

1.1	<p align="center">NASLOVNA STRAN Z OSNOVNIMI PODATKI O NAČRTU</p>
<p align="center"> NAČRT IN ŠTEVILČNA OZNAKA NAČRTA: 1 ARHITEKTURA 02-2015/A </p> <p align="center"> INVESTITOR: UNIVERZA V LJUBLJANI FAKULTETA ZA POMORSTVO IN PROMET PORTOROŽ Pot pomorščakov 4, 6320 Portorož <i>(ime, priimek in naslov investitorja oziroma njegov naziv in sedež)</i> </p> <p align="center"> OBJEKT UREDITEV PROSTOROV FPP 1.FAZA PRENOVA DELOVNIH KABINETOV IN SANITARIJ Z ENERGETSKO SANACIJO JUŽNE FASADE <i>(poimenovanje objekta, na katerega se gradnja nanaša)</i> </p> <p align="center"> VRSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE IN NJENA ŠTEVILKA PZI Projekt za izvedbo <i>(projekt za izvedbo)</i> </p> <p align="center"> ZA GRADNJO: ADAPTACIJA <i>(vrsta gradnje oziroma izvajanja del)</i> </p> <p align="center"> PROJEKTANT: Studio REBEKA d.o.o. <i>Projektantsko podjetje:</i> Borut Rebolj univ.dipl.inž.arh. <i>Odgovorna oseba:</i> ODGOVORNI PROJEKTANT: Borut Rebolj univ.dipl.inž.arh., ZAPS 0173 A <i>Arhitektura:</i> ODGOVORNI VODJA PROJEKTA: Borut Rebolj univ.dipl.inž.arh., ZAPS 0173 A ŠTEVILKA, KRAJ IN DATUM IZDELAVE PROJEKTA: 02-2015, Ljubljana, april 2015 <i>(številka projekta, evidentirana pri izdelovalcu, kraj in datum izdelave načrta)</i> </p>	

1.11 KAZALO PROJEKTANTOV IN SODELAVCEV PZI NAČRTA **02-2015/A**

ODGOVORNI VODJA PROJEKTA:	Borut Rebolj, univ.dipl.inž.arh. ZAPS 0173 A
ODG. PROJEKTANT:	Borut Rebolj, univ.dipl.inž.arh. ZAPS 0173 A
SODELAVCI :	Luka Gerden, mag.inž.arh.

1.2	KAZALO VSEBINE NAČRTA 02-2015/A
1.1	NASLOVNA STRAN NAČRTA
1.1.1	KAZALO PROJEKTANTOV IN SODELAVCEV
1.2	KAZALO VSEBINE NAČRTA
1.3	KAZALO VSEBINE PROJEKTA
1.4	PROJEKTANTSKI POPIS GO DEL
1.5.1	TEHNIČNO POROČILO
1.5.2	SESTAVE KONSTRUKCIJ
1.5.3	IZVLEČEK GRADBENE FIZIKE
1.6	GRAFIČNI DEL

1.3 KAZALO VSEBINE PROJEKTA 02-2015 PZI		
0	VODILNA MAPA	Studio Rebeka d.o.o., št. 02-2015/ VM
1	NAČRT ARHITEKTURE	Studio Rebeka d.o.o., št. 02-2015/ A
4	NAČRT ELEKTROINSTALACIJ	Biro Petkovski d.o.o., št. 022015/1-E
5	NAČRT STROJNIH INSTALACIJ	Biro Petkovski d.o.o., št. 022015/1-S
	NAČRT OPREME	Studio Rebeka d.o.o., št. 02-2015/ OP

(neustrezne rubrike se izpustijo; če je v projektu več načrtov ali elaboratov, pa se rubrike v ustreznem številu ponovijo)

1.4 PROJEKTANTSKI POPIS GO DEL

02-2015 PZI

1.51	TEHNIČNO POROČILO 02-2015/A 1.faza
------	--

1.0 UVOD

Naročnik, Fakulteta za pomorstvo in promet (v nadaljevanju FPP), namerava zaradi splošne dotrajanosti, zastarele instalacijske in ostale vgrajene in premične opreme prenoviti pedagoški del mansardne etaže, ki vključuje delovne kabinete, predavalnice, komunikacije s pripadajočimi pomožnimi in servisnimi prostori ob istočasni energetske sanaciji fasadne in strešne opne.

2.0 OBSEG PRENOVE

Naročniku je bila predstavljena in obrazložena idejna zasnova prenove celotne etaže. Zaradi večjega in zahtevnejšega obsega del od prvotno pričakovanega pa je projekt fizično razdeljen na dve med seboj kompatibilni fazi izvedbe, od katerih je prva faza predmet tega projekta.

Fazi združujeta naslednji obseg del :

- **1.faza :** celovita prenova delovnih kabinetov in sanitarij vključno z energetske sanacijo južnega fasadnega pasu in dela strešine, zamenjava grelnih in hladilnih elementov, razsvetljave in električne jako- ter šibko-točne napeljave, prenova interiera, ureditev dostopa v prostore dekanata ob upoštevanju zahtev študije požarne varnosti
- **2.faza :** celovita prenova predavalnic in internega hodnika s stopniščem, odstanitev opuščenih tuljav vzgonske ventilacije, statična sanacija strešne konstrukcije, menjava strešnih svetlobnikov, obnova strelovoda, ureditev prisilnega prezračevanja predavalnic, zamenjava grelnih in hladilnih elementov, obnova razsvetljave in električne jako- ter šibko-točne napeljave iz razdelilne omarice v etaži vključno z novim vertikalnim napajanjem iz glavne omarice v pritličju, ureditev novega prostora v pritličju za ARNES vozlišče in aktivno opremo FPP, prenova interiera, upoštevanje zahtev študije požarne varnosti

3.0 OBSTOJEČE STANJE

3.1 Konstrukcija

Obstoječa osnovna stavba datira v leto 60-ta leta prejšnjega stoletja in je v spodnjih dveh nadstropjih, ki jih zaseda Srednja pomorska šola, zasnovana kot skeletna AB konstrukcija z opečnim stenskim polnilom in stropnimi armiranobetonskimi ploščami. Prostori FPP se nahajajo v letu 1975 naknadno izvedeni nadzidavi za eno etažo z asimetrično strešno jekleno konstrukcijo z ravnim lokom in dodatnim podpiranjem v slemenu. Fasada in strešna opna mansarde je izvedena po principih takratne gradnje in kot taki obe predstavljata uporabniku precejšnje energetske izgube.

3.2 Zaključna dela

Podobno neustrezno kot fasadna obloga, le v zvočnem smislu, so v odnosu na sodobni način gradnje izvedene tudi vse notranje montažne predelne stene. Stropovi so leseni, opaženi in luženi, kar optično zmanjšuje že tako skromno svetlo višino prostorov. Tlaki v kombinaciji Vinaz Pvc plošč ali kasneje položenega tlaka v roli enake kvalitete, so dotrajani. Stavbno pohištvo, okna in vrata, ni primerno niti vizualno niti v smislu prehoda toplote ali zvoka. Večina elektroinstalacij je zaradi kasnejših nujnih posodobitev in nadgradnje bila vodena nadometno. Sanitarije so bile pred časom sicer že obnovljene, vendar zaradi narave posegov, obrtniško-instalacijskih posodobitev ter racionalnejše izrabe prostora na račun izboljšav pri prenovi predavalniških prostorov, je v projekt vključena tudi njihova predelava s vključevanjem čistilnega servisa.

4.0 FINALNE OBDELAVE

Prenova predvideva delni poseg v zunanost stavbe s kompletno zamenjavo fasadne zasteklitve in parapetne obloge z izoliranjem v smislu energetske izboljšave skladno s Pravilnikom o učinkoviti rabi energije v stavbah (PURES 2-2010). Predvidena je zamenjava vseh elementov gradnje v sklopu obrtniških del : zasteklitve, predelne stene, tlaki, tehnični stropovi, vrata, sanitarni elementi, radiatorji in svetila.

4.1 FASADNA ZASTEKLITEV :

V fasadni poševnini je predvidena vgradnja strešnih oken po sistemu **SCHÜCO AWS 57 RO** z nizkim zunanjim okvirjem v rastru 83x155cm, odpiranje ročno, zaradi poševne vgradnje omogočeno le ne ventus. Zasteklitev je predvidena z absorpcijskim zaščitnim steklom kot **Reflex RX SUN Neutral 50/27** (propustnost svetlobe LT50%, prepustnost toplote g=27%, S(selektivnost)1,85, EA52%, deb.26mm; K=1.1W/m²K, s konstrukcijo 1.3 W/m²K.

Barva notranje konstrukcije ALU eluksirano (RAL9006), pokrivnega profila prečke RAL7021.

Za potrebe čiščenja fasadne zasteklitve je v moških sanitarijah urejena možnost kontroliranega pristopa na zunanjo stran fasade. V ta namen je vzdolž celotne fasade predviden jekleni podest s pohodnimi rešetkami na konzolnih nosilcih, ki se pritrujejo na obstoječo jekleno podkonstrukcijo. V višini parapeta je vzdolž fasade predvidena namestitev nerjavne cevi za varnostno pripenjanje čistilcev.

4.2 STENE :

Delovni kabineti :

Vse predelne stene so montažne po sistemu Knauf ali podobno; predvideno je kitanje, brušenje in barvanje z disperzijsko barvo. Vhodna stena z vrati in zasteklitvijo proti hodniku je izvedena kot celovit mizarski izdelek z detajlno obdelavo v načrtu opreme.

Sanitarije :

Vse stene v prostorih sanitarij so montažne. Do višine 135,00cm (kota police nad wc izplakovalnikom) se oblagajo s porcelanizirano keramiko večjega formata proizvajalca **Floorgres** kategorija **Industrial**, dim.60x120cm, deb.6mm, barva Ivory. Vse ostale površine sten in stropov se pleskajo s pralno lateks barvo.

4.3 TLAKI :

Na skupnih površinah 1. in 2.faze (komunikacije, sanitarije, predavalnice) je predviden poenoten tlak. Po odstranitvi obstoječih finalnih tlakov (vinflex, keramika) se izvede tankoslojna izravnava z izravnalno maso s predhodnim brušenjem in polaganjem novega tlaka Marmoleum na protizdrski premaz Uzin U 1000.

Hodnik, stopnišče :

V tej fazi se zaradi pričakovane obremenitve komunikacij ob nadaljevanju obnove tlaki še ne izvajajo !

Delovni kabineti :

V kabinetih je predvidena tekstilna talna obloga kot **MILLIKEN Shadowbox SHB 11 Trace** v ploščah, dimenzije 45,72 × 45,72cm na akustični komfortni podlagi in 6cm stenski zaključki sestavljeni iz osnovne talne obloge kot polnila in AL-u zaključnih profilov. Mesto prehoda tekstilne talne obloge in marmoleuma (hodnik 2.faza) se zaradi premostitve različnih višin talnih oblog zaščiti z AL-u profilom.

Sanitarije :

Po odstranitvi keramike in izdelavi estriha v naklonu se položi talna obloga iz 100 % naravnih sestavin iz obnovljivih virov kot **MARMOLEUM® decibel 3246 shrike**. Obstenska zaokrožnica se izvede iz trikotne podložne zaokrožnice dimenzije 25 × 25 mm preko katere se v zaokrožitvi na steno zaključuje talna obloga do višine 15cm, kjer je vgrajen delilni profil na stiku s stensko keramično oblogo.

4.4 STROPOVI :

Po kompletni odstranitvi obstoječega lesenega opaža ter zamenjavi obstoječih slojev toplotne izolacije z ustreznim povečanjem, se stropove v sanitarijah in kabinetih izvede z gipskartonskimi ploščami pleskanimi z jupolom. Vsa svetlobna telesa so predvidena iz programa proizvajalca svetil **ESSE-CI**.

4.5 VRATA :

Dekanat :

Skladno z zahtevami Študije požarne varnosti je potrebno prostore dekanata FPP požarno ločiti od ostalih prostorov; glavno stopnišče bo v 2.fazi obnove urejeno kot požarno stopnišče. V ta namen je na vhodu predvidena steklena prozorna požarnovarna stena EI30 z enokrilnimi vrati šir.100mm v prašno barvanih Forster-Fuego jeklenih profilih. Vrata se odpirajo za 180°, v odprti legi jih zadržuje elektromagnetno stikalo vezano na požarno centralo v pritičju.

Delovni kabineti :

Vrata krila deb.36mm so masivna lesena akustična **42 dB** v vitkem alu okvirju po sistemu **Metalglass PO-110**, ki sestoji iz Alu podboja P-030, vertikalnega robnega Alu zaključka krila P-102, skritih nasadil V120-SD, cilindrične ključavnice V-755PZ in kljuke Dorma model Premium 8906, inox.

Vrata so sestavni del lesene stenske obloge s stransko fiksno termopan 8+20+6mm satinirano zasteklitvijo, kot je detajlno prikazano in opisano v načrtu opreme.

Sanitarije :

Vhodna vrata v M/Ž sanitarije so enokrilna iz kaljenega satiniranega stekla dim.10mm brez okvirja. Vrata so opremljena s talnim samozapiralom po sistemu **Metalglas FV-S5003** za 90° odpiranje z možnostjo zaustavljanja in nastavitve hitrosti zapiranja, ročaj Metalglas Round 10, L=100mm, fi30mm, satinirani inox, brez ključavnice. Vratno krilo, ki ima v spodnjem delu odprtine za dovod zraka, se zapira v tesnjeno pripiro lesene stenske obloge, ki je sestavni del načrta opreme.

Vrata in stene sanitarnih boksov so iz emajliranega 10mm kaljenega stekla spajanega z nosilnim okovjem, kljukami, ključavnicami in spojnimi elementi tipa kot **PBA Programma 500-GSS** (inox izvedba) po shemi v načrtu.

Čistilni servis :

Vhodna vrata so enokrilna lesena v vitkem alu okvirju po sistemu **Metalglass PO-110**, ki sestoji iz Alu podboja P-030, vertikalnega robnega Alu zaključka krila P-102, skritih nasadil V120-SD, cilindrične ključavnice V-755PZ in kljuke Dorma model Premium 8906, Alu.

Okvir vrat se vgrajuje v leseno stensko oblogo, vratno krilo se odpira navzven in je poravnano z oblogo kot je detajlno prikazano in opisano v načrtih opreme.

5.0 INSTALACIJE

Povečanje priključnih moči s projektom prenove ni predvideno. V tej fazi je predvidena le kompletna zamenjava obstoječih dotrajanih internih razvodov instalacij z novimi razvodi in odjemnimi mesti ob upoštevanju vseh obstoječih vertikal in ostalih priključnih mest v v objektu.

5.1 STROJNE INSTALACIJE

Radiatorsko ogrevanje v delovnih kabinetih in pomožnih prostorih se ohranja, predvidena je zamenjava vseh grelnih teles.

Hlajenje prostorov se ohranja in je predvideno z novimi stropno/stenskimi split napravami.

V sanitarijah je predvideno prisilno prezračevanje s pomočjo ventilatorja in odvodom direktno skozi fasado.

Vsi sanitarni razvodi se priključujejo na obstoječe razvode v stavbi.

5.2 ELEKTROINSTALACIJE

Predvidena je menjava internih jako- in šibko točnih instalacij s priključevanjem na v celoti obnovljeno razdelilno elektro omaro na stopnišču poleg sanitarij.

Vse svetilke so detajlno izbrane in definirane v načrtu, vgrajujejo se po dispoziciji načrta spuščene stropa z instalacijskimi izpusti.

6.0 POŽARNO VARSTVO

Predmetna prenova prostorov FPP dosledno sledi navodilom Študije požarne varnosti št.003/15-PV, januar 2015, ki jo je izdelal Inštitut za varnost Lozej d.o.o., Ajdovščina.

Opozarjamo pa, da je skladno z zahtevami Študije, ki je bila izdelana za celoten objekt, smotrno istočasno reševanje požarnega varovanja celotne stavbe vključujoč tudi nižja nadstropja Srednje pomorske šole Portorož.

7.0 OPREMA

Predvidena je nova vhodna stena in pisarniška oprema delovnih kabinetov ter drobna splošna in sanitarna oprema po detajlnem izrisu in popisih v načrtu opreme.

Odgovorni vodja projekta:

Borut Rebolj, univ.dipl.inž.arh.

1.5.2. SESTAVE KONSTRUKCIJ

02-2015/A PZI

ozn.	sestava	opis	deb. / viš.	delna deb.	skupaj
------	---------	------	-------------	------------	--------

T – TALNE KONSTRUKCIJE

T1 TALNA SESTAVA KABINETOV

finalni tlak	tekstilna talna obloga kot Milliken, tip Out of shadows, barva Shadowbox SHB 11 Trace; plošče dim. 45,72 x 45,72 cm, na akustični komfortni podlagi deb. 10,9mm, polganje na protidrsni premaz Uzin U 1000	1,1 cm	
izravnalna samorazlivna masa	temeljni sprijemni premaz PRIMER G, izravnalna samorazlivna masa ULTRAPLAN ECO	0,2 cm	
obstoječi tlak	estrih		
		skupaj:	1,30 cm

T2 TALNA SESTAVA V SANITARIJAH IN ČISTILIH

opomba:	skupna debelina obstoječega talnega sestava ni znana, predvideva se debelina 12-15cm. Novo skupno debelino sestava se bo prilagodilo na licu mesta s slojem "toplotno-zvočne izolacije" in estriha. Referenčna višina je hodnik. Pred izvedbo kontaktirati arhitekta.		
finalni tlak	linolej talna obloga kot Forbo tip MARMOLEUM Real, barva 3246 Shrike, kaširano z akustično "decibel" podlogo. Predhodno brušenje izravnalne mase, opasovanjem v prostor s 100 % lepljenjem, vključno z varjenjem stikov z varilno vrvico, deb 3,5mm	0,4 cm	
leplilo	Hidroizolacijska fleksibilna cementna masa Mapei Mapelastic z uporabo gumiranega traku Mapeband in armirne mrežice	0,6 cm	
armirano cementni estrih	hitrosušeci mikroarmirani cementni estrih trdnosti C16/20, delovno dilatiran; izvedba padcev (1%) do talnega sifona	6,0 cm	
ločilni sloj	PE folija		
toplotno-zvočna izolacija	XPS, kot npr. KI Polyfoam C-350 SE	6,0 cm	
robno dilatiranje	dilatacijski robni trak, kamena volna kot KI DL (12 mm)		13,0 cm
talna plošča	obstoječa talna plošča; ni podatka o dejanski debelini		
		skupaj:	13,00 cm

ST - STENSKÉ KONSTRUKCIJE

Sestave posameznih sten opisane v načrtu "tloris 2. nadstropja", list 2.0

STR - STROPOVI

STR1 OBEŠENI STROP S TOPLOTNO IZOLACIJO - KABINETI, SANITARIJE, ČISTILA

opomba:	Strešna konstrukcija v naklonu, zato se konstrukcijska višina spreminja konstrukcijska višina etaže: 260-330cm finalna svetla višina: 254cm		
predhodna dela:	odstranitev obstoječega stropa in toplotne izolacije		
	Uporaba sistema kot Knauf D112		
primarna podkonstrukcija	Nosilni UA100-profil pritrjeni na "jeklene okvirje ostrejša" v rastru 60cm;		
podkonstrukcija	obešala za spuščeni strop, L=5-80cm	80,0 cm	
toplotna izolacija	mineralna volna deb. 30 cm kot Knauf insulation Classic 040, negorljive, razred A1; prosto polaganje na podkonstrukcijo spuščene stropa	30,0 cm	
parna zapora	polietilenske folije z zrakotesno vgrajeno s sistemom lepilnih trakov. Debelina folije min. 0,19 mm, prepustnost za vodno paro >100 m (kot npr. Knauf insulation LDS 100)	0,2 cm	

ozn.	sestava	opis	deb. / viš.	delna deb.	skupaj
	stropna finalna obloga	Obešeni mavčni strop sistem, kot Knauf D112 s kovinsko podkonstrukcijo v rastru 625mm, dvojna plošča GKB deb. 2x12.5mm	2,5 cm		
	finalna obdelava	OPOMBA: v sanitarijah uporaba impregniranih plošč kot tip GKBI 2x kitanje, brušenje, impregnacija in 2x poldisperzijska barva, barva po izboru arhitekta			
			skupaj:	30 -	112,70 cm

F - FASADE

F1 JUŽNA PREZRAČEVANA FASADA (PARAPET)

finalna obloga	vlaknocementne fasadne plošče kot ETERNIT SWISSPEARL debeline 8 mm	0,8 cm		
zračni sloj	zračni sloj	4,0 cm		
sekundarna kritina	paropropustna folija (kot sekundarna kritina zaradi prebojev konstrukcije zaradi varovalne cevi) kot Knauf insulation LDS 0,04.			
toplotna izolacija	mineralna volna kot Knauf insulation FPL-035 s steklenim voalom bele barve	12,0 cm	16,8 cm	
obstoječa konstrukcija	obstoječi AB beton	12,0 cm		
toplotna izolacija	notranja toplotna izolacija iz vpihovanega filca kot Knauf insulation SUPAFIL 034	15,0 cm		
podkonstrukcija	kovinska podkonstrukcija C-profil CW75			
parna zapora	zrakotesna parozaporna folija Kot Knauf insulation LDS 100			
finalna obloga	dvojna mavčno-kartonska obloga kot Knauf GKB deb. 2x12.5mm - sistem kot Knauf W626	2,5 cm	17,5 cm	
			skupaj:	46,30 cm

F2 ZAHODNA PREZRAČEVANA FASADA

finalna obloga	vlaknocementne fasadne plošče kot ETERNIT SWISSPEARL debeline 8 mm	0,8 cm		
zračni sloj	zračni sloj	5,0 cm		
toplotna izolacija	mineralna volna kot Knauf insulation FPL-035 s steklenim voalom bele barve	16,0 cm	21,8 cm	
obstoječa konstrukcija	obstoječi AB beton	35,0 cm		
			skupaj:	56,80 cm

FS1 ZASTEKLENA FASADA

zasteklitev	visokoselektivna sončnozaščitno steklo kot Reflex RX SUN Neutral 50/27 (propustnost svetlobe LT50%, prepustnost toplote g=27%, S (selektivnost) 1,85, EA52%, deb. 26mm; K = 1.1 W/m2K, s konstrukcijo 1;3 W/m2K, barva po izboru arhitekta	2,6 cm		
podkonstrukcija	podkonstrukcija sistema SCHÜCO FW 50+, višina profila 12,0 cm oz. se določi na statični izračun	12,0 cm	14,6 cm	
toplotna izolacija panelov	izolacijski sendvič panel, s finalno zasteklitvijo (barva in vzorec tiska po izboru arhitekta). Toplotna izolacij iz minaralne volne kot Knauf insulation TP 435 B ali podobno, deb. 14-16cm	16,0 cm	16,0 cm	

1.53

IZVLEČEK GRADBENE FIZIKE

02-2015/A 1.faza

ELABORAT GRADBENE FIZIKE ZA PODROČJE UČINKOVITE RABE ENERGIJE V STAVBAH

izdelan za stavbo

Prenova delovnih kabinetov in sanitarij z energetske sanacijo južne fasade

Številka projekta: 02-2015 PZI

Izračun je narejen v skladu s Pravilnikom o učinkoviti rabi energije v stavbah in s Tehnično smernico za graditev TSG-1-004:2010 Učinkovita raba energije.

Stavba je skladna z zahtevami Pravilnika o učinkoviti rabi energije v stavbah.

Projektivno podjetje: Studio Rebeka d.o.o.

Odgovorni vodja projekta: Borut Rebolj, u.d.i.a., ID projektanta: ZAPS 0173A

Elaborat izdelal: Studio Rebeka d.o.o.

Ljubljana, 23.04.2015

TEHNIČNI OPIS

Lokacija, vrsta in namen stavbe

Naselje, ulica, kraj:	POBEGI, Pot pomorščakov 4, 6320 Portorož
Katastrska občina:	PIRAN
Parcelna številka:	2408
Koordinate lokacije stavbe:	X (N) = 43186 Y (E) = 388617
Vrsta stavbe:	12630 Stavbe za izobraževanje in znanstvenoraziskovalno delo
Namembnost stavbe:	stanovanjska stavba
Etažnost stavbe:	do dve etaže
Investitor:	UL - Fakulteta za pomorstvo in promet Pot pomorščakov 4 6320 Portorož

Geometrijske karakteristike stavbe

Površina toplotnega ovoja stavbe A:	281,20 m²
Kondicionirana prostornina stavbe V _e :	1.633,00 m³
Neto ogrevana prostornina stavbe V:	1.306,40 m³
Oblikovni faktor f ₀ :	0,172 m⁻¹
Razmerje med površino oken in površino toplotnega ovoja stavbe z:	0,260
Uporabna površina stavbe A _k :	522,56 m²
Vrsta zidu:	Lahka gradnja
Način upoštevanja vpliva toplotnih mostov:	na poenostavljen način
Metoda izračuna toplotne kapacitete stavbe:	na poenostavljen način

Ustreznost stavbe dokazujemo po 2. členu pravilnika za stavbe z bruto tlorisno površino manjšo od 50 m².

Projekt je izdelan za rekonstrukcijo stavbe oziroma njenega posameznega dela, kjer se posega v manj kot 25 odstotkov toplotnega ovoja stavbe oziroma njenega posameznega dela oziroma za investicijska in druga vzdrževalna dela.

Klimatski podatki

Začetek kurilne sezone (dan)	Konec kurilne sezone (dan)	Temper.primanjkljaj (K dni)	Proj. temperatura (°C)	Energija sončnega obsevanja (kWh/m ²)
290	125	2100	-4	1283

Povprečne mesečne temperature in vlažnosti zraka:

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Leto
T	5,0	5,0	8,0	12,0	17,0	20,0	23,0	23,0	19,0	14,0	10,0	6,0	13,5
p	74,0	67,0	66,0	66,0	68,0	67,0	65,0	64,0	70,0	73,0	72,0	73,0	68,8

Povprečna mesečna temperatura zunanega zraka najhladnejšega meseca T_{z,m,min} : **5,0 °C**

Povprečna mesečna temperatura zunanega zraka najtoplejšega meseca T_{z,m,max} : **23,0 °C**

Globalno sončno sevanje (Wh/m)																		
2		orientacija									orientacija							
nak	mes	S	SV	V	JV	J	JZ	Z	SZ	mes	S	SV	V	JV	J	JZ	Z	SZ
0	I	1.197	1.197	1.197	1.197	1.197	1.197	1.197	1.197	II	2.068	2.068	2.068	2.068	2.068	2.068	2.068	2.068
15		751	839	1.071	1.342	1.515	1.459	1.214	919		1.415	1.520	1.851	2.221	2.487	2.440	2.110	1.684
30		559	634	978	1.441	1.771	1.663	1.213	710		827	1.114	1.669	2.320	2.799	2.711	2.099	1.328
45		503	531	890	1.483	1.945	1.792	1.186	588		735	873	1.501	2.319	2.976	2.853	2.046	1.083
60		447	461	808	1.458	2.020	1.834	1.136	507		654	731	1.327	2.210	3.000	2.851	1.938	930
75		391	403	706	1.369	1.987	1.783	1.043	444		572	618	1.131	2.018	2.864	2.709	1.763	800
90		335	344	605	1.220	1.847	1.639	926	378		490	523	945	1.730	2.572	2.422	1.550	686
0	III	3.172	3.172	3.172	3.172	3.172	3.172	3.172	3.172	IV	4.311	4.311	4.311	4.311	4.311	4.311	4.311	4.311
15		2.487	2.558	2.888	3.262	3.497	3.460	3.153	2.748		3.702	3.747	3.995	4.261	4.420	4.385	4.165	3.874
30		1.723	1.996	2.620	3.248	3.675	3.610	3.064	2.289		2.972	3.114	3.625	4.097	4.362	4.313	3.918	3.336
45		1.097	1.575	2.349	3.134	3.685	3.614	2.907	1.895		2.160	2.525	3.228	3.808	4.131	4.092	3.594	2.787
60		975	1.288	2.062	2.883	3.520	3.448	2.678	1.601		1.507	2.062	2.814	3.391	3.728	3.715	3.210	2.321
75		853	1.073	1.765	2.546	3.180	3.140	2.388	1.360		1.290	1.700	2.388	2.892	3.165	3.220	2.778	1.935
90		731	884	1.458	2.098	2.683	2.678	2.044	1.133		1.094	1.391	1.950	2.319	2.480	2.622	2.306	1.591
0	V	5.458	5.458	5.458	5.458	5.458	5.458	5.458	5.458	VI	5.919	5.919	5.919	5.919	5.919	5.919	5.919	5.919
15		4.890	4.925	5.118	5.323	5.426	5.399	5.230	5.011		5.411	5.378	5.484	5.642	5.761	5.797	5.708	5.545
30		4.135	4.224	4.663	5.028	5.181	5.156	4.851	4.382		4.703	4.648	4.930	5.215	5.389	5.484	5.327	4.964
45		3.231	3.466	4.154	4.578	4.734	4.738	4.386	3.662		3.826	3.819	4.333	4.654	4.831	4.995	4.831	4.240
60		2.227	2.801	3.600	3.988	4.084	4.161	3.851	3.009		2.825	3.075	3.720	3.982	4.080	4.352	4.254	3.517
75		1.635	2.254	3.020	3.298	3.284	3.464	3.270	2.457		1.990	2.485	3.098	3.236	3.213	3.591	3.613	2.890
90		1.341	1.804	2.427	2.554	2.373	2.700	2.661	1.989		1.589	1.980	2.482	2.472	2.257	2.773	2.935	2.320
0	VII	6.103	6.103	6.103	6.103	6.103	6.103	6.103	6.103	VIII	5.358	5.358	5.358	5.358	5.358	5.358	5.358	5.358
15		5.530	5.507	5.667	5.881	6.028	6.055	5.920	5.698		4.677	4.709	4.973	5.283	5.460	5.448	5.211	4.889
30		4.730	4.700	5.099	5.487	5.703	5.775	5.530	5.060		3.813	3.920	4.515	5.047	5.341	5.331	4.913	4.240
45		3.743	3.804	4.486	4.930	5.152	5.285	5.017	4.266		2.812	3.141	4.009	4.648	4.985	5.010	4.505	3.533
60		2.622	3.013	3.837	4.232	4.372	4.611	4.414	3.506		1.779	2.512	3.474	4.091	4.401	4.492	4.014	2.922
75		1.799	2.391	3.173	3.433	3.442	3.799	3.746	2.863		1.420	2.022	2.913	3.425	3.617	3.824	3.458	2.420
90		1.433	1.872	2.512	2.596	2.388	2.917	3.036	2.292		1.193	1.615	2.342	2.682	2.705	3.045	2.853	1.974
0	IX	3.834	3.834	3.834	3.834	3.834	3.834	3.834	3.834	X	2.395	2.395	2.395	2.395	2.395	2.395	2.395	2.395
15		3.143	3.224	3.543	3.888	4.084	4.022	3.728	3.358		1.829	1.927	2.209	2.509	2.671	2.590	2.320	2.004
30		2.351	2.585	3.206	3.816	4.171	4.063	3.527	2.812		1.233	1.504	2.008	2.542	2.846	2.697	2.203	1.618
45		1.502	2.053	2.861	3.624	4.076	3.951	3.257	2.301		997	1.216	1.807	2.486	2.903	2.700	2.049	1.314
60		1.215	1.667	2.496	3.286	3.796	3.668	2.923	1.903		886	1.026	1.596	2.328	2.829	2.587	1.855	1.097
75		1.061	1.372	2.126	2.853	3.340	3.247	2.546	1.580		775	879	1.371	2.093	2.623	2.372	1.622	929
90		910	1.133	1.740	2.319	2.728	2.693	2.126	1.306		664	741	1.151	1.769	2.291	2.049	1.371	775
0	XI	1.302	1.302	1.302	1.302	1.302	1.302	1.302	1.302	XII	963	963	963	963	963	963	963	963
15		940	1.029	1.215	1.405	1.494	1.420	1.234	1.042		639	714	888	1.078	1.180	1.118	938	742
30		717	821	1.130	1.469	1.637	1.496	1.162	834		521	563	824	1.159	1.355	1.235	907	583
45		645	697	1.040	1.481	1.718	1.520	1.081	705		469	486	760	1.196	1.473	1.304	865	497
60		574	607	946	1.438	1.725	1.485	990	613		417	428	694	1.184	1.523	1.317	809	435
75		502	527	831	1.339	1.654	1.391	875	531		365	373	613	1.121	1.497	1.269	731	379
90		430	450	714	1.185	1.505	1.239	754	454		312	318	530	1.010	1.394	1.161	640	323

Seznam konstrukcij

Zunanje stene in stene proti neogrevanim prostorom $U_{\max} = 0,280 \text{ W/m}^2\text{K}$

- Fasadna zasteklitev - steklo panel (FS1), $U = 0,189 \text{ W/m}^2\text{K}$, $T_i = 20 \text{ }^\circ\text{C}$
- Južna prezračevana fasada - F1, $U = 0,155 \text{ W/m}^2\text{K}$, $T_i = 20 \text{ }^\circ\text{C}$

Strop v sestavi ravne ali poševne strehe (ravne ali poševne strehe) $U_{\max} = 0,200 \text{ W/m}^2\text{K}$

- Spuščeni strop - ST1, $U = 0,112 \text{ W/m}^2\text{K}$, $T_i = 20 \text{ }^\circ\text{C}$

Vertikalna okna ali balkonska vrata in greti zimski vrtovi z okvirji iz kovi $U_{\max} = 1,600 \text{ W/m}^2\text{K}$

- Steklена fasada FS1, $U = 1,300 \text{ W/m}^2\text{K}$, $T_i = 20 \text{ }^\circ\text{C}$

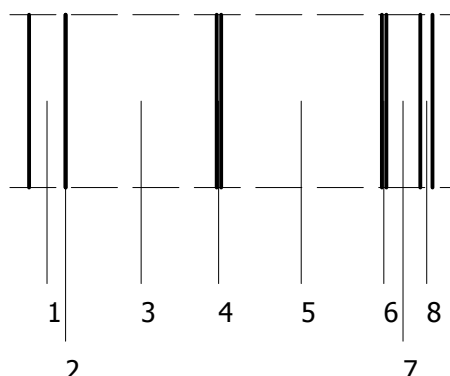
Izvleček iz gradbene fizike

IZRAČUN GRADBENIH KONSTRUKCIJ STAVBE

Konstrukcija: Fasadna zasteklitev - steklo panel (FS1)

Notranja temperatura: 20 °C

Vrsta konstrukcije: zunanje stene in stene proti neogrevanim prostorom.



- 1 MAVČNO-KARTONSKA PLOŠČA D=18 MM
- 2 PARNA ZAPORA
- 3 URSA SF 32
- 4 JEKLO
- 5 URSA TSP
- 6 JEKLO
- 7 SLOJ ZRAKA
- 8 OKENSKO STEKLO

slaj	material	debelina cm	gostota kg/m	spec.topl. J/kgK	topl.pr. W/mK	dif.odpor	topl.odpor. m ² K/W
1	MAVČNO-KARTONSKA PLOŠČA D=18 MM	1,800	900	840	0,230	8	0,078
2	PARNA ZAPORA	0,017	1.330	960	0,190	588.235	0,001
3	URSA SF 32	7,500	30	1.030	0,032	1	2,344
4	JEKLO	0,200	7.800	460	58,500	600.000	0,000
5	URSA TSP	8,000	72	1.030	0,032	1	2,500
6	JEKLO	0,200	7.800	460	58,500	600.000	0,000
7	SLOJ ZRAKA	1,700	1	1.005	0,096	1	0,177
8	OKENSKO STEKLO	0,600	2.500	840	0,810	10.000	0,007

Izračun toplotne prehodnosti

$$R_T = R_{si} + \sum d_i / \lambda_i + R_{se} + R_u = 0,130 + 5,107 + 0,040 + 0,000 = \mathbf{5,277 \text{ m}^2\text{K/W}}$$

$$U_c = U + \Delta U = 0,189 + 0,000 = \mathbf{0,189 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

$$U_{max} = \mathbf{0,280 \text{ W/m}^2\text{K}}, \quad \text{toplotna prehodnost je ustrezna}$$

Izračun kondenzacije na površini

Kriterij: preprečevanje plesni

Način izračuna: uporaba razreda vlažnosti

Razred vlažnosti: športne dvorane, kuhinje, menze

Mesec	Θ_e °C	φ_e	p_e Pa	Δp Pa	p_i Pa	$p_{sat}(\Theta_{si})$ Pa	$\Theta_{si,min}$ °C	Θ_i °C	ϕ_{Rsi}
Januar	5,0	74,00	645	910	1.646	2.058	18,0	20	0,864
Februar	5,0	67,00	584	910	1.585	1.981	17,4	20	0,824
Marec	8,0	66,00	708	748	1.530	1.913	16,8	20	0,734
April	12,0	66,00	925	532	1.510	1.888	16,6	20	0,575
Maj	17,0	68,00	1.317	262	1.605	2.006	17,6	20	0,187
Junij	20,0	67,00	1.566	100	1.676	2.095	18,2	20	-
Julij	23,0	65,00	1.825	100	1.935	2.419	20,6	20	-
Avgust	23,0	64,00	1.797	100	1.907	2.384	20,3	20	-
September	19,0	70,00	1.537	154	1.707	2.133	18,5	20	-
Oktober	14,0	73,00	1.166	424	1.633	2.041	17,8	20	0,638
November	10,0	72,00	884	640	1.588	1.985	17,4	20	0,739
December	6,0	73,00	682	856	1.624	2.030	17,7	20	0,839

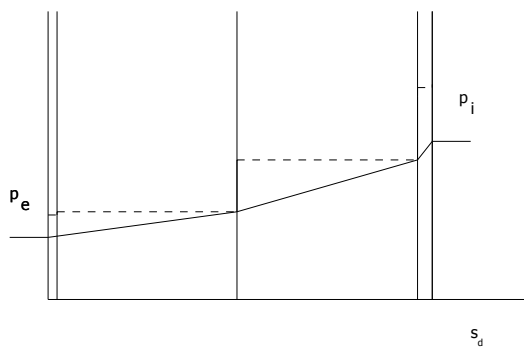
$$f_{Rsi} = \mathbf{0,953} > R_{Rsi,max} = \mathbf{0,8640}$$

konstrukcija ustreza glede površinske kondenzacije

Izračun difuzije vodne pare

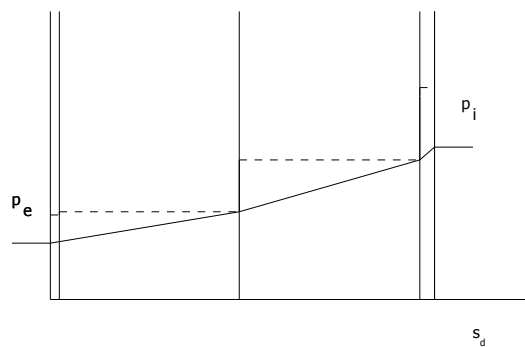
Mesec: Januar

n	Θ_n °C	$p_{sat}(\Theta_n)$ Pa	p Pa	s_d m
	5,0	872		
Rse	5,1	879	645,18	
26	5,1	880	668	60,00
25	5,6	911	668	0,02
24	5,6	911	1.133	1.200,00
23	6,3	955	1.133	0,01
22	7,0	1.002	1.133	0,01
21	7,7	1.051	1.133	0,01
20	8,4	1.102	1.133	0,01
19	9,1	1.155	1.133	0,01
18	9,8	1.210	1.133	0,01
17	10,5	1.268	1.133	0,01
16	11,2	1.328	1.133	0,01
15	11,9	1.390	1.133	0,01
14	12,6	1.456	1.133	0,01
13	12,6	1.456	1.597	1.200,00
12	13,2	1.519	1.597	0,01
11	13,9	1.585	1.597	0,01
10	14,5	1.653	1.597	0,01
9	15,2	1.724	1.597	0,01
8	15,8	1.797	1.597	0,01
7	16,5	1.874	1.597	0,01
6	17,1	1.953	1.597	0,01
5	17,8	2.035	1.597	0,01
4	18,4	2.120	1.597	0,01
3	19,1	2.208	1.597	0,01
2	19,1	2.208	1.636	100,00
1	19,3	2.238	1.636	0,14
Rsi				
	20,0	2.337		



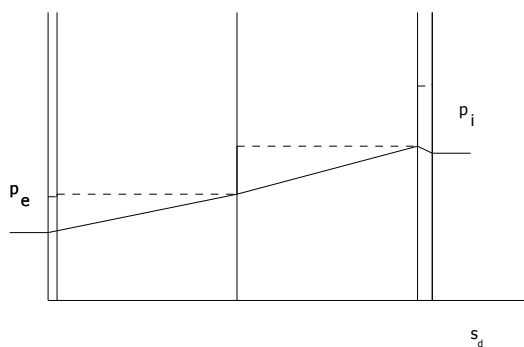
Mesec: Februar

n	Θ_n °C	$p_{sat}(\Theta_n)$ Pa	p Pa	s_d m
	5,0	872		
Rse	5,1	879	584,15	
26	5,1	880	609	60,00
25	5,6	911	609	0,02
24	5,6	911	1.102	1.200,00
23	6,3	955	1.102	0,01
22	7,0	1.002	1.102	0,01
21	7,7	1.051	1.102	0,01
20	8,4	1.102	1.102	0,01
19	9,1	1.155	1.102	0,01
18	9,8	1.210	1.102	0,01
17	10,5	1.268	1.102	0,01
16	11,2	1.328	1.102	0,01
15	11,9	1.390	1.102	0,01
14	12,6	1.456	1.102	0,01
13	12,6	1.456	1.595	1.200,00
12	13,2	1.519	1.595	0,01
11	13,9	1.585	1.595	0,01
10	14,5	1.653	1.595	0,01
9	15,2	1.724	1.595	0,01
8	15,8	1.797	1.595	0,01
7	16,5	1.874	1.595	0,01
6	17,1	1.953	1.595	0,01
5	17,8	2.035	1.595	0,01
4	18,4	2.120	1.595	0,01
3	19,1	2.208	1.595	0,01
2	19,1	2.208	1.636	100,00
1	19,3	2.238	1.636	0,14
Rsi				
	20,0	2.337		



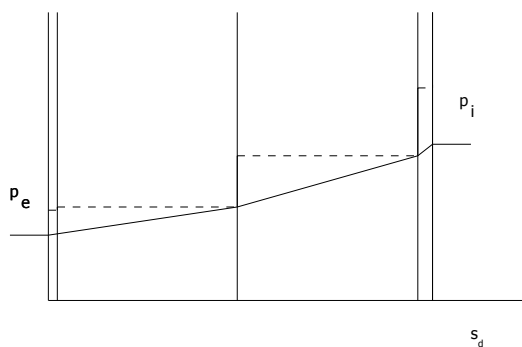
Mesec: Marec

n	Θ_n °C	$p_{sat}(\Theta_n)$ Pa	p Pa	s_d m
	8,0	1.072		
Rse	8,1	1.079	707,66	
26	8,1	1.080	729	60,00
25	8,5	1.109	729	0,02
24	8,5	1.109	1.164	1.200,00
23	9,1	1.152	1.164	0,01
22	9,6	1.196	1.164	0,01
21	10,2	1.241	1.164	0,01
20	10,7	1.288	1.164	0,01
19	11,3	1.336	1.164	0,01
18	11,8	1.387	1.164	0,01
17	12,4	1.438	1.164	0,01
16	12,9	1.492	1.164	0,01
15	13,5	1.547	1.164	0,01
14	14,1	1.604	1.164	0,01
13	14,1	1.604	1.600	1.200,00
12	14,6	1.659	1.600	0,01
11	15,1	1.715	1.600	0,01
10	15,6	1.774	1.600	0,01
9	16,1	1.834	1.600	0,01
8	16,7	1.896	1.600	0,01
7	17,2	1.959	1.600	0,01
6	17,7	2.025	1.600	0,01
5	18,2	2.092	1.600	0,01
4	18,7	2.162	1.600	0,01
3	19,3	2.233	1.600	0,01
2	19,3	2.233	1.636	100,00
1	19,4	2.258	1.636	0,14
Rsi				
	20,0	2.337		



Mesec: December

n	Θ_n °C	$p_{sat}(\Theta_n)$ Pa	p Pa	s_d m
	6,0	935		
Rse	6,1	941	682,28	
26	6,1	943	705	60,00
25	6,6	973	705	0,02
24	6,6	973	1.152	1.200,00
23	7,2	1.017	1.152	0,01
22	7,9	1.063	1.152	0,01
21	8,5	1.111	1.152	0,01
20	9,2	1.161	1.152	0,01
19	9,8	1.213	1.152	0,01
18	10,5	1.267	1.152	0,01
17	11,1	1.323	1.152	0,01
16	11,8	1.381	1.152	0,01
15	12,4	1.441	1.152	0,01
14	13,1	1.504	1.152	0,01
13	13,1	1.504	1.599	1.200,00
12	13,7	1.564	1.599	0,01
11	14,3	1.627	1.599	0,01
10	14,9	1.692	1.599	0,01
9	15,5	1.760	1.599	0,01
8	16,1	1.830	1.599	0,01
7	16,7	1.902	1.599	0,01
6	17,3	1.977	1.599	0,01
5	17,9	2.054	1.599	0,01
4	18,5	2.134	1.599	0,01
3	19,1	2.216	1.599	0,01
2	19,1	2.217	1.636	100,00
1	19,4	2.245	1.636	0,14
Rsi				
	20,0	2.337		



Izračun kondenzacije in akumulacije vodne pare

Mesec	Ravnina 3		Ravnina 14	
	g_c kg/m ²	M_a kg/m ²	g_c kg/m ²	M_a kg/m ²
December	0,000	0,000	0,000	0,000
Januar	0,000	0,000	0,001	0,001
Februar	0,000	0,000	0,001	0,002
Marec	0,000	0,000	0,000	0,002
April	0,000	0,000	-0,001	0,001
Maj	0,000	0,000	-0,003	0,000
Junij	-0,001	0,000	0,000	0,000
Julij	0,000	0,000	0,000	0,000
Avgust	0,000	0,000	0,000	0,000
September	0,000	0,000	0,000	0,000
Oktober	0,000	0,000	0,000	0,000
November	0,000	0,000	0,000	0,000

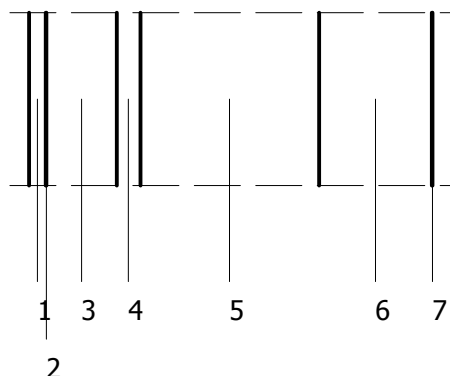
Skupna količina kondenzata je manjša o 1,0 kg/m². Notranja kondenzacija v konstrukciji je v dovoljenih mejah.

IZRAČUN GRADBENIH KONSTRUKCIJ STAVBE

Konstrukcija: Južna prezračevana fasada - F1

Notranja temperatura: 20 °C

Vrsta konstrukcije: zunanje stene in stene proti neogrevanim prostorom.



- 1 MAVČNO-KARTONSKA PLOŠČA D=18 MM
- 2 PARNA ZAPORA
- 3 URSA SF 32
- 4 PODALJŠANA APNENA MALTA 1900
- 5 POLNI BLOKI IZ LAHKEGA BETONA 1200
- 6 URSA FDP 2V
- 7 PAROPREPUSTNA FOLIJA

sloj	material	debelina cm	gostota kg/m	spec.topl. J/kgK	topl.pr. W/mK	dif.odpor	topl.odpor. m ² K/W
1	MAVČNO-KARTONSKA PLOŠČA D=18 MM	1,800	900	840	0,230	8	0,078
2	PARNA ZAPORA	0,017	1.330	960	0,190	588.235	0,001
3	URSA SF 32	7,500	30	1.030	0,032	1	2,344
4	PODALJŠANA APNENA MALTA 1900	2,500	1.900	1.050	0,990	25	0,025
5	POLNI BLOKI IZ LAHKEGA BETONA 1200	19,000	1.200	1.050	0,490	3	0,388
6	URSA FDP 2V	12,000	24	840	0,035	1	3,429
7	PAROPREPUSTNA FOLIJA	0,037	215	960	0,190	54	0,002

Izračun toplotne prehodnosti

$$R_T = R_{si} + \sum d_i/\lambda_i + R_{se} + R_u = 0,130 + 6,266 + 0,040 + 0,000 = \mathbf{6,436 \text{ m}^2\text{K/W}}$$

$$U_c = U + \Delta U = 0,155 + 0,000 = \mathbf{0,155 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

$$U_{max} = \mathbf{0,280 \text{ W/m}^2\text{K}}, \quad \text{toplotna prehodnost je ustrezna}$$

Izračun kondenzacije na površini

Kriterij: preprečevanje plesni

Način izračuna: uporaba razreda vlažnosti

Razred vlažnosti: pisarne, stanovanja z normalno uporabo in prezračevanjem

Mesec	Θ_e °C	φ_e	p_e Pa	Δp Pa	p_i Pa	$p_{sat}(\Theta_{si})$ Pa	$\Theta_{si,min}$ °C	Θ_i °C	ϕ_{Rsi}
Januar	5,0	74,00	645	580	1.283	1.604	14,1	20	0,604
Februar	5,0	67,00	584	580	1.222	1.528	13,3	20	0,554
Marec	8,0	66,00	708	484	1.240	1.550	13,5	20	0,461
April	12,0	66,00	925	356	1.317	1.646	14,5	20	0,307
Maj	17,0	68,00	1.317	196	1.533	1.916	16,8	20	-
Junij	20,0	67,00	1.566	100	1.676	2.095	18,2	20	-
Julij	23,0	65,00	1.825	100	1.935	2.419	20,6	20	-
Avgust	23,0	64,00	1.797	100	1.907	2.384	20,3	20	-
September	19,0	70,00	1.537	132	1.683	2.103	18,3	20	-
Oktober	14,0	73,00	1.166	292	1.488	1.859	16,4	20	0,393
November	10,0	72,00	884	420	1.346	1.682	14,8	20	0,480
December	6,0	73,00	682	548	1.285	1.606	14,1	20	0,577

$$f_{Rsi} = \mathbf{0,961} > R_{Rsi,max} = \mathbf{0,6040}$$

konstrukcija ustreza glede površinske kondenzacije

Izračun difuzije vodne pare

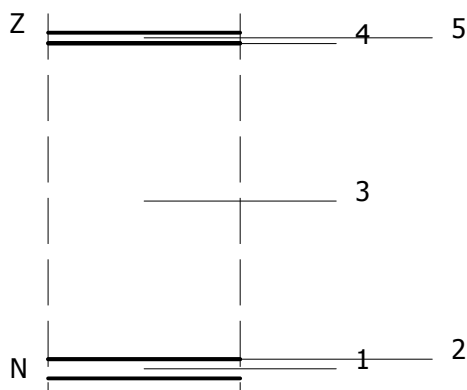
V konstrukciji ne pride do kondenzacije vodne pare.

IZRAČUN GRADBENIH KONSTRUKCIJ STAVBE

Konstrukcija: Spuščeni strop - ST1

Notranja temperatura: 20 °C

Vrsta konstrukcije: strop v sestavi ravne ali poševne strehe (ravne ali poševne strehe).



- 1 MAVČNO-KARTONSKA PLOŠČA D=18 MM
- 2 PARNA OVIRA
- 3 URSA SF 35
- 4 PAROPREPUSTNA FOLIJA
- 5 VEČKRATNI BITUMENSKI PREMAZ, ARMIRAN

sloj	material	debelina cm	gostota kg/m	spec.topl. J/kgK	topl.pr. W/mK	dif.odpor	topl.odpor. m ² K/W
1	MAVČNO-KARTONSKA PLOŠČA D=18 MM	1,800	900	840	0,230	8	0,078
2	PARNA OVIRA	0,053	225	960	0,190	3.774	0,003
3	URSA SF 35	30,000	24	840	0,035	1	8,571
4	PAROPREPUSTNA FOLIJA	0,037	215	960	0,190	54	0,002
5	VEČKRATNI BITUMENSKI PREMAZ, ARMIRAN	1,000	1.100	1.460	0,170	10.000	0,059

Izračun toplotne prehodnosti

$$R_T = R_{si} + \sum d_i / \lambda_i + R_{se} + R_u = 0,100 + 8,713 + 0,100 + 0,000 = \mathbf{8,913 \text{ m}^2\text{K/W}}$$

$$U_c = U + \Delta U = 0,112 + 0,000 = \mathbf{0,112 \text{ W/m}^2\text{K}}$$

$$U_{max} = \mathbf{0,200 \text{ W/m}^2\text{K}}, \quad \text{toplotna prehodnost je ustrezna}$$

Izračun kondenzacije na površini

Kriterij: preprečevanje plesni

Način izračuna: uporaba razreda vlažnosti

Razred vlažnosti: športne dvorane, kuhinje, menze

Mesec	Θ_e °C	φ_e	p_e Pa	Δp Pa	p_i Pa	$p_{sat}(\Theta_{si})$ Pa	$\Theta_{si,min}$ °C	Θ_i °C	ϕ_{Rsi}
Januar	5,0	74,00	645	910	1.646	2.058	18,0	20	0,864
Februar	5,0	67,00	584	910	1.585	1.981	17,4	20	0,824
Marec	8,0	66,00	708	748	1.530	1.913	16,8	20	0,734
April	12,0	66,00	925	532	1.510	1.888	16,6	20	0,575
Maj	17,0	68,00	1.317	262	1.605	2.006	17,6	20	0,187
Junij	20,0	67,00	1.566	100	1.676	2.095	18,2	20	-
Julij	23,0	65,00	1.825	100	1.935	2.419	20,6	20	-
Avgust	23,0	64,00	1.797	100	1.907	2.384	20,3	20	-
September	19,0	70,00	1.537	154	1.707	2.133	18,5	20	-
Oktober	14,0	73,00	1.166	424	1.633	2.041	17,8	20	0,638
November	10,0	72,00	884	640	1.588	1.985	17,4	20	0,739
December	6,0	73,00	682	856	1.624	2.030	17,7	20	0,839

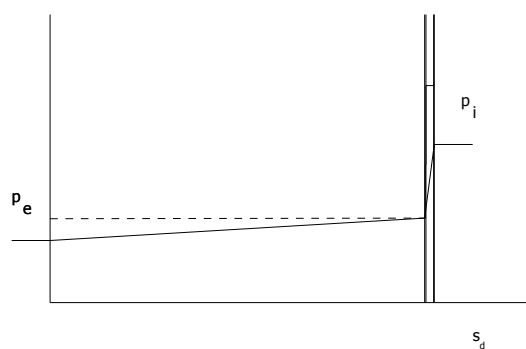
$$f_{Rsi} = \mathbf{0,972} > R_{Rsi,max} = \mathbf{0,8640}$$

konstrukcija ustreza glede površinske kondenzacije

Izračun difuzije vodne pare

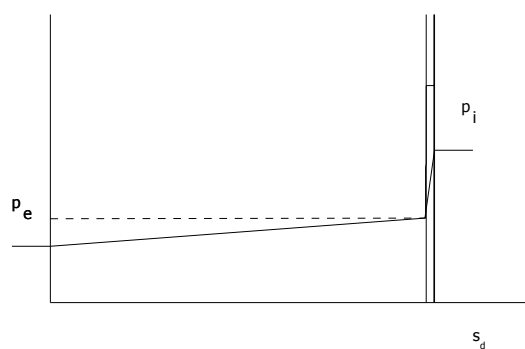
Mesec: Januar

n	Θ_n °C	$p_{sat}(\Theta_n)$ Pa	p Pa	s_d m
	5,0	872		
Rse	5,1	876	645,18	
39	5,2	882	1.612	100,00
38	5,2	882	1.612	0,02
37	5,6	908	1.612	0,01
36	6,0	934	1.612	0,01
35	6,4	960	1.612	0,01
34	6,8	988	1.612	0,01
33	7,2	1.016	1.612	0,01
32	7,6	1.044	1.612	0,01
31	8,0	1.074	1.613	0,01
30	8,4	1.104	1.613	0,01
29	8,8	1.135	1.613	0,01
28	9,2	1.167	1.613	0,01
27	9,7	1.199	1.613	0,01
26	10,1	1.233	1.613	0,01
25	10,5	1.267	1.613	0,01
24	10,9	1.302	1.613	0,01
23	11,3	1.337	1.613	0,01
22	11,7	1.374	1.613	0,01
21	12,1	1.411	1.614	0,01
20	12,5	1.450	1.614	0,01
19	12,9	1.489	1.614	0,01
18	13,3	1.529	1.614	0,01
17	13,7	1.571	1.614	0,01
16	14,1	1.613	1.614	0,01
15	14,6	1.656	1.614	0,01
14	15,0	1.700	1.614	0,01
13	15,4	1.745	1.614	0,01
12	15,8	1.791	1.614	0,01
11	16,2	1.839	1.614	0,01
10	16,6	1.887	1.615	0,01
9	17,0	1.937	1.615	0,01
8	17,4	1.987	1.615	0,01
7	17,8	2.039	1.615	0,01
6	18,2	2.092	1.615	0,01
5	18,6	2.146	1.615	0,01
4	19,0	2.202	1.615	0,01
3	19,4	2.258	1.615	0,01
2	19,5	2.259	1.634	2,00
1	19,6	2.277	1.636	0,14
Rsi				
	20,0	2.337		



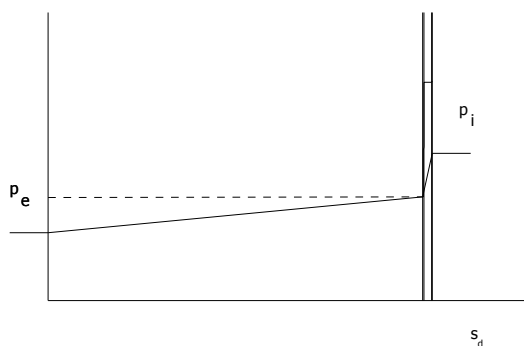
Mesec: Februar

n	Θ_n °C	$p_{sat}(\Theta_n)$ Pa	p Pa	s_d m
	5,0	872		
Rse	5,1	876	584,15	
39	5,2	882	1.610	100,00
38	5,2	882	1.610	0,02
37	5,6	908	1.611	0,01
36	6,0	934	1.611	0,01
35	6,4	960	1.611	0,01
34	6,8	988	1.611	0,01
33	7,2	1.016	1.611	0,01
32	7,6	1.044	1.611	0,01
31	8,0	1.074	1.611	0,01
30	8,4	1.104	1.611	0,01
29	8,8	1.135	1.611	0,01
28	9,2	1.167	1.611	0,01
27	9,7	1.199	1.612	0,01
26	10,1	1.233	1.612	0,01
25	10,5	1.267	1.612	0,01
24	10,9	1.302	1.612	0,01
23	11,3	1.337	1.612	0,01
22	11,7	1.374	1.612	0,01
21	12,1	1.411	1.612	0,01
20	12,5	1.450	1.612	0,01
19	12,9	1.489	1.612	0,01
18	13,3	1.529	1.612	0,01
17	13,7	1.571	1.613	0,01
16	14,1	1.613	1.613	0,01
15	14,6	1.656	1.613	0,01
14	15,0	1.700	1.613	0,01
13	15,4	1.745	1.613	0,01
12	15,8	1.791	1.613	0,01
11	16,2	1.839	1.613	0,01
10	16,6	1.887	1.613	0,01
9	17,0	1.937	1.613	0,01
8	17,4	1.987	1.613	0,01
7	17,8	2.039	1.613	0,01
6	18,2	2.092	1.614	0,01
5	18,6	2.146	1.614	0,01
4	19,0	2.202	1.614	0,01
3	19,4	2.258	1.614	0,01
2	19,5	2.259	1.634	2,00
1	19,6	2.277	1.636	0,14
Rsi				
	20,0	2.337		



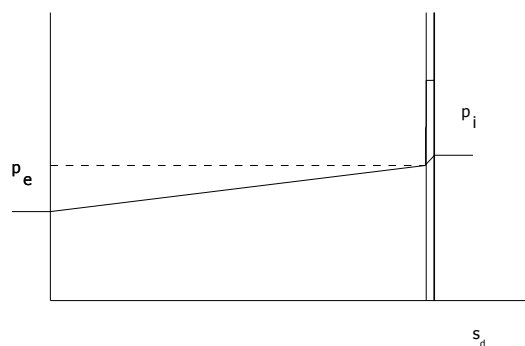
Mesec: Marec

n	Θ_n °C	$p_{sat}(\Theta_n)$ Pa	p Pa	s_d m
	8,0	1.072		
Rse	8,1	1.076	707,66	
39	8,1	1.082	1.613	100,00
38	8,1	1.082	1.613	0,02
37	8,5	1.106	1.614	0,01
36	8,8	1.131	1.614	0,01
35	9,1	1.156	1.614	0,01
34	9,4	1.182	1.614	0,01
33	9,8	1.208	1.614	0,01
32	10,1	1.235	1.614	0,01
31	10,4	1.262	1.614	0,01
30	10,7	1.290	1.614	0,01
29	11,1	1.318	1.614	0,01
28	11,4	1.347	1.614	0,01
27	11,7	1.377	1.614	0,01
26	12,1	1.407	1.614	0,01
25	12,4	1.437	1.615	0,01
24	12,7	1.468	1.615	0,01
23	13,0	1.500	1.615	0,01
22	13,4	1.532	1.615	0,01
21	13,7	1.565	1.615	0,01
20	14,0	1.599	1.615	0,01
19	14,3	1.633	1.615	0,01
18	14,7	1.668	1.615	0,01
17	15,0	1.703	1.615	0,01
16	15,3	1.739	1.615	0,01
15	15,6	1.776	1.615	0,01
14	16,0	1.814	1.616	0,01
13	16,3	1.852	1.616	0,01
12	16,6	1.891	1.616	0,01
11	16,9	1.930	1.616	0,01
10	17,3	1.971	1.616	0,01
9	17,6	2.012	1.616	0,01
8	17,9	2.053	1.616	0,01
7	18,3	2.096	1.616	0,01
6	18,6	2.139	1.616	0,01
5	18,9	2.183	1.616	0,01
4	19,2	2.228	1.616	0,01
3	19,6	2.274	1.616	0,01
2	19,6	2.274	1.635	2,00
1	19,7	2.289	1.636	0,14
Rsi				
	20,0	2.337		



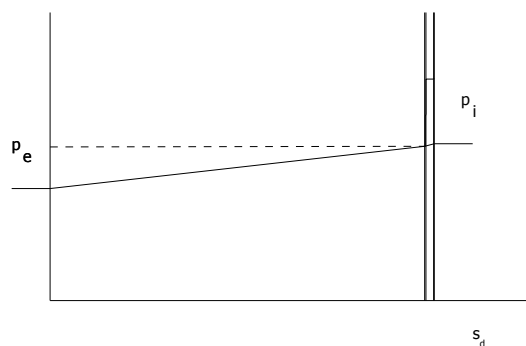
Mesec: April

n	Θ_n °C	$p_{sat}(\Theta_n)$ Pa	p Pa	s_d m
	12,0	1.402		
Rse	12,0	1.405	925,19	
39	12,1	1.410	1.619	100,00
38	12,1	1.410	1.619	0,02
37	12,3	1.430	1.619	0,01
36	12,5	1.451	1.619	0,01
35	12,7	1.472	1.619	0,01
34	13,0	1.493	1.619	0,01
33	13,2	1.514	1.619	0,01
32	13,4	1.536	1.619	0,01
31	13,6	1.558	1.619	0,01
30	13,8	1.580	1.619	0,01
29	14,0	1.603	1.619	0,01
28	14,3	1.625	1.619	0,01
27	14,5	1.649	1.619	0,01
26	14,7	1.672	1.619	0,01
25	14,9	1.695	1.620	0,01
24	15,1	1.719	1.620	0,01
23	15,4	1.744	1.620	0,01
22	15,6	1.768	1.620	0,01
21	15,8	1.793	1.620	0,01
20	16,0	1.818	1.620	0,01
19	16,2	1.843	1.620	0,01
18	16,4	1.869	1.620	0,01
17	16,7	1.895	1.620	0,01
16	16,9	1.922	1.620	0,01
15	17,1	1.948	1.620	0,01
14	17,3	1.975	1.620	0,01
13	17,5	2.003	1.620	0,01
12	17,7	2.030	1.620	0,01
11	18,0	2.058	1.620	0,01
10	18,2	2.087	1.621	0,01
9	18,4	2.115	1.621	0,01
8	18,6	2.144	1.621	0,01
7	18,8	2.174	1.621	0,01
6	19,1	2.203	1.621	0,01
5	19,3	2.234	1.621	0,01
4	19,5	2.264	1.621	0,01
3	19,7	2.295	1.621	0,01
2	19,7	2.295	1.635	2,00
1	19,8	2.305	1.636	0,14
Rsi				
	20,0	2.337		



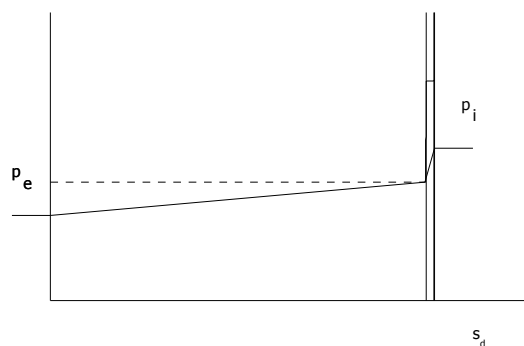
Mesec: Oktober

n	Θ_n °C	$p_{\text{sat}}(\Theta_n)$ Pa	p Pa	s_d m
	14,0	1.598		
Rse	14,0	1.600	1.166,34	
39	14,1	1.605	1.624	100,00
38	14,1	1.605	1.625	0,02
37	14,2	1.622	1.625	0,01
36	14,4	1.639	1.625	0,01
35	14,6	1.656	1.625	0,01
34	14,7	1.674	1.625	0,01
33	14,9	1.692	1.625	0,01
32	15,0	1.710	1.625	0,01
31	15,2	1.728	1.625	0,01
30	15,4	1.746	1.625	0,01
29	15,5	1.764	1.625	0,01
28	15,7	1.783	1.625	0,01
27	15,9	1.801	1.625	0,01
26	16,0	1.820	1.625	0,01
25	16,2	1.839	1.625	0,01
24	16,4	1.859	1.625	0,01
23	16,5	1.878	1.625	0,01
22	16,7	1.898	1.625	0,01
21	16,8	1.917	1.625	0,01
20	17,0	1.937	1.625	0,01
19	17,2	1.957	1.625	0,01
18	17,3	1.978	1.625	0,01
17	17,5	1.998	1.625	0,01
16	17,7	2.019	1.625	0,01
15	17,8	2.040	1.626	0,01
14	18,0	2.061	1.626	0,01
13	18,1	2.082	1.626	0,01
12	18,3	2.103	1.626	0,01
11	18,5	2.125	1.626	0,01
10	18,6	2.147	1.626	0,01
9	18,8	2.169	1.626	0,01
8	19,0	2.191	1.626	0,01
7	19,1	2.214	1.626	0,01
6	19,3	2.236	1.626	0,01
5	19,5	2.259	1.626	0,01
4	19,6	2.282	1.626	0,01
3	19,8	2.305	1.626	0,01
2	19,8	2.305	1.635	2,00
1	19,8	2.313	1.636	0,14
Rsi				
	20,0	2.337		



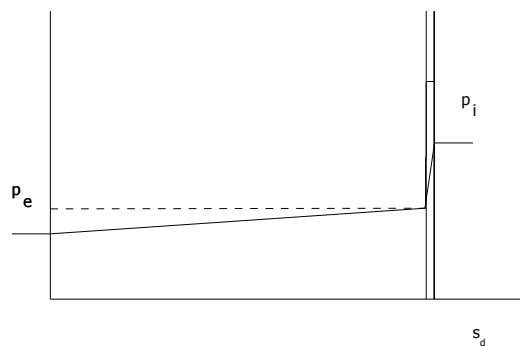
Mesec: November

n	Θ_n °C	$p_{\text{sat}}(\Theta_n)$ Pa	p Pa	s_d m
	10,0	1.227		
Rse	10,0	1.231	883,66	
39	10,1	1.236	1.618	100,00
38	10,1	1.237	1.618	0,02
37	10,4	1.259	1.618	0,01
36	10,7	1.282	1.618	0,01
35	10,9	1.306	1.618	0,01
34	11,2	1.330	1.618	0,01
33	11,5	1.354	1.618	0,01
32	11,7	1.378	1.618	0,01
31	12,0	1.403	1.618	0,01
30	12,3	1.429	1.618	0,01
29	12,6	1.454	1.618	0,01
28	12,8	1.481	1.618	0,01
27	13,1	1.507	1.618	0,01
26	13,4	1.534	1.619	0,01
25	13,6	1.562	1.619	0,01
24	13,9	1.589	1.619	0,01
23	14,2	1.618	1.619	0,01
22	14,5	1.646	1.619	0,01
21	14,7	1.676	1.619	0,01
20	15,0	1.705	1.619	0,01
19	15,3	1.735	1.619	0,01
18	15,6	1.766	1.619	0,01
17	15,8	1.797	1.619	0,01
16	16,1	1.828	1.619	0,01
15	16,4	1.860	1.619	0,01
14	16,6	1.893	1.619	0,01
13	16,9	1.926	1.619	0,01
12	17,2	1.959	1.620	0,01
11	17,5	1.993	1.620	0,01
10	17,7	2.028	1.620	0,01
9	18,0	2.063	1.620	0,01
8	18,3	2.098	1.620	0,01
7	18,5	2.134	1.620	0,01
6	18,8	2.171	1.620	0,01
5	19,1	2.208	1.620	0,01
4	19,4	2.246	1.620	0,01
3	19,6	2.284	1.620	0,01
2	19,6	2.285	1.635	2,00
1	19,7	2.297	1.636	0,14
Rsi				
	20,0	2.337		



Mesec: December

n	Θ_n °C	$p_{\text{sat}}(\Theta_n)$ Pa	p Pa	s_d m
	6,0	935		
Rse	6,1	939	682,28	
39	6,2	945	1.613	100,00
38	6,2	945	1.613	0,02
37	6,5	970	1.613	0,01
36	6,9	996	1.613	0,01
35	7,3	1.022	1.613	0,01
34	7,7	1.049	1.613	0,01
33	8,1	1.077	1.613	0,01
32	8,4	1.105	1.613	0,01
31	8,8	1.134	1.613	0,01
30	9,2	1.163	1.614	0,01
29	9,6	1.194	1.614	0,01
28	10,0	1.224	1.614	0,01
27	10,3	1.256	1.614	0,01
26	10,7	1.288	1.614	0,01
25	11,1	1.321	1.614	0,01
24	11,5	1.355	1.614	0,01
23	11,9	1.390	1.614	0,01
22	12,2	1.425	1.614	0,01
21	12,6	1.461	1.614	0,01
20	13,0	1.498	1.614	0,01
19	13,4	1.536	1.615	0,01
18	13,8	1.574	1.615	0,01
17	14,2	1.614	1.615	0,01
16	14,5	1.654	1.615	0,01
15	14,9	1.695	1.615	0,01
14	15,3	1.737	1.615	0,01
13	15,7	1.780	1.615	0,01
12	16,1	1.824	1.615	0,01
11	16,4	1.869	1.615	0,01
10	16,8	1.915	1.615	0,01
9	17,2	1.961	1.615	0,01
8	17,6	2.009	1.615	0,01
7	18,0	2.058	1.616	0,01
6	18,3	2.108	1.616	0,01
5	18,7	2.159	1.616	0,01
4	19,1	2.210	1.616	0,01
3	19,5	2.264	1.616	0,01
2	19,5	2.264	1.635	2,00
1	19,6	2.281	1.636	0,14
Rsi				
	20,0	2.337		



Izračun kondenzacije in akumulacije vodne pare

Mesec	Ravnina 1			
	g_c kg/m ²	M_a kg/m ²	g_c kg/m ²	M_a kg/m ²
Oktober	0,004	0,004	0,000	0,000
November	0,081	0,086	0,000	0,000
December	0,147	0,233	0,000	0,000
Januar	0,161	0,393	0,000	0,000
Februar	0,145	0,538	0,000	0,000
Marec	0,117	0,655	0,000	0,000
April	0,044	0,700	0,000	0,000
Maj	-0,069	0,631	0,000	0,000
Junij	-0,150	0,481	0,000	0,000
Julij	-0,256	0,225	0,000	0,000
Avгust	-0,256	0,000	0,000	0,000
September	0,000	0,000	0,000	0,000

Skupna količina kondenzata je manjša o 1,0 kg/m². Notranja kondenzacija v konstrukciji je v dovoljenih mejah.

PROZORNE KONSTRUKCIJE

Konstrukcija	F_{fr}	U W/m ² K	U_{max} W/m ² K	Ustreza
Steklena fasada FS1	1,00	1,30	1,60	DA

Toplotne prehodnosti elementov ovoja stavbe					
Neprozorni elementi					
Oznaka elementa	Orientac., naklon	Površina (m ²)	U (W/m ² K)	U_{max} (W/m ² K)	
Fasadni panel vezega dela	J, 75	15,00	0,19	0,28	
Spuščeni strop - ST1	J, 90	158,00	0,11	0,20	
Južna prezračevana fasada - F1	J, 75	35,00	0,16	0,28	
Prozorni elementi					
Oznaka elementa	Orientac., naklon	Površina (m ²)	U (W/m ² K)	U_{max} (W/m ² K)	Faktor prehoda celotnega sončnega sevanja; g
Steklena fasada	J, 75	73,20	1,30	1,60	0,24

V skladu z 2. členom Pravilnika o učinkoviti rabi energije v stavbah izračun energije za delovanje stavbe ni potreben.

1.6	RISBE 02-2015/A
------------	-------------------------------

Št. lista vsebina risbe:

merilo:

	<u>RUŠITVE/ ODSTRANITVE</u>	
1	OBSTOJEČE STANJE S PRIKAZOM ODSTRANITEV / RUŠITEV	1:75, 1:20
	<u>NOVO STANJE</u>	
2.0	TLORIS 2. NADSTROPJA	1:50
2.1	TLORISNA DISPOZICIJA OPREME	1:100
2.2	TLORIS SPUŠČENEGA STROPA Z INSTALACIJSKIMI IZPUSTI	1:50
3	DELNI PREČNI PREREZ	1:50
	<u>SHEMA</u>	
4.0	SHEMA POŽARNIH VRAT (VP-S1)	1:50
4.1	SHEMA STEKLENIH VRAT (V-S1), SANITARNE STENE (S1)	1:50, 1:5
4.2	informativni načrt: SHEMA HODNIŠKE PREDELNE STENE	1:50, 1:2.5, 1:5
	<u>POVRŠINSKI NAČRTI</u>	
5	POVRŠINSKI NAČRT SANITARIJ IN ČISTILNEGA SERVISA	1:50
	<u>FASADA</u>	
6.0	JUŽNA FASADA	1:50, 1:25
6.1	FASADNI PAS - DETAJL	1:10
	<u>DETAJLI</u>	
7.0	JEKLNİ KONSTRUKCIJSKI ELEMENTI IN VAROVALA - DETAJLI	1:75,1:25, 1:5
7.1	NAČRT PARAPETA - DETAJL	1:25,1:10, 1:2.5