konstrukcijskega toplotnega mostu. Kombinirani toplotni mostovi največkrat nastanejo pri prebojih (npr.: balkoni, terasa, nadzidek,...)

Glede na obliko lahko vse tri tipe toplotnih mostov razdelimo na linearne oz. linijske ter točkovne toplotne mostove. Iz gledišča vpliva na porabo energije v stavbah so pomembni predvsem linijski toplotni mostovi. Poleg vpliva na porabo energije v stavbah so toplotni mostovi velikokrat tudi razlog za pojav kondenzacije v in na konstrukcijskih sklopih. Ta pa ima lahko tako gradbeno fizikalne posledice (propadanje materialov, sprememba toplotne prevodnosti) kot tudi izrazit vpliv na sanitarno zdravstvene razmere v stavbah (rast plesni in gliv). Vpliv linijskih toplotnih mostov se pri izračunu porabe energije v stavbah kjer se upoštevajo 1D vrednosti toplotne prehodnosti konstrukcijskih sklopov zajame s pomočjo vrednosti ψ in dolžine toplotnega mostu. Vpliv se odraža na vrednosti koeficienta transmisijskega prenosa toplote (HT) Linearno toplotno prehodnost toplotnega mostu lahko izračunamo s pomočjo 2D analize toplotnega polja področja v okolici toplotnega mostu. Vrednost ψ je določena kot razlika med 2D prehodom toplote skozi območje toplotnega mostu in 1D prehodom toplote skozi mejne konstrukcijske sklope. Ko toplotne mostove določamo računsko upoštevamo naslednje:

a) Energetsko manj zahtevne stavbe:

- Vpliv toplotnega mostu se lahko upošteva z dodatkom $\Delta\psi_{tb}$ specifičnemu koeficientu transmisijskih izgub H'_{tr} in sicer z vrednostjo:

o $\Delta\psi_{tb} = 0,04 \text{ W/m}^2\text{K}$ pri novogradnjah in rekonstrukcijah

o $\Delta\psi_{tb} = 0,06 \text{ W/m}^2\text{K}$ pri obstoječih stavbah

- Linijska in točkovna toplotna prehodnost se lahko določi tudi po metodologiji za energetske zahtevne stavbe. V tem primeru morajo biti izračuni priloženi v tehničnem poročilu.
- Če imajo linijski toplotni mostovi prehodnost manjšo od $\psi_e < 0,01 \text{ W/mK}$ se lahko v izračunu upošteva poenostavljena metoda s pavšalno oceno $< 0,01$.

b) Energetske zahtevne stavbe:

- Linijske ψ_{tb} in točkovne X_{tb} toplotne prehodnosti se določijo na naslednji način: Za delujoče stanovanjske stavbe s poenostavljenim vrednotenjem skladno s standardom SIST EN ISO 14683*
- Za nove stavbe z uporabo katalogov detajlov
- Z detajlnim numeričnim izračunom skladno s standardom SIST EN ISO 10211 z upoštevanjem dejanskih geometrijskih in snovnih lastnosti gradnika. V tem primeru morajo biti izračuni priloženi v tehničnem poročilu.
- Za določitev ψ_e vrednosti toplotnih mostov lahko uporabimo francoski katalog toplotnih mostov

(v nadaljevanju atlas TM) (Catalogue des ponts thermiques, 2003)

V fazi nadaljnjega arhitekturnega projektiranja se po potrebi kontrolirajo posamezni detajli oz. križanja, s čimer se zagotovi učinkovito izvedbo in prepreči pojav kondenzacije vodne pare na površini stavbnega ovoja oz. znotraj samega konstrukcijskega sklopa

10.0 Preostali ključni vhodni podatki upoštevani pri izračunu v programu KI ENERGIJA 2023

A) Temeljna plošča:

- Pri nestacionarnemu modeliranju se upoštevajo vsi sloji gradbene konstrukcije v stiku z zemljino, ki jim dodamo sloj zemljine debeline 0,5 m in fiktivni upor skladno z dodatkom F v standardu SIST EN ISO 13370.
- Toplotna prevodnost zemljine znaša 2 W/mK

B) Uporaba stavbe:

- Urniki določeni skladno s tabelo 6.1.4. TSG-1-004:2022

C) Notranji viri:

- Notranji viri so odvisni od namembnosti prostorov, tehnološke opreme, zasedenosti prostorov,...
- V obravnavani stavbi smo notranje dobitke upoštevali skladno s tabelo 7.1.1. TSG-1-004:2022 in znašajo:
 - V vseh prostorih od pritličja do 4. nadstropja $13,2 \text{ W/m}^2$ v zimskem času, v poletnem pa $9,5 \text{ W/m}^2$ (v poletnem času se objekt naravno podhlajuje preko noči skozi odprta okna)
 - V vseh prostorih mansarde in kleti $5,65 \text{ W/m}^2$ tako v zimskem kot tudi poletnem času.
 - V vseh prostorih zastekljenih hodnikov $1,00 \text{ W/m}^2$ tako v zimskem kot tudi poletnem času.

D) Način gradnje:

- Obravnavana stavba se skladno s tabelo 8.10.1 TSG-1-004:2022 uvršča med težke konstrukcije

E) Razsvetljava:

- Specifična električna moč vgrajenih svetilk: 7 W/m^2
- Način vklopa in izklopa svetilk: ročni vklop, ročni izklop
- FDS: 3%
- Sistem razsvetljave: LED brez zatemnevanja

11.0 Povzetek in smernice za nadaljnjo načrtovanje objekta iz vidika energijske učinkovitosti

1. Troslojna ALU okna U-faktor $0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$

2. Troslojna ALU strukturna fasada U-faktor 0,85 W/m²K
3. Na vseh oknih so vgrajena senčila
4. Na nekaterih delih strukturnih fasad se namestijo zunanja senčila (glej poročilo)
5. Na nekaterih delih strukturnih fasad se ne namesti zunanjih senčil ampak se uporabi steklo s g-faktorjem max 27% (glej poročilo)
6. V objektu so vgrajeni rekuperatorji s 73% izkoristkom vračanja toplote:
 - a. Cona 1 = pritličje + 1. nadstropje = 1,45 h⁻¹
 - b. Cona 2 = 2., 3., in 4. nadstropje = 1,45 h⁻¹
 - c. Cona 3 = mansarda = 1,45 h⁻¹
 - d. Cona 4 = stekleni hodnik v atriju = 1,45 h⁻¹
 - e. Cona 5 = povezovalni most s staro porodnišnico = 0,2 h⁻¹
 - f. Cona 6 = manj ogrevana klet = 0,9 h⁻¹
7. Specifična letna potrebna toplota za ogrevanje znaša 17,1 kWh/m²a

12.0 Priloga 1 (sestave konstrukcijskih sklopov upoštevanih v elaboratu)

13.0 Priloga 2 (izkaz o energetskih lastnostih stavbe)

14.0 Priloga 3 (izkaz o energetskih lastnostih stavbe za področje tehničnih stavbnih sistemov)

15.0 Priloga 4 (energijski kazalniki)

ELABORAT ZAŠČITE PRED HRUPOM V STAVBAH

1.3 TEHNIČNO POROČILO

Namen elaborata je preveriti ali predvidene sestave ločilnih elementov obravnavane stavbe izpolnjujejo zahteve Pravilnika o zvočni zaščiti stavb in s tem bistveno zahtevo »zaščita pred hrupom«. Izračuni, ki so opravljeni v tem elaboratu se nanašajo na predvidene materiale; vsaka zamenjava materiala, odstopanje od količin, finalnih obdelav ali tu določenih mer, vpliva na izračun.

Predmet elaborata o zaščiti pred hrupom v stavbah je:

- navedba ali je elaborat izdelan na podlagi tehnične smernice ali na podlagi 8.člena Pravilnika o zaščiti pred hrupom v stavbah (Uradni list RS, št. 10/12, 61/17-GZ, 199/21-GZ-1)
- opis rabe stavbe v skladu s predpisom o enotni klasifikaciji vrst objektov
- opis podatkov o ocenjeni ali dejanski ravni zunanjega hrupa
- navedba projektnih vrednosti zvočne izolacije ali ravni hrupa v stavbi
- izračuni zunanjih in notranjih ločilnih elementov
- ugotoviti ustreznost zvočne izoliranosti zunanjih in notranjih ločilnih sten in medetažnih konstrukcij, na podlagi projekta ENERGETSKA SANACIJA NOVE PORODNIŠNICE, API arhitekti d.o.o.

1.3.1 SPLOŠNO

Objekt Nove porodnišnice je bil zgrajen leta 1985 in predstavlja eno največjih porodnišnic v zahodni Evropi. Objekt je bil zgrajen v eni fazi. Na severni strani je objekt v kleti in prvem nadstropju povezan s Staro porodnišnico. Je ena izmed dveh stavb, v kateri se nahaja Klinični oddelek za perinatologijo v okviru Ginekološke klinike. Stavba sicer ne sodi med objekte, ki bi bili vključeni na seznam kulturne dediščine, nedvomno pa predstavlja vidno arhitekturno stvaritev znotraj kampusa UKC Ljubljana. V objektu se nahajajo ambulate, porodni blok, laktarij, perinatalni dnevni center, ultrazvočna diagnostika, bolniški oddelki in pomožni prostori. Objekt ima 7 etaž, od tega klet, pritličje, štiri nadstropja in mansardo. Etažna višina znaša 4,2 m v kleti, pritličju in prvem nadstropju ter 3,15 m v preostalih etažah.

V kleti se nahajajo tehnični in servisni prostori (toplotna postaja, dve klima strojnici, dizel agregat, trafo postaja, hidrofora postaja), zaklonišče in distribucija oskrbe. Na severni strani je klet s podzemnim hodnikom pod Šlajmerjevo ulico povezana s kletjo objekta Stare porodnišnice. Pritličje je namenjeno ambulantam in ordinacijam na vzhodu, mlečni kuhinji, laktariju in garderobam zaposlenih na zahodu ter sprejemni avli, ki se prek atrija razteza v smeri sever jug čez celotno pritličje. Južni vhod ob Zaloški ulici trenutno ni v uporabi in se tako v objekt vstopa le skozi severni dostop ob Šlajmerjevi ulici preko katere se vrši tudi urgentni dovoz. Ob severnem dostopu se v objektu nahaja glavno vertikalno komunikacijsko jedro, ki poleg stopnišča obsega tudi štiri dvigala. V prvem nadstropju so na severni strani prostori za sterilizacijo, dezinfekcijo in higienizacijo. Na zahodnem delu so prostori intenzivne nege in intenzivne terapije, na vzhodnem delu objekta pa se nahajajo porodne sobe. V južnem traktu se nahajajo prostori za zaposlene in dve operacijski sobi. Južni trakt ki je z mostovžem prek atrija objekta povezan z glavnim komunikacijskim jedrom na severu. Od tu je objekt v prvem nadstropju z mostovžem prek Šlajmerjeve ulice povezan s pritličjem objekta Stare porodnišnice. V drugem, tretjem in četrtem nadstropju se nahajajo bolniški oddelki z eno, dvo in več posteljnimi sobami v vzhodnem in zahodnem krilu. V osrednjem delu so prostori za novorojenčke. V mansardi se nahajajo strojnice dvigal ter dve klima strojnici. Na vzhodnem delu mansarde se nahajajo še nekateri administrativni in zdravniški prostori s knjižnico. Na zahodnem delu so ordinacije in laboratoriji. Na terasi mansarde sta umeščena dva hladilna agregata.

zahtevnost objekta **ZAHTEVNI OBJEKT**

klasifikacija celotnega objekta **CC-SI-12640 STAVBE ZA ZDRAVSTVENO OSKRBO**

klasifikacija posameznih delov objekta **100% 12640 – STAVBE ZA ZDRAVSTVENO OSKRBO**

druge klasifikacije **Požarno zahtevna stavba.**

Območje objekta leži v coni s II., III. in preseženo III. stopnjo varstva pred hrupom.

Tehnična smernica TSG-1-005, zaščita pred hrupom v stavbah.

1.3.2 PREDPISI IN STANDARDI

Elaborat o zaščiti pred hrupom v stavbah za objekt **ENERGETSKA SANACIJA NOVE PORODNIŠNICE**, je izdelan skladno s tehnično smernico TSG-1-005. Pri gradnji stavb v Republiki Sloveniji, morajo poleg ostalih standardov in predpisov, zgrajene stavbe izpolnjevati tudi naslednje zahteve Pravilnika o zaščiti stavb pred hrupom (v nadalj. Pravilniki) in uredb, ki so bile osnova pri izdelavi elaborata.

Tehnični normativi:

- SIST EN 12354 (1. do 6. del),
- Tehnična smernica TSG-1-005:2012,
- DIN 4109, Sound insulation in buildings; Construction examples and calculation methods,
- DIN 4109 Supplement 1,
- DIN 4109 Supplement 1/A1 (2003),
- Marshall Day acoustic,
- Johh S, Lamancusa, Noise Control.

Zakonski normativi:

- Pravilnik o zaščiti pred hrupom v stavbah (Uradni list RS, št. 10/12, 61/17-GZ, 199/21-GZ-1)
- Uredba o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju (Uradni list RS, št. 43/18, 58/19 in 44/22 –ZVO - 2),
- Gradbeni zakon (Uradni list RS, št. 199/21),
- Pravilnik o prvem ocenjevanju in obratovalnem monitoringu za vire hrupa ter o pogojih za njegovo izvajanje (Uradni list RS, št. 105/08 in 44/22 – ZVO-2),
- Pravilnik o varovanju delavcev pred tveganji zaradi izpostavljenosti hrupu pri delu (Uradni list RS, št. 17/06, 18/06 – popr. in 43/11 – ZVZD-1)

1.3.3 ZAHTEVE PRAVILNIKA IN TEHNIČNE SMERNICE TSG-1-005

1.3.3 ZAHTEVE PRAVILNIKA IN TEHNIČNE SMERNICE TSG-1-005

Preglednica 2:

Namembnost prostora	Mejne vrednosti ekvivalentnih ravni hrupa L_{Aeq}^1 dB(A)		
	dan	večer	noč ²
Ambulante, ordinacije, operacijski prostori	35	35	35

¹ Mejne ravni hrupa se nanašajo na opremljene prostore in standardno absorpcijo².

² Ekvivalentna raven hrupa v nočnem času se nanaša na isto uro, ko je hrup največji.

Preglednica 3:

Namembnost prostora	Mejne ravni hrupa $L_{AFmax}^{1,2}$ dB(A)
Ambulante, ordinacije, operacijski prostori	35

¹ Mejne vrednosti ravni hrupa se nanašajo na opremljene prostore.

² Posamezne kratkotrajne konice hrupa, ki nastajajo pri uporabi vodovodnih instalacij in armatur v sosednjih prostorih, se ne upoštevajo.

Preglednica 10:

Stavbe za zdravstveno oskrbo (CC-SI 1264)

Zap. št.	Funkcija ločilne konstrukcije	Izolacija (dB)
10.5	Stena med ordinacijami, stena med ambulantami	R'_{w} 48
10.6	Vrata med ordinacijami, ambulantami, sobami za preiskave ter vrata med temi prostori in hodnikom ali čakalnico	R'_{w} 30
10.7	Stena iz točke 10.6, v katero so vgrajena vrata ¹	R'_{w} 47

¹ Samo stena.

² Pri novogradnjah hrupna strojnica ne sme mejiti na bolniške sobe, ordinacije, ambulate, sobe za medicinske preiskave, operacijske dvorane in prostore, kjer se daljši čas zadržujejo uporabniki.

Skladno s projektom bomo v sklopu elaborata preverili zgolj elemente, ki se s posegom preurejajo oz. spreminjajo. S posegom se preureja del pritličja objekta, kjer se vzpostavijo novi prostori oz. funkcije prostorov. Ker se preurejajo prostori v sklopu energetske sanacije bomo preverili tudi fasadni ovoj prostorov v pritličju, ki je predmet energetske sanacije. Zasnova medetažnih konstrukcij in stopnišč ni predmet elaborata saj se vanje s predmetno rekonstrukcijo ne posega in ostajajo v prvotni funkciji in namembnosti.

1.4 IZRAČUN ZVOČNE IZOLATIVNOSTI

1.4.1 Zvočna izolativnost objekta pred zunanjim hrupom

Načrtovanje je izdelano skladno s SIST EN 12354-3: Akustika v stavbah – ocenjevanje akustičnih lastnosti stavb iz lastnosti sestavnih delov – 3. del: Izoliranost pred zvokom v zraku iz zunanosti.

Obravnavana stavba je umeščena v območje III. stopnje varstva pred hrupom.

Območje varstva pred hrupom	L_{dan} dB(A)
IV. območje	75
III. območje	60
II. območje	55
I. območje	50

Zvočna izolacija zunanjih in notranjih ločilnih elementov mora biti dovolj velika, da hrup v varovanih prostorih stavbe v posameznih obdobjih dneva ne bo presegel mejnih ekvivalentnih ravni hrupa L_{Aeq} , ki so navedene v preglednici 2. V kolikor podatki o hrupu na mestu, kjer se stavba nahaja, niso na voljo, je potrebno pri izračunu zvočne izolativnosti zunanjih ločilnih elementov stavbe upoštevati dnevne mejne ravni iz preglednice 5.

SKUPNA IZOLIRNOST LOČILNE KONSTRUKCIJE:

V nadaljevanju računsko preverimo ustrezno zvočno zaščito stavbe pred vdorom zunanjega hrupa. Pri ovrednotenju izolirnosti ločilnih elementov upoštevamo prometni spektralni popravek Ctr. Izračun naredimo za UZ AMBULANTO P.07, saj je to eden izmed varovanih prostorov z največjim deležem zasteklitev, skozi katero pričakujemo največje prehajanje hrupa v objekt. Skupno izolirnost ločilne konstrukcije izračunamo s pomočjo zvočne prevodnosti posameznega dela (enačba (15) standarda ISO 12354-3), kjer je:

- S površina celotne ločilne konstrukcije
- R_i izolirnost i-tega dela,
- S_i pa i-temu delu pripadajoča površina.

Skupna izolirnost ločilne konstrukcije je določena z vsoto zvočnih prevodnosti (enačba (10) standarda ISO 12354-3), kjer je:

- n število delov,
- členi τf pa niso prisotni, ker smo ustrezne popravke stranskega prenosa že upoštevali.

Skupna izolirnost zunanje konstrukcije izračunana po zgornjih enačbah znaša: $R'w = 32$ dB(A)

Na podlagi izračuna moramo naši stavbi zagotoviti fasadni sklop, ki ima zvočno izoliranost najmanj 32dB(A).

V nadaljevanju najprej z vsak konstrukcije ločeno izračunamo pripadajočo zvočno izoliranost, nato pa izračunamo skupno zvočno izolirnost ločilne konstrukcije in pričakovano raven hrupa v prostoru.

Sestava fasadnih sten je sledeča (F1):

- Fasadne plošče iz lahkih betonov 4 cm
- zračni sloj 4 cm

- Paropropustna folija
- TI kamena volna 20 cm
- AB 12 cm
- Notranji omet 1,5 cm

Skupaj: 41,5 cm

Izračunana zvočna izolirnost fasade: $R'w = 14 \log m' + 10 + K = 56 \text{ dB}$

$R'w = 56 \text{ dB} > 32 \text{ dB}$ Izbran fasadni sklop ustreza zahtevam pravilnika.

Zasteklitev (Z1):

Ker je zvočna izolativnost okna odvisna predvsem od tipa stekla/zasteklitve predlagam, da se za zasteklitev vzame steklo npr. tipa kot je Reflex RX phone ali steklo s podobno zvočno izolativnostjo. V spodnji preglednici prikazujemo nekaj tipičnih zasteklitev in njihove računske vrednosti:

Tip zasteklitve [mm]	Sloji stekla	R_w [dB]	C [dB]	C_{tr} [dB]	R_w' [dB]
6/16/4	2	36	-2	-5	29
10/16/6	2	40	-2	-5	33
10/16/9SC	2	45	-2	-6	37
4/12/4/12/4	3	32	-2	-5	25
6/12/4/12/4	3	36	-2	-6	28
9:SC/12/4/12/6	3	41	-2	-6	33
8:SC/14/4/14/6	3	45	-2	-5	38
10/14/6/16/11SC	3	48	-2	-5	41

Pri upoštevanju zgornje tabele se je potrebno zavedati, da je skladno s tehnično smernico TSG 005 dovolj, da upoštevamo odbitek C, ki znaša 2 dB, odbitek C_{tr} pa lahko zanemarimo. Pri tem je pri objektih, ki mejijo na hrupne ceste, železnice oz. podobna hrupna okolja priporočljivo upoštevati dejanski $R'w$, saj je le tako zagotovljen ustrezen nivo hrupa v objektu.

Pri izbiri oken velja, da je zvočna izolacija vgrajenih oken ($R'w$) za 2 dB manjša od zvočne izolacije oken izmerjenih v laboratoriju (R_w). Ob izbiri zvočne izolacije oken zato upoštevamo akustično rezervo +2 dB. Torej mora imeti izbrano okno $R_w > 34 \text{ dB}$ kar je enako $R'w > 32 \text{ dB}$. $R'w = 32 \text{ dB} \geq 32 \text{ dB}$ Izbrana zasteklitev ustreza zahtevam pravilnika.

RAVEN HRUPA V PROSTORU:

Raven hrupa v prostoru izračunamo po enačbi (str. 15, TSG-1-005:2012):

<p>Izračun minimalne vrednosti zvočne izolirnosti fasade ($R_{w,f} + C_{w,f}$), ki zagotavlja, da raven hrupa v varovanem ali poslovnem prostoru ne presega predpisanih mejnih vrednosti za dnevni čas (Pravilnik o zaščiti pred hrupom v stavbah (Ur.l.RS, št. 10/ 2012), TSG-1-005-2012):</p> $L_{notri} = L_{zunaj,2m} - (R'_{w,f} + C_{w,f}) + 10 \cdot \log\left(\frac{S_f}{A}\right) - \Delta L_{fs} \quad \text{dB(A)},$			
L_{notri}	- raven hrupa v varovanem prostoru, dB(A),		
$L_{zunaj,2m}$	- raven hrupa 2 m od fasadne pregrade na zunanji strani, dB(A),		
$R'_{w,f}$	- zvočna izolirnost dela fasade, ki pripada varovanemu prostoru, dB,		
S_f	- površina deleža fasade, ki pripada varovanemu prostoru, m ² ,	$C_{w,f}$	- korekcija za spektralno prilagoditev skladno s standardom SIST EN ISO 717-1, dB(A),
A	- ekvivalentna absorpcijska površina varovanega prostora, m ² ,	ΔL_{fs}	- korekcija zaradi vpliva oblike fasade, skladno s standardom SIST EN 12354-3.

$L_{notri} = L_{Aeq} =$ (mejna ekvivalentna stalna raven hrupa v danem časovnem intervalu merjenja dB(A),

TSG-1-005-2012)

Ravna fasada: $\Delta L_{fs} = 0$ za (korekcija, zaradi vpliva oblike fasade, SIST EN 12354-3: 2001)

$L_{zunaj,2m} = L_{dan}$ (okoljska mejna raven zunanjega hrupa, dB(A), TSG-1-005-2012)

IZRAČUNANA RAVEN HRUPA = 28 dB (A) < MEJNA RAVEN HRUPA = 35 dB (A)

SESTAVA ZUNANJE LOČILNE KONSTRUKCIJE JE USTREZNA.

Opomba: Ovrednoteni zvočni izolirnosti R_w in $R'w$ sta eno številčni vrednosti za označevanje izolacije pred zvokom v zraku gradbenih elementov. Ovrednoteni zvočni izolirnosti R_w in $R'w$ temeljita na določevanju zvočne izolirnosti s terčno analizo. R_w in $R'w$ številčno ustrezata vrednostima pri 500 Hz iz standardne krivulje po DIN EN ISO 717-1/01.97 (DIN 52 210-4/08.84), ki je pomaknjena na celoštevilčni dB. Pri tem je R_w zvočna izolacija gradbenega elementa izmerjena v laboratoriju pod idealnimi pogoji.

$R'w$ pa je zvočna izolacija gradbenega elementa izmerjenega v vgrajenem stanju na objektu. Za vrata v fasadi velja, da je zvočna izolacija vgrajenih vrat ($R'w$) za 5 dB manjša od zvočne izolacije vrat izmerjenih v laboratoriju (R_w). Za okna v fasadi velja, da je zvočna izolacija vgrajenih oken ($R'w$) za 2 dB manjša od zvočne izolacije oken izmerjenih v laboratoriju (R_w). Ob izbiri zvočne izolacije vrat zato upoštevamo akustično rezervo +5 dB in za okna +2 dB.

1.4.2 Zvočna izolativnost notranjih predelnih sten

Načrtovanje je izdelano skladno s SIST EN 12354-1: Akustika v stavbah – Ocenjevanje akustičnih lastnosti stavb iz lastnosti sestavnih delov – 1. del: Izoliranost pred zvokom po zraku med prostori. Za izračun izolativnosti notranjih predelnih sten vzamemo v pregled tipične predelne steno, ki jih ovrednotimo glede na direktni prenos zvoka čez steno in z upoštevanjem stranskih prenosov zvoka, po enačbi:

V preglednici 4 dobimo naslednje vrednosti zvočne izolativnosti pred zvokom po zraku, ki jih morajo izpolnjevati notranje predelne stene:

- Stena med ordinacijami, stena med ambulantami najmanj **48 dB**
- Stena med ambulantami in hodnikom ali čakalnico najmanj **47 dB**

Sestava predelne stene je sledeča (P1) – stena med ambulantami:

- 2x mavčno kartonska plošča 2,5 cm
- TI kamena volna 10 cm
- 2x mavčno kartonska plošča 2,5 cm

Skupaj: 15 cm

Izračunana zvočna izolirnost predelne stene: $R'w = 14 \log m' + 10 + K = 53 \text{ dB}$

$R'w = 53 \text{ dB} > 48 \text{ dB}$ Izbran konstrukcijski sklop ustreza zahtevam pravilnika.

Sestava predelne stene je sledeča (P2) – stena med ambulantami in čakalnicami:

- 2x mavčno kartonska plošča 2,5 cm
- TI kamena volna 10 cm
- 2x mavčno kartonska plošča 2,5 cm

Skupaj: 15 cm

Izračunana zvočna izolirnost predelne stene: $R'w = 14 \log m' + 10 + K = 53 \text{ dB}$

$R'w = 53 \text{ dB} > 47 \text{ dB}$ Izbran konstrukcijski sklop ustreza zahtevam pravilnika.

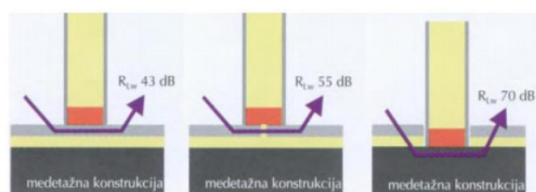
»Knauf stene« med notranjimi prostori:

Generalno pa za suho montažne stene velja naslednje opozorilo:

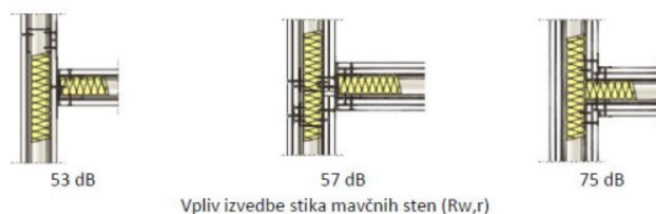
Pri suho montažnih stenah je zelo pomembno, da so stiki predelnih sten in vzdolžnih sten pravilno izvedeni (v skladu z navodili proizvajalca), sicer se lahko vzdolžna zvočna prevodnost bistveno poveča in s tem skupna zvočna izolativnost bistveno zmanjša.

Suhomontažne predelne stene morajo biti izvedene tako, da je na mestu predelne stene prekinjen sloj cementnega estriha. Le na takšen način dosežemo zadostno oz. pričakovano zvočno izolativnost pred zvokom po zraku iz enega prostora v drug sosednji prostor.

Na spodnji sliki so prikazane različne izvedbe pritrdjevanja suhomontažne predelne stene na medetažno ploščo in odnos detajla pritrdjevanja do zvočne izolativnosti pred zvokom po zraku.



Na spodnji sliki so prikazane različne izvedbe medsebojnega stika suhomontažnih predelnih sten in odnos detajla do zvočne izolativnosti pred zvokom po zraku.



1.4.3 Vrata med ordinacijami, ambulantami, sobami za preiskave

Zvočna izolativnost vrat med ordinacijami, ambulantami, sobami za preiskave ter vrata med temi prostori in hodnikom ali čakalnico morajo imeti zvočno izolirnost najmanj $R'w > 30$ dB. Proizvajalec mora po 1. odstavku točke 1.1. Tehnična smernica za graditev TSG-1-005:2012 – Zaščita pred hrupom v stavbah, dokazati ustreznost vrat z a-testom, ki dokazuje, da je zvočna izolativnost vrat izmerjena v laboratoriju za 5 dB ($Rw > 35$ dB) večja od zvočne izolirnosti, ki je predpisana na zgradbi in zagotoviti strokovno vgradnjo.

1.4.4 Zaščita pred hrupom vodovodne inštalacije in kanalizacije

Zahteva, da ni presežen nivo hrupa 35 dB zaradi uporabe inštalacijskega sistema bo izpolnjena, če bodo vgrajene ustrezne a-testirane iztočne pipe, kolena in mehka pritrditev inštalacijskih cevi. V nadaljevanju podajamo napotke za ukrepe za stavbe in naprave po nemškem standardu DIN 4109 (dodatek 2):

a) Vodovodna inštalacija:

- Hrup zaradi vodovodne inštalacije pri odvzemu vode, nastaja predvsem v zožitvah v prečnem prerezu znotraj armatur in ne toliko v samih ceveh. Posebej ugodna izdelava cevi glede vodotoka pri tem hrupu ne pomaga. V armaturah nastajajoč zvok vode potuje zanemarljivo malo oslavljen po vodni inštalaciji.

- Hrup zaradi vodnega toka lahko v posebnih primerih zmanjšamo z dušilcem zvoka vode. Zaradi zvoka vode nastanejo vibracije v ceveh, ki se širijo po stenah oz. stropih, v katerih so inštalacije pritrjene.

- Zvočno sevanje v sosednji prostor je manjše, če je vmesna stena masivna ali pa so na strani prostora, ki potrebuje dodatno zaščito, nameščene mavčno – kartonske plošče po prilogi 1 k standardu DIN 4109/11.89, razpredelnica 7.

- Raven zvoka zaradi inštalacij lln pri hrupu, ki se prenaša v prostor, potreben dodatne zaščite, je za 10 dB(A) nižja, če je med steno z inštalacijo in tem prostorom še vmesni prostor.

- Izolacija cevnih objemk pri ceveh pred steno in izolirna obloga cevi pri ceveh v steni so neučinkoviti ukrepi zaščite pred prenosom zvoka armatur na konstrukcijo v primeru, da so armature togo povezane s steno ali če obstajajo drugi zvočni mostovi. Zmanjšanje hrupa dosežemo le, če takšne zvočne mostove preprečimo.

- Hrup vodovodnih inštalacij je večji, tem večji je pritisk vode v armaturah in s tem povezan pretok. Pritisk je potrebno omejiti z napravo za zmanjšanje tlaka (glej standard DIN 4109/11.89, poglavje 7.2.2.1). Za naprave za povišanje tlaka veljajo napotki v poglavju 2.5.4 standarda DIN 4109.

b) Kanalizacijske naprave:

- Odtokanje vode predvsem v odtokih in spremembe smeri toka, zaradi zvoka v telesu v inštalacijah povzročajo vibracije, ki se nato širijo po stenah, v katerih je inštalacija nameščena.

- Možni so naslednji ukrepi za zmanjšanje zvoka:

- zvočno ugodni tlorisi, npr. prostori, ki potrebujejo dodatno zaščito, ne smejo mejiti na stene, v katerih poteka vodovodna inštalacija - uporaba masivnih AB sten v katerih so položene vodovodne inštalacije
- napeljava inštalacije, ki je izolirana pred zvokom v telesu
- izogibanje spremembe smeri, če so vodovodne inštalacije položene v stenskih režah
- pri inštalacijah v tleh se prenos zvoka v telesu le težko prepreči. Za nivojske vodne črpalke veljajo napotki v poglavju 2.5.4 standarda DIN 4109.

c) Sanitarije:

- Pri toku in odtoku vode in pri uporabi kopalne kadi ali prhe (žuborenje, hrup zaradi drsenja), stranišča (npr. izplakovanje), umivalnika in police (npr. odstavljanje kozarca) se ustvarja hrup v telesu in se širi po stenah in stropih.

- Možni so naslednji ukrepi za zmanjšanje zvoka:

- ugodni tlorisi, npr. prostori, ki potrebujejo dodatno zaščito, ne smejo mejiti na prostore s stenami, v katerih poteka sanitarna inštalacija, ali se nahajati pod prostori, kjer so sanitarije
- kopalna kad in obloga za kad morata biti nameščeni tako, da sta izolirani pred zvokom v telesu ali na plavajočih estrihih
- kad in obloga za kad je potrebno ločiti od stene (zafugiranje z elastičnim tesnilom)
- stojee straniščne školjke postaviti na plavajoči estrih
- viseče sanitarije, npr. viseče straniščne školjke, umivalnike in police, pritrditi tako, da so izolirane pred zvokom v telesu.

Znano je, da večino problemov povezanih s hrupom inštalacij povzročijo vibracije, zato je treba posebej pozorno preprečevati stike z nosilno konstrukcijo oziroma jih izvajati z antivibracijskimi členi!

1.4.8 Smernice projektantom in izvajalcem strojnih in elektro inštalacij

a) PREBOJI ČEZ PREDELNE STENE

- Povsod, kjer so predvideni preboji predelnih sten (instalacije, prezračevalni kanali ipd.) je treba zadostiti dvema na videz nasprotujočima pogojema:

- stik predelne stene in kanala ali cevi mora biti zrakotesen in ne sme prenašati vibracij
- preboji morajo zato biti čim manjši, pri tem morajo biti izseki čim bolj natančni. Po vstavitvi cevi ali kanala, pa mora biti preostanek prostora zapolnjen z gibkim, trajno elastičnim materialom, kot sta na primer silikonski kit ali ekspanzirana guma.
- slabo izvedeni stiki s prebojnimi elementi ali nezatesnjene odprtine lahko povsem uničijo ves zvočno izolativni učinek.

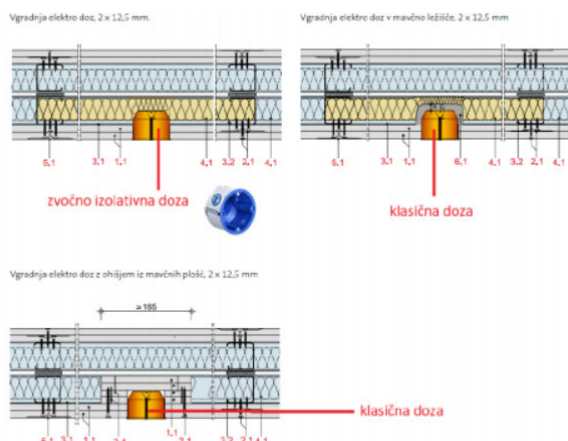
b) LOKALNA POSLABŠANJA IZOLATIVNOSTI PREDELNIH STEN

- Vsako luknjanje katerekoli od plasti predelne stene pomeni lokalno poslabšanje zvočne izolativnosti. Najbolj pogosti primeri so vstavljanje električnih doz in omaric, stalno vgrajeni elementi požarne zaščite ipd.

- Strmeti je potrebno k temu, da je teh izvrtin čim manj, posebej pa je treba paziti, da niso na istih mestih na obeh straneh stene.

- Električne doze in drugi elementi morajo biti razporejeni tako, da so od osi izvrtine na drugi strani stene odmaknjeni vsaj 20cm.

Na spodnji sliki prikazujemo splošne zahteve pri izvedbi elektro doz v zvočno izolativnih predelnih stenah:



V primeru, da se elektro doze vgrajuje brez mavčnega ležišča oz. ohišja iz mavčnih plošč je potrebno vgraditi zvočno izolativno elektro inštalacijsko dozo (akustično). Takšna doza ima masivno ogrodje, ki z dodatno izolativno plastjo absorbira in odbije zvok, kar prepreči prehod zvoka skozi inštalacije. Zvočna izolativnost je enaka, kot če v steni ne bi bilo inštalacijskih doz. Na spodnjem grafu je prikazan primerjava zvočne izolativnosti z uporabo omenjenih in klasičnih doz.



c) PREPREČEVANJE STIKA MED TALNIM ESTRIHOM IN MAVČNO-KARTONSKO PREDELNO STENO

- Vsak nameren ali nenameren stik talnega estriha in predelne stene pomeni resno poslabšanje zvočne izolativnosti, saj se prek estriha prenašajo vibracije, ki nastajajo pri hoji.

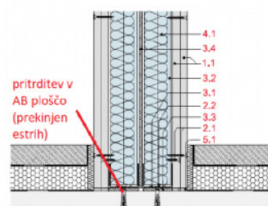
- Vsi stiki med mavčnimi ploščami ali kovinsko podkonstrukcijo morajo biti »mehki«, to pomeni, da mora biti med estrihom in mavčno predelno konstrukcijo (sklopom) trak, debel vsaj 1cm, iz trajno elastičnega, deloma stisljivega materiala.

- Pred montažo finalnega sloja mavčnokartonastih plošč je potrebno vse potencialne stike pregledati in jih na ustrezen način preprečiti!

Na spodnji sliki so prikazane splošne zahteve za pritrditev predelnih sten v talno ploščo.

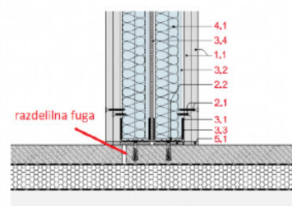
IZVEDBA STEN MED SOBAMI

Priključek na masivna tla, 2 x 12,5 mm



IZVEDBA OSTALIH PREDELNIH STEN

Priključek na estrih z razdelilno fugo, 2 x 12,5 mm



d) PREPREČEVANJE PREHODA ZVOKA IZ ENEGA PROSTORA V DRUGEGA PREK ESTRIHA

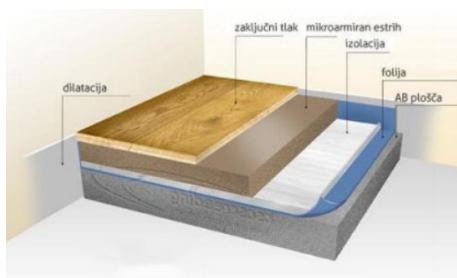
- Prehod zvoka v sosedne prostore prek estriha je ena najpogostejših napak, ki se pojavljajo pri montaži lahkih predelnih sten. Najverjetneje gre za posledico zaporedja gradbenih del, ko pri gradnji stavb najprej končajo tlakarska dela, nato pa pridejo na vrsto predelne stene. Tako jih po navadi polagajo kar na estrih plavajočega poda a se pri tem ne zavedajo, da so prepustili tudi do 25 dB več zvoka, kot ga je sicer sposobna zadržati predelna stena.

- Pred začetkom montaže predelnih sten je treba preveriti ali so plavajoči podi vsakega prostora popolnoma ločeni!

- Predlagamo dve rešitvi:

- v vseh prostorih dvojni rez finalne talne obloge in estriha do nosilne talne konstrukcije na mestu, kjer bodo lahke predelne stene

- odstranitev vseh plasti do nosilne konstrukcije in namestiti antivibracijsko zaščito s trajno elastičnim trakom in izdelavo ločenih talnih preklad na mestih, kjer bodo stale lahke predelne stene.

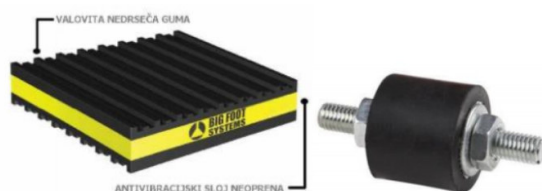


e) ANTIVIBRACIJSKA MONTAŽA VENTILATORJEV IN DRUGIH NAPRAV

- Klimati in druge naprave v strojnici morajo biti od ostale podne konstrukcije ločeni (dodatna plošča s svojo antivibracijsko Sylomer, Regufoam ali podobno plastjo).

- Strojniki morajo s svojimi vgradnimi elementi zagotoviti, da so druge oblike vibracij in hrupa pod njihovo kontrolo, in da nameravajo vgraditi vse elemente, ki preprečujejo prenos hrupa in vibracij od vira do dvorane (dušilniki, antivibracijski podstavki, gibko spojene elektro-, vodovodne in prezračevalne inštalacije, dobro in elastično tesnjenje...).

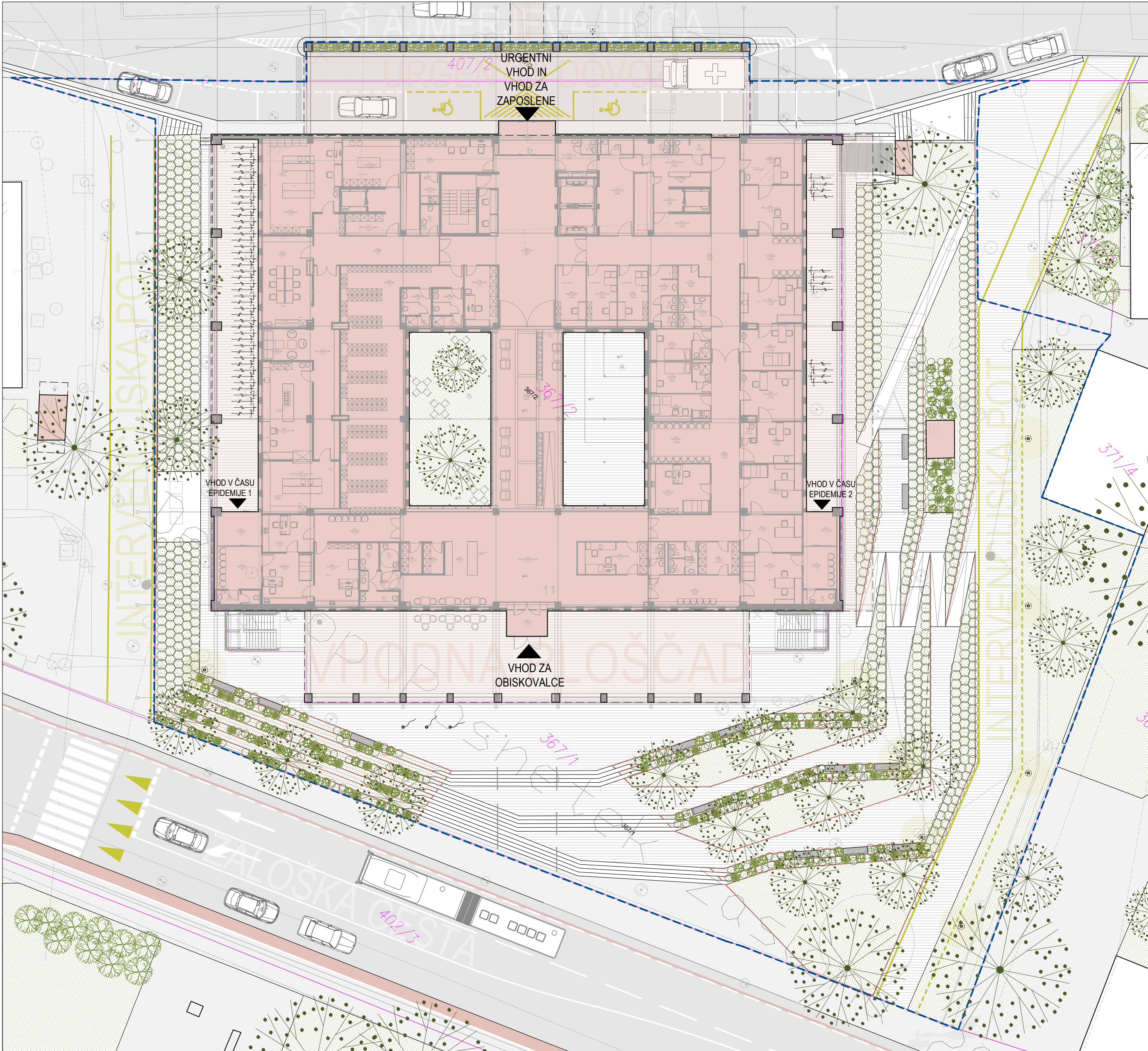
Na spodnji sliki je prikazan primer antivibracijske podloge in antivibracijske gume.



1.5 VIRI IN LITERATURA

- Tehnični podatki izolacijskega stekla Reflex, <http://www.reflex.si/si/steklo/zvocna-zascita>

- Suhomontažne predelne stene, <http://si.rigips.com/tehnice-informacije/tehnici-listi.html>



LEGENDA:

OPOMBA: VSI PRIKLJUČKI NA GOSPODARSKO JAVNO INFRASTRUKTURO SO OBSTOJEČI IN SE NE SPREMINJAJO!
ZUNANJA UREDITEV JE DETALJNO DBDELANA V NAČRTU GRADBENIH KONSTRUKCIJ, NAČRT ZUNANJE
UREDITVE št. D395-2025, april 2025

API ARHITEKTI

Projektant Design engineer:	API ARHITEKTI D.O.O. BARJANSKA CESTA 62 1000 LJUBLJANA		
Odgovorna oseba projektanta Responsible design engineer:	Damjan BURCAR, univ.dipl.inž.arh.		
Vodja projekta Project manager:	Marko STANOVNIK, univ.dipl.inž.arh.	Identifikacijska številka Identification number:	ZAPS 2061 PA
Pooblaščen arhitekt Licensed architect:	Marko STANOVNIK, univ.dipl.inž.arh.	Identifikacijska številka Identification number:	ZAPS 2061 PA
Izidal Made by:	Marko STANOVNIK, univ.dipl.inž.arh.		
Naziv gradnje Structure name:	ENERGETSKA SANACIJA NOVE PORODNIŠNICE	Lokacija objekta Structure location:	Ljubljana
Investitor Investor:	Univerzitetni klinični center Ljubljana, Zaloška cesta 2, 1000 Ljubljana	Naročnik Contrating authority:	Univerzitetni klinični center Ljubljana, Zaloška cesta 2, 1000 Ljubljana
Vrsta projekta Project type:	PZI	Številka projekta Project number:	API 978/1527
Vrsta načrta Type of spatial plan:	0-ZBIRNI NAČRT	Številka načrta Plan number:	API 978/1527
		Številka risbe Drawing number:	1
Naziv risbe Drawing title:	Pregledna situacija		Datum Date:
		april 2025	
		Merilo Scale:	1:250