

BIRO PETKOVSKI, d.o.o., Ljubljana

Podjetje za projektiranje in inženiring

Brnčičeva 25, 1231 Ljubljana

E-mail: posta@biro-petkovski.si

Tel.: 01/563-60-40, fax: 563-60-48

5.1. NASLOVNA STRAN NAČRTA STROJNIH INŠTALACIJ

ŠTEVILČNA OZNAKA NAČRTA

5

VRSTA NAČRTA

Načrt strojnih inštalacij in strojne opreme

INVESTITOR

UNIVERZA V LJUBLJANI

Fakulteta za pomorstvo in promet Portorož, Pot pomorščakov 4, 6320 Portorož

OBJEKT

Ureditev prostorov FPP - 2. faza

Prenova predavalnic z energetske sanacije severne in zahodne fasade

VRSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE

projekt za izvedbo - PZI

ZA GRADNJO

Adaptacija

PROJEKTANT

BIRO PETKOVSKI, d.o.o., Ljubljana

Brnčičeva 25, 1231 Ljubljana - Črnuče

Jernej Gnidovec, u.d.i.s.

Žig podjetja:

podpis

ODGOVORNI PROJEKTANT

Jernej Gnidovec, u.d.i.s.

IZS S-0376

Osebni žig:

podpis

ŠTEVILKA, KRAJ IN DATUM IZDELAVE NAČRTA

022015/1-S, Ljubljana, november 2015

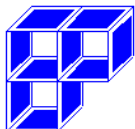
ODGOVORNI VODJA PROJEKTA

Osebni žig:

Borut Rebolj, u.d.i.a.

ZAPS 0173 A

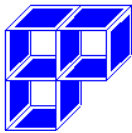
podpis



BIRO PETKOVSKI, d.o.o., Ljubljana
Podjetje za projektiranje in inženiring
Brnčičeva 25, 1231 Ljubljana
E-mail: posta@biro-petkovski.si
Tel.: 01/563-60-40, fax: 563-60-48

5.2. KAZALO VSEBINE NAČRTA STROJNIH INŠTALACIJ IN STROJNE OPREME ŠT. 022015/1-S

5.1.	NASLOVNA STRAN NAČRTA STROJNIH INŠTALACIJ	1
5.2.	KAZALO VSEBINE NAČRTA STROJNIH INŠTALACIJ ŠT. 022015/1-S	2
5.3.	TEHNIČNO POROČILO	3
5.3.1.	OGREVANJE IN HLAJENJE	3
5.3.2.	VODOVOD IN KANALIZACIJA	7
5.3.3.	PREZRAČEVANJE	9
5.3.4.	TEHNIČNI IZRAČUNI	11
5.3.5.	POPIS MATERIALA	26
5.3.6.	REKAPITULACIJA STROŠKOV	27
5.4.	RISBE	28

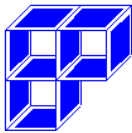


5.3. TEHNIČNO POROČILO

5.3.1. OGREVANJE IN HLAJENJE

5.3.1.1. UPORABLJENI PREDPISI, STANDARDI IN NORMATIVI

- Zakon o graditvi objektov
 - Ur.l. RS št. 102/2004, 14/2005, 126/2007, 108/2009, 57/2012, 110/2013
- Pravilnik o projektni dokumentaciji
 - Ur.l. RS št. 55/2008
- Pravilnik o toplotni zaščiti in učinkoviti rabi energije v stavbah
 - Ur.l. RS, št. 52/2010
- Tehnična smernica za graditev TSG-1-004: 2010 Učinkovita raba energije
 - Ur.l. RS, št. 52/2010
- Grelni sistemi v stavbah – Metoda izračuna projektne toplotne obremenitve
 - SIST EN 12831:2004
- Grelni sistemi v stavbah – Projektiranje toplovodnih grelnih sistemov
 - SIST EN 12828:2004
- Toplotne značilnosti stavb - Računanje potrebne energije za gretje in hlajenje prostora
 - SIST EN ISO 13790:2008
- Smernica za izračun toplotnih obremenitev za hlajenje stavbe
 - VDI 2078:1996
- Pravilnik o požarni varnosti v stavbah
 - Ur.l. RS št. 31/2004, 10/2005, 83/2005, 14/2007, 12/2013
- Tehnična smernica za graditev TSG-1-001: 2010 Požarna varnost v stavbah
 - Ur.l. RS, št. 52/2010
- Smernica Požarnovarnostne zahteve za električne in cevne napeljave v stavbah
 - SZPV 408:2012
- Preskusi požarne odpornosti servisnih inštalacij - 3. del: Tesnitve prebojev
 - SIST EN 1366-3:2009
- Smernica Požarna varnost pri načrtovanju vgradnji in rabi kurilnih in dimovodnih naprav
 - SZPV 407:2012
- Pravilnik o materialih in izdelkih namenjenih za stik z živili
 - Ur.l. RS, št. 36/2005
- Uredba o skladiščenju nevarnih tekočin v nepremičnih skladiščnih posodah
 - Ur. l. RS, št. 104/2009, 29/2010, 105/2010
- Pravilnik o zaščiti pred hrupom v stavbah
 - Ur.l. RS, št. 10/2012



5.3.1.2. OGREVANJE

Predmet obdelave načrta strojnih inštalacij je adaptacija predavalnic v 2. nadstropju FPP v Portorožu. Obstoječi prostori se bodo adaptirali in predvidena je sanacija celotne SV fasade 2.nadstropja.

Prostori so že bili ogrevani z obstoječimi radiatorji in vezani na obstoječo kotlovnico v kleti objekta. Priključeni so bili na obstoječi razvod, ki je potekal ob fasadni steni pod radiatorji. Princip razvodov ostane enak z novimi razvodi pod radiatorji (v oblogi) in vezava na obstoječi razvod na stopnišču.

Projekt centralnega ogrevanja je izdelan na osnovi arhitekturnih podlog ter orientacije objekta po situaciji. Izračun transmisijskih izgub je izdelan po SIST EN 12831 upoštevana je minimalna zunanja temperatura -4°C . Prostori so ogrevani po veljavnih predpisih. Upoštevani so podatki za gradbene sestave objekta. Predviden je temperaturni režim radiatorskega ogrevanja je $55/40^{\circ}\text{C}$.

Predvideni so novi radiatorji v novi oblogi parapeta z razvodi pod radiatorji vezani na obstoječi razvod in posredno skupaj z razvodom za I. fazo (JZ fasado), na obstoječi dvižni vod za 2.nadstropje, ki je ločeno voden iz kotlovnice.

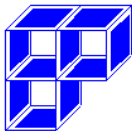
Zaradi prenove (boljše izolacije in novih oken) se skupna toplotna moč sicer zmanjšuje, vendar bistveno ne vpliva na celoten sistem. Obstoječa kotlovnica in razvodi do obravnavanega 2. nadstropja niso predmet tega projekta.

Predvideni so novi panelni radiatorji opremljeni s termostatskimi radiatorskimi ventili in dislocirano termostatsko glavo - daljinski nastavljalnik (na parapetnem kanalu) z natančnostjo tipanja prostorske temperature $\pm 1^{\circ}\text{C}$, ter funkcijo protizmrzovalne zaščite. Radiatorji so nameščeni v parapetni oblogi pod okni (na mestih največjih izgub), predvideno montirani na prostostoječi konzoli. Montirani so na višini cca 14 cm nad tlemi s stranskimi priključki.

Razvode ogrevne vode vodene v parapetu se namesti z rahlim padcem, tako da je najvišja točka pri zadnjem radiatorju, kjer so predvidene odzračevalne pipice.

Razvodi ogrevne vode vodene v parapetni oblogi so predvideni iz površinsko cinkanimi cevmi iz nelegiranega jekla E195 z materialom 1.0034 ter fitingi za zatiskanje (PRESS sistem) po EN 10305. Zahtevana tlačna stopnja armatur in cevovodov je PN 6.

Potek razvodov ogrevne vode je potrebno prilagoditi ostalim obstoječim in novo predvidenim inštalacijam. Morebitna odstopanja je potrebno uskladiti pred izvedbo v dogovoru med izvajalcem, nadzorom, investitorjem ter arhitektom.



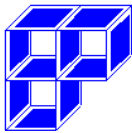
Cevne razvode ogrevne vode se izolira skladno z zahtevami Pravilnika o toplotni zaščiti in učinkoviti rabi energije v stavbah (Ur.l. RS, št. 52/10), ter Tehnične smernice TSG-1-004:2010. V neogrevanih prostorih je potrebno vidno vodene cevne razvode ogrevne vode in armature z notranjim premerom do 100 mm zaščititi s toplotno izolacijo debeline, ki mora biti najmanj enaka notranjemu premeru cevi, kadar toplotna prevodnost izolacije znaša manj ali enako $0,035 \text{ W/mK}$, skladno s standardom SIST EN 12241. Pri cevni razvodih in armaturah z notranjim premerom večjim od 100 mm, mora debelina toplotne izolacije znašati najmanj 100 mm. Polovična debelina izolacije je dovoljena pri vidno vodenih cevni razvodih in armaturah, ki oddajajo toploto v ogrevane prostore, na prehodih cevni razvodov in armatur skozi stene ali strope, pri križanju cevovodov, pri cevni razdelilnikih ter na priključnih vodih grelnih teles do dolžine 8 metrov. Debelina toplotne izolacije vodenih v tlakih in stenah mora znašati najmanj 6 mm.

Na prehodih skozi meje požarnih celic in sektorjev je potrebno izdelati požarno odporne preboje skladno s smernico SZPV 408 Požarnovarnostne zahteve za električne in cevne napeljave v stavbah.

Uporabljeni materiali morajo biti takšne kvalitete, da ustrezajo protipožarnim zahtevam po prepovedi sproščanja toksičnih plinov v primeru gorenja.

Po končani grobi montaži je potrebno izvesti delni hladni tlačni preizkus posameznih omrežij s hladnim vodnim tlakom 4,5 bar. Ob toplem zagonu sistema je potrebno zregulirati celoten sistem.

Vse ostalo je razvidno iz priloženih risb in popisa materiala.



5.3.1.3. HLAJENJE

Predmet obdelave načrta strojnih inštalacij je adaptacija predavalnic v 2. nadstropju FPP. Hlajenje v obstoječih predavalnicah je že bilo preko lokalnih split sistemov s stenskimi notranjimi enotami v predavalnicah in zunanji enotami na strehi objekta.

Izračun letne transmisije je izdelan po VDI 2078. V izračunu je upoštevana konstantna temperatura hlajenih prostorov 26°C ter maksimalna zunanja temperatura 33°C.

Za vsako predavalnico posebej je predvidena notranja stenska enota oziroma v predavalnici 205 (največji) horizontalna kanalska enota split sistema. Predvidenih je pet notranjih po predavalnicah in dve za hodnik, ter šest zunanjih enot na strehi objekta (na hodniku je predviden dvojček z dvema notranjima stenskima enotama in eno zunanjo enoto). Notranje enote split sistemov so opremljene z daljuinskimi regulatorji delovanja, razen v največji je stenski regulator, s katerimi je mogoče nastavljati temperature ter regulirati delovanje naprave.

Prezračevalna naprave (tri) imajo predvideno DUF hladilno/grelno enoto za pohlajevanje vtočnega zraka v poletnih mesecih, ter dogrevanje v zimskih mesecih, zato so predvideni tudi trije sistemi z zunanjimi kompresorsko kondenzatorskimi enotami nameščenih na fasadni steni objekta nad obravnavano streho.

Odvodi kondenzata so predvideni iz PVC cevi za lepljenje, premera $\varnothing 32$ in so vodeni preko protismradnih sifonov v obstoječe vertikalne odtoke od kanalizacije (po predavalnicah so bili umivalniki). Pravtako so narejeni odvodi kondenzata od hladilno/grelnih enot za klimati.

Na prehodih skozi meje požarnih celic in sektorjev je potrebno izdelati požarno odporne preboje skladno s smernico SZPV 408 Požarnovarnostne zahteve za električne in cevne napeljave v stavbah.

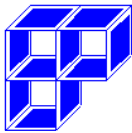
Cevne povezave split sistemov so bakrene, iz žarjenih bakrenih cevi. Cevi so toplotno izolirane s toplotno izolacijo z zaprto celično strukturo.

Cevne instalacije hladiva so vodene od zunanje enote v jašku in dvojnem stropu do posamezne notranje enote split sistema.

Uporabljeni materiali morajo biti takšne kvalitete, da ustrezajo protipožarnim zahtevam po prepovedi sproščanja toksičnih plinov v primeru gorenja.

Pri hladilnih sistemih mora biti debelina izolacije cevovodov, armatur in obešal izbrana tako, da na njihovi površini ne pride do kondenzacije vodne pare.

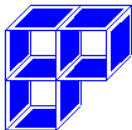
Vse ostalo je razvidno iz priloženih risb in popisa materiala.



5.3.2. VODOVOD IN KANALIZACIJA

5.3.2.1. UPORABLJENI PREDPISI, STANDARDI IN NORMATIVI

- Pravilnik o projektni dokumentaciji UL RS 55/2008
- Oskrba z vodo SIST EN 805
- Specifikacije za napeljave za pitno vodo v stavbah SIST EN 806
- Kanalizacijski sistemi za stavbe in zemljišča DIN 1986
- Tehnični predpisi za pitno vodo DIN 1988
- Zaprte membranske posode za sanitarno vodo DIN 4807-5
- Težnostni kanalizacijski sistemi v stavbah SIST EN 12056
- Pravilnik o pitni vodi (U.L. RS št. 19/2004, 35/2004)
- Varovanje pitne vode pred onesnaževanjem v napeljavah in splošne zahteve za varovala proti onesnaževanju zaradi povratnega toka (SIST EN 1717)
- Pravilnik o materialih in izdelkih namenjenih za stik z živili (U.L. RS št. 36/2005).
- Pravilnik o oskrbi s pitno vodo (Uradni list RS, št. 35/2006, 41/2008)
- Pravilnik o katastrih gospodarske javne infrastrukture javnih služb varstva okolja 28/2011
- Pravilnik o spremembah in dopolnitvah Pravilnika o oskrbi s pitno vodo (Uradni list RS, št. 41/2008)
- Smernica SZPV 408 Požarnovarnostne zahteve za električne in cevne napeljave v stavbah
- Tehnična smernica za graditev TSG-1-001: 2010 Požarna varnost v stavbah
- Tehnična smernica za graditev TSG-1-004: 2010 Učinkovita raba energije



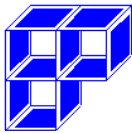
5.3.2.2. NOTRANJA VODOVODNA INŠTALACIJA

Pri obnovi obravnavane II. faze 2. nadstropja je predvidena demontaža obstoječih umivalnikov po predavalnicah. Izvede se blindiranje obstoječih razvodov na tak način, da ne nastanejo slepi vodi na obstoječi instalaciji vodovoda.

5.3.2.3. NOTRANJA HIDRANTNA MREŽA

Po aktuani ŠPV je predviden novi dodatni EURO hidrant v hodniku 2. nadstropja. Predvidena je vezava na obstoječo notranjo hidrantno mrežo neposredno za obstoječim hidrantom (na hodniku obravnavane etaže pred obravnavanimi prostori), v steni. Novi razvod je predviden v steni, in nato v dvojnem stropu ter v steni do novega EURO hidranta na hodniku. Pretočnost notranje hidrantne mreže se zagotovi tako, da je predviden razvod nato od novega hidranta voden nazaj pod strop in nato v dvojnem stropu do sanitarnega sklopa (prenovljene v I. fazi). Pred sanitarnim sklopom je predvidena podometna revizijska niša za dvema ventiloma zaradi preklopa instalacije, ki je v prvi fazi vezana v tlaku na obstoječi razvod, zaradi novega hidranta na hodniku pa na razvod iz dvojnega stropa.

Vse ostalo je razvidno iz priloženih risb in shem.



5.3.3. PREZRAČEVANJE

Predmet obdelave je ureditev predavalnic v mansardi fakultete za pomorstvo in promet v Portorožu.

Načrt inštalacije prezračevanje ustreza veljavnim predpisom in standardom, ki veljajo na področju Republike Slovenije.

Mehansko prezračevanje je predvideno v vseh prostorih v katerih z naravnim prezračevanjem ni možno doseči zadostne izmenjave zraka.

Predvidene so tri klimatske naprave locirane v namenskih prostorih v mansardi.

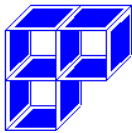
Naprave so notranje kompaktne izvedbe, sestavljena iz rotacijske regenerativne enote z visokim izkoristkom pridobivanja toplote iz odpadnega zraka (nad 80%), grelne enote, hladilne enote, filtrov razreda EU5 in EU4, dušilnikov zvoka, žaluzij ter ventilatorskih enot z EC motorji. Klimatska naprava ima predvideno regulacijo vrtljajev s tlačnimi tipali v dovodnem in odvodnem kanalu tako, da se bo količina zraka prilagajala potrebam glede na kvaliteto zraka po prostorih. Naprava ima predvideno DUF hladilno/grelno enoto za pohlajevanje vtočnega zraka v poletnih mesecih ter dogrevanje v zimskih mesecih.

Dovod zraka je predviden preko prezračevalnih šob, odvod zraka je predviden skozi prezračevalne rešetke.

Na vsakem elementu je možna nastavitev količine vpihovanega ali odsesovanega zraka. Na posameznih vejah so predvidene dodatne regulacijske lopute za grobo regulacijo količine.

Vsi prezračevalni kanali so pravokotnega oziroma okroglega preseka iz pocinkane pločevine po DIN 1946 standardu. Dovodni prezračevalni kanali naj bodo zaradi preprečevanja možne tvorbe kondenziranja vode izolirani s ploščami iz sintetičnega kavčuka z zaprto celično strukturo debeline 13 mm. Dovodni in odvodni prezračevalni kanali vođeni po podstrešju so še dodatno toplotno izolirani s kameno volno debeline 50mm. Zajemni in izpušni prezračevalni kanali naj bodo zaradi preprečevanja možne tvorbe kondenziranja vode izolirani s ploščami iz sintetičnega kavčuka z zaprto celično strukturo debeline 19 mm.

Vsi kanali so pri prehodu skozi stene in stropove ustrezno protihrupno izolirani, da se hrup skozi gradbeno konstrukcijo ne prenaša v ostale prostore.



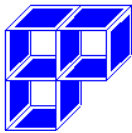
Dovoljeni nivo hrupa s strani prezračevalnih in klimatskih naprav ter hitrosti gibanja zraka v prostorih so usklajene z DIN 1946, 2. del (1.94) in VDI smernicami 2082. Klimatska naprava, ventilator in kanalski razvodi so usklajeni še z zahtevami Pravilnika o prezračevanju in klimatizaciji stavb (Ur.l. RS, št. 42/02).

Prezračevalni sistem je projektiran in mora biti izveden tako, da pri normalnem vzdrževanju racionalno in nemoteno deluje ves čas uporabe in da je omogočen lahek dostop za čiščenje, vzdrževanje in popravila tega sistema.

Sistem sme biti predan v upravljanje le osebj, ki je strokovno usposobljeno v zvezi z uporabo, obratovanjem in vzdrževanjem sistema. Pri prevzemu sistema je treba pregledati celoten sistem glede na njegovo delovanje in vzdrževanje in druge pomembne okoliščine v prisotnosti investitorja oziroma lastnika. Od vgradnje dalje mora upravljavec voditi knjigo delovanja, servisiranja in vzdrževanja prezračevalnega sistema oziroma naprave z navedbo časovnih intervalov in odgovornih oseb.

Prezračevalni sistemi in komponente za vtočni zrak morajo obratovati in biti vzdrževani tako, da so zahteve za higieno in čistočo zraka neprestano dosežene skladno z zahtevanimi oziroma načrtovanimi vrednostmi ter predpisi.

Vse ostalo je razvidno iz priloženih risb.



5.3.4. TEHNIČNI IZRAČUNI

5.3.4.1. OGREVANJE IN HLAJENJE

5.3.4.1.1. IZRAČUN KOEFICIENTOV PREHODA TOPLOTE

Koeficienti prehoda toplote so povzeti iz elaborata gradbene fizike podane s strani arhitekta.

Označba	Vrsta	Ra (m²K/W)		Ri (m²K/W)	k (W/m²K)
ZZP	Zunanja stena	0,04		0,13	0,209
Material sloja	d (m)	Ro (kg/m³)	D*Ro (kg/m²)	L (W/mK)	R (m²K/W)
Mavčno-kartonske plošče do 15mm	0,0250	900,00	22,50	0,210	0,119
URSA TWF 1	0,0800	16,00	1,28	0,040	2,000
Betoni s kamnitimi agregati	0,1200	2500,00	300,00	2,330	0,052
Mineralna in steklena volna	0,1000	300,00	30,00	0,041	2,439
Jeklo	0,0030	7800,00	23,40	53,500	0,000

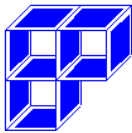
Označba	Vrsta	Ra (m ² K/W)	Ri (m ² K/W)	k (W/m ² K)
O	Okno	0,00	0,00	1,300

Označba	Vrsta	Ra (m²K/W)		Ri (m²K/W)	k (W/m²K)
S	Strop	0,13		0,13	0,134
Material sloja	d (m)	Ro (kg/m³)	D*Ro (kg/m²)	L (W/mK)	R (m²K/W)
URSA SF 35	0,2500	22,00	5,50	0,035	7,143
Mavčno-kartonske plošče do 15mm	0,0150	900,00	13,50	0,210	0,071

Označba	Vrsta	Ra (m ² K/W)	Ri (m ² K/W)	k (W/m ² K)
SK	Okno	0,00	0,00	2,900

Označba	Vrsta	Ra (m²K/W)		Ri (m²K/W)	k (W/m²K)
ZP	Zunanja stena	0,04		0,13	0,383
Material sloja	d (m)	Ro (kg/m³)	D*Ro (kg/m²)	L (W/mK)	R (m²K/W)
Jeklo	0,0030	7800,00	23,40	53,500	0,000
Mineralna in stekle	0,1000	300,00	30,00	0,041	2,439
Jeklo	0,0300	7800,00	234,00	53,500	0,001

Označba	Vrsta	Ra (m²K/W)	Ri (m²K/W)	k (W/m²K)	
ZZ	Zunanja stena	0,04	0,13	0,248	
Material sloja	d (m)	Ro (kg/m³)	D*Ro (kg/m²)	L (W/mK)	R (m²K/W)
Mavčno-kartonske pl	0,0250	900,00	22,50	0,210	0,119



URSA TWF 1	0,1500	16,00	2,40	0,040	3,750
Jeklo	0,0030	7800,00	23,40	53,500	0,000

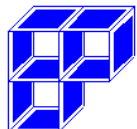
Označba	Vrsta	Ra (m²K/W)		Ri (m²K/W)	k (W/m²K)
ZZZ	Zunanja stena	0,04		0,13	0,189
Material sloja	d (m)	Ro (kg/m³)	D*Ro (kg/m²)	L (W/mK)	R (m²K/W)
Mavčno-kartonske pl	0,0250	900,00	22,50	0,210	0,119
URSA TWF 1	0,0800	16,00	1,28	0,040	2,000
Mavčno-kartonske pl	0,1200	900,00	108,00	0,210	0,571
Mineralna in stekle	0,0400	300,00	12,00	0,041	0,976
Mineralna in stekle	0,0600	300,00	18,00	0,041	1,463
Jeklo	0,0030	7800,00	23,40	53,500	0,000

Označba	Vrsta	Ra (m²K/W)		Ri (m²K/W)	k (W/m²K)
ZZS	Zunanja stena	0,04		0,13	0,367
Material sloja	d (m)	Ro (kg/m³)	D*Ro (kg/m²)	L (W/mK)	R (m²K/W)
Mavčno-kartonske pl	0,0250	900,00	22,50	0,210	0,119
Mineralna in stekle	0,0400	300,00	12,00	0,041	0,976
Mineralna in steklena volna	0,0600	300,00	18,00	0,041	1,463
Jeklo	0,0030	7800,00	23,40	53,500	0,000

Označba	Vrsta	Ra (m²K/W)		Ri (m²K/W)	k (W/m²K)
ZZO	Zunanja stena	0,04		0,13	0,214
Material sloja	d (m)	Ro (kg/m³)	D*Ro (kg/m²)	L (W/mK)	R (m²K/W)
Apnena malta	0,0250	1600,00	40,00	0,810	0,031
Mrežasta in votla opeka (gostota skupaj z odprtinami)	0,3500	1400,00	490,00	0,610	0,574
Mineralna in steklena volna	0,1600	300,00	48,00	0,041	3,902
Jeklo	0,0020	7800,00	15,60	53,500	0,000

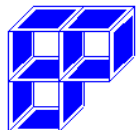
Označba	Vrsta	Ra (m²K/W)		Ri (m²K/W)	k (W/m²K)
ZN	Notranja stena	0,13		0,13	1,441
Material sloja	d (m)	Ro (kg/m³)	D*Ro (kg/m²)	L (W/mK)	R (m²K/W)
Apnena malta	0,0200	1600,00	32,00	0,810	0,025
Mrežasta in votla opeka (gostota skupaj z odprtinami)	0,2000	1200,00	240,00	0,520	0,385
Apnena malta	0,0200	1600,00	32,00	0,810	0,025

Označba	Vrsta	Ra (m ² K/W)	Ri (m ² K/W)	k (W/m ² K)
OS	Okno	0,00	0,00	2,390



5.3.4.1.2. IZRAČUN TOPLOTNIH IZGUB

NADSTROPJE		Prostor:								4 N2.17-PREDAVALNICA 205													
Dolžina (m)				102,55				T (m)				5,00											
Širina (m)				1,00				Gw				1,00											
Površina (m²)				102,55				f g1				1,45											
Višina (m)				2,51				Število odprtin				2											
Volumen (m³)				257,40				e i				0,03											
Površina (m²)				724,92				f vi				1,00											
Višina nad tlemi (m)				0,00				V ex (m³/h)				0,00											
Theta int, i (°C)				20				V su (m³/h)				0,00											
Theta e (°C)				-4				V su,i (m³/h)				0,00											
f RH				0,00				n min (1/h)				0,30											
Korekcijski faktor - fh,i				1,00																			
OZ	Stena proti	SS	Št.	Dol. (m)	V/Š (m)	A (m²)	O	A' (m²)	P	B'	Z	U	Ueq	Theta u/as (°C)	ek	bu	fij	fg2	TM	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)		
O	okolici	hor.	1	0,70	2,10	1,47	-	1,47	0,00	0,00	0,00	1,300	0,00	-4	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,911	45		
ZZP	okolici	hor.	1	12,00	0,90	10,80	+	9,33	0,00	0,00	0,00	0,210	0,00	-4	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,959	47		
ZZS	okolici	hor.	1	0,60	0,90	0,54		0,54	0,00	0,00	0,00	0,370	0,00	-4	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,200	4		
O	okolici	hor.	9	0,95	1,54	1,46	-	13,14	0,00	0,00	0,00	1,300	0,00	-4	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	17,082	410		
ZZ	okolici	hor.	1	12,60	1,80	22,68	+	9,54	0,00	0,00	0,00	0,250	0,00	-4	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,385	57		
ZZZ	okolici	hor.	1	12,60	0,50	6,30		6,30	0,00	0,00	0,00	0,190	0,00	-4	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,197	28		
ZZ	okolici	hor.	1	0,50	2,60	1,30	+	1,30	0,00	0,00	0,00	0,250	0,00	-4	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,325	7		
ZZ	okolici	hor.	1	0,50	2,60	1,30	+	1,30	0,00	0,00	0,00	0,250	0,00	-4	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,325	7		
ZZO	okolici	hor.	1	1,20	2,60	3,12	+	3,12	0,00	0,00	0,00	0,210	0,00	-4	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,655	15		
O	okolici	hor.	1	1,10	2,10	2,31	-	2,31	0,00	0,00	0,00	1,300	0,00	-4	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,003	72		
ZZO	okolici	hor.	1	2,00	2,80	5,60	+	3,29	0,00	0,00	0,00	0,210	0,00	-4	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,691	16		
ZN	neogrevanem prostoru	hor.	1	4,00	2,80	11,20		11,20	0,00	0,00	0,00	1,440	0,00	5	0,00	0,63	0,00	0,00	0,00	10,080	241		
ZN	neogrevanem prostoru	hor.	1	1,60	2,80	4,48		4,48	0,00	0,00	0,00	1,440	0,00	5	1,00	0,63	0,00	0,00	0,00	4,032	96		
OS	okolici	hor.	1	1,00	1,00	1,00	-	1,00	0,00	0,00	0,00	2,390	0,00	-4	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,390	57		
S	okolici	hor.	1	102,55	1,00	102,55	+	101,55	0,00	0,00	0,00	0,130	0,00	-4	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13,201	316		
Rezultati za prostor																							
Phi V,inf (W)					0		Phi T,i (W)					1426											
Phi V,min (W)					77		Phi V,i (W)					630											
Phi V,mech,inf					0		Phi V,mech (W)					0											
Phi V,su (W)					0		Phi (W)					2056											

**BIRO PETKOVSKI, d.o.o., Ljubljana**

Podjetje za projektiranje in inženiring

Brnčičeva 25, 1231 Ljubljana

E-mail: posta@biro-petkovski.si

Tel.: 01/563-60-40, fax: 563-60-48

14

Phi RH (W)	0	Phi/A (W/m ²)	20
Phi/V (W/m ³)	8		

NADSTROPJE**Prostor:****P15 N2.18-PREDAVALNICA 204**

Dolžina (m)	44,70	T (m)	5,00
Širina (m)	1,00	Gw	1,00
Površina (m ²)	44,70	f g1	1,45
Višina (m)	2,51	Število odprtín	2
Volumen (m ³)	112,20	e i	0,03
Površina (m ²)	318,81	f vi	1,00
Višina nad tlemi (m)	0,00	V ex (m ³ /h)	0,00
Theta int, i (°C)	20	V su (m ³ /h)	0,00
Theta e (°C)	-4	V su,i (m ³ /h)	0,00
f RH	0,00	n min (1/h)	0,30
Korekcijski faktor - fh,i	1,00		

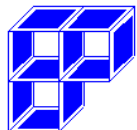
OZ	Stena proti	SS	Št.	Dol. (m)	V/Š (m)	A (m ²)	O	A' (m ²)	P	B'	Z	U	Ueq	Theta u/as (°C)	ek	bu	fij	fg2	TM	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)
ZZP	okolici	hor.	1	5,30	0,90	4,77	+	4,77	0,00	0,00	0,00	0,210	0,00	-4	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,002	24
ZZS	okolici	hor.	1	0,40	0,90	0,36		0,36	0,00	0,00	0,00	0,370	0,00	-4	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,133	3
O	okolici	hor.	5	0,95	1,54	1,46	-	7,30	0,00	0,00	0,00	1,300	0,00	-4	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,490	227
ZZ	okolici	hor.	1	5,70	1,80	10,26	+	2,96	0,00	0,00	0,00	0,250	0,00	-4	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,740	17
ZZZ	okolici	hor.	1	5,70	0,50	2,85		2,85	0,00	0,00	0,00	0,190	0,00	-4	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,541	13
OS	okolici	hor.	1	1,00	1,00	1,00	-	1,00	0,00	0,00	0,00	2,390	0,00	-4	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,390	57
S	okolici	hor.	1	44,70	1,00	44,70	+	43,70	0,00	0,00	0,00	0,130	0,00	-4	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,681	136

Rezultati za prostor

Phi V,inf (W)	0	Phi T,i (W)	479
Phi V,min (W)	34	Phi V,i (W)	275
Phi V,mech,inf	0	Phi V,mech (W)	0
Phi V,su (W)	0	Phi (W)	754
Phi RH (W)	0	Phi/A (W/m ²)	16
Phi/V (W/m ³)	6		

NADSTROPJE**Prostor:****P16 N2.19-PREDAVALNICA 203**

Dolžina (m)	53,16	T (m)	5,00
Širina (m)	1,00	Gw	1,00
Površina (m ²)	53,16	f g1	1,45

**BIRO PETKOVSKI, d.o.o., Ljubljana**

Podjetje za projektiranje in inženiring

Brnčičeva 25, 1231 Ljubljana

E-mail: posta@biro-petkovski.si

Tel.: 01/563-60-40, fax: 563-60-48

15

Višina (m)	2,51	Število odprtín	2
Volumen (m³)	133,43	e i	0,03
Površina (m²)	378,20	f vi	1,00
Višina nad tlemi (m)	0,00	V ex (m³/h)	0,00
Theta int, i (°C)	20	V su (m³/h)	0,00
Theta e (°C)	-4	V su,i (m³/h)	0,00
f RH	0,00	n min (1/h)	0,30
Korekcijski faktor - fh,i	1,00		

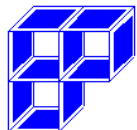
OZ	Stena proti	SS	Št.	Dol. (m)	V/Š (m)	A (m²)	O	A' (m²)	P	B'	Z	U	Ueq	Theta u/as (°C)	ek	bu	fij	fg2	TM	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)
ZZP	okolici	hor.	1	6,30	0,90	5,67	+	5,67	0,00	0,00	0,00	0,210	0,00	-4	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,191	28
ZZS	okolici	hor.	1	0,40	0,90	0,36		0,36	0,00	0,00	0,00	0,370	0,00	-4	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,133	3
O	okolici	hor.	6	0,95	1,54	1,46	-	8,76	0,00	0,00	0,00	1,300	0,00	-4	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,388	273
ZZ	okolici	hor.	1	6,70	1,80	12,06	+	3,30	0,00	0,00	0,00	0,250	0,00	-4	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,825	19
ZZZ	okolici	hor.	1	6,70	0,50	3,35		3,35	0,00	0,00	0,00	0,190	0,00	-4	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,637	15
OS	okolici	hor.	1	1,00	1,00	1,00	-	1,00	0,00	0,00	0,00	2,390	0,00	-4	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,390	57
S	okolici	hor.	1	53,16	1,00	53,16	+	52,16	0,00	0,00	0,00	0,130	0,00	-4	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,781	162

Rezultati za prostor

Phi V,inf (W)	0	Phi T,i (W)	560
Phi V,min (W)	40	Phi V,i (W)	327
Phi V,mech,inf	0	Phi V,mech (W)	0
Phi V,su (W)	0	Phi (W)	887
Phi RH (W)	0	Phi/A (W/m²)	16
Phi/V (W/m³)	6		

NADSTROPJE**Prostor:****P17 N2.20-PREDAVALNICA 202**

Dolžina (m)	54,54	T (m)	5,00
Širina (m)	1,00	Gw	1,00
Površina (m²)	54,54	f g1	1,45
Višina (m)	2,51	Število odprtín	2
Volumen (m³)	136,90	e i	0,03
Površina (m²)	387,89	f vi	1,00
Višina nad tlemi (m)	0,00	V ex (m³/h)	0,00
Theta int, i (°C)	20	V su (m³/h)	0,00
Theta e (°C)	-4	V su,i (m³/h)	0,00
f RH	0,00	n min (1/h)	0,30

**BIRO PETKOVSKI, d.o.o., Ljubljana**

Podjetje za projektiranje in inženiring

Brnčičeva 25, 1231 Ljubljana

E-mail: posta@biro-petkovski.si

Tel.: 01/563-60-40, fax: 563-60-48

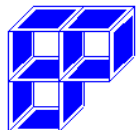
16

Korekcijski faktor - fh,i		1,00																			
OZ	Stena proti	SS	Št.	Dol. (m)	V/Š (m)	A (m ²)	O	A' (m ²)	P	B'	Z	U	Ueq	Theta u/as (°C)	ek	bu	fij	fg2	TM	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)
ZZP	okolici	hor.	1	6,30	0,90	5,67	+	5,67	0,00	0,00	0,00	0,210	0,00	-4	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,191	28
ZZS	okolici	hor.	1	0,40	0,90	0,36		0,36	0,00	0,00	0,00	0,370	0,00	-4	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,133	3
O	okolici	hor.	6	0,95	1,54	1,46	-	8,76	0,00	0,00	0,00	1,300	0,00	-4	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,388	273
ZZ	okolici	hor.	1	6,70	1,80	12,06	+	3,30	0,00	0,00	0,00	0,250	0,00	-4	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,825	19
ZZZ	okolici	hor.	1	6,70	0,50	3,35		3,35	0,00	0,00	0,00	0,190	0,00	-4	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,637	15
OS	okolici	hor.	1	1,00	1,00	1,00	-	1,00	0,00	0,00	0,00	2,390	0,00	-4	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,390	57
S	okolici	hor.	1	54,54	1,00	54,54	+	53,54	0,00	0,00	0,00	0,130	0,00	-4	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,960	167
ZN	ogrevanem prostoru	hor.	1	9,50	2,80	26,60		26,60	0,00	0,00	0,00	1,440	0,00	15	1,00	0,00	0,21	0,00	0,00	7,980	191

Rezultati za prostor

Phi V,inf (W)	0	Phi T,i (W)	756
Phi V,min (W)	41	Phi V,i (W)	335
Phi V,mech,inf	0	Phi V,mech (W)	0
Phi V,su (W)	0	Phi (W)	1091
Phi RH (W)	0	Phi/A (W/m ²)	20
Phi/V (W/m ³)	8		

NADSTROPJE				Prostor:				P18 N2.25-REZERVNI PROSTOR ZA AV													
Dolžina (m)				3,16				T (m)				5,00									
Širina (m)				1,00				Gw				1,00									
Površina (m²)				3,16				f g1				1,45									
Višina (m)				2,51				Število odprtín				2									
Volumen (m³)				7,93				e i				0,03									
Površina (m²)				27,20				f vi				1,00									
Višina nad tlemi (m)				0,00				V ex (m³/h)				0,00									
Theta int, i (°C)				20				V su (m³/h)				0,00									
Theta e (°C)				-4				V su,i (m³/h)				0,00									
f RH				0,00				n min (1/h)				0,50									
Korekcijski faktor - fh,i				1,00																	
OZ	Stena proti	SS	Št.	Dol. (m)	V/Š (m)	A (m²)	O	A' (m²)	P	B'	Z	U	Ueq	Theta u/as (°C)	ek	bu	fij	fg2	TM	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)
ZZO	okolici	hor.	1	2,30	2,70	6,21	+	6,21	0,00	0,00	0,00	0,210	0,00	-4	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,304	31
ZN	neogrevanem prostoru	hor.	1	2,00	2,80	5,60		5,60	0,00	0,00	0,00	1,440	0,00	5	0,00	0,63	0,00	0,00	0,00	5,040	121
ZN	neogrevanem prostoru	hor.	1	1,60	2,80	4,48		4,48	0,00	0,00	0,00	1,440	0,00	5	1,00	0,63	0,00	0,00	0,00	4,032	96

**BIRO PETKOVSKI, d.o.o., Ljubljana**

Podjetje za projektiranje in inženiring

Brnčičeva 25, 1231 Ljubljana

E-mail: posta@biro-petkovski.si

Tel.: 01/563-60-40, fax: 563-60-48

17

S	okolici	hor.	1	3,16	1,00	3,16	3,16	0,00	0,00	0,00	0,130	0,00	-4	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,411	9
---	---------	------	---	------	------	------	------	------	------	------	-------	------	----	------	------	------	------	------	-------	---

Rezultati za prostor

Phi V,inf (W)	0	Phi T,i (W)	258
Phi V,min (W)	4	Phi V,i (W)	32
Phi V,mech,inf	0	Phi V,mech (W)	0
Phi V,su (W)	0	Phi (W)	290
Phi RH (W)	0	Phi/A (W/m²)	91
Phi/V (W/m³)	36		

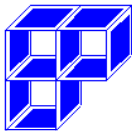
NADSTROPJE**Prostor:****P19 N2.5-HODNIK**

Dolžina (m)	45,79	T (m)	5,00
Širina (m)	1,00	Gw	1,00
Površina (m²)	45,79	f g1	1,45
Višina (m)	2,51	Število odprtín	0
Volumen (m³)	114,93	e i	0,00
Površina (m²)	326,47	f vi	1,00
Višina nad tlemi (m)	0,00	V ex (m³/h)	0,00
Theta int, i (°C)	15	V su (m³/h)	0,00
Theta e (°C)	-4	V su,i (m³/h)	0,00
f RH	0,00	n min (1/h)	0,50
Korekcijski faktor - fh,i	1,00		

OZ	Stena proti	SS	Št.	Dol. (m)	V/Š (m)	A (m²)	O	A' (m²)	P	B'	Z	U	Ueq	Theta u/as (°C)	ek	bu	fij	fg2	TM	H T,i (W/K)	Phi T,i (W)
OS	okolici	hor.	3	1,00	1,00	1,00	-	3,00	0,00	0,00	0,00	2,390	0,00	-4	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,170	136
S	okolici	hor.	1	45,79	1,00	45,79	+	42,79	0,00	0,00	0,00	0,130	0,00	-4	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,563	105

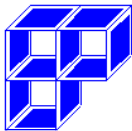
Rezultati za prostor

Phi V,inf (W)	0	Phi T,i (W)	241
Phi V,min (W)	57	Phi V,i (W)	371
Phi V,mech,inf	0	Phi V,mech (W)	0
Phi V,su (W)	0	Phi (W)	612
Phi RH (W)	0	Phi/A (W/m²)	13
Phi/V (W/m³)	5		

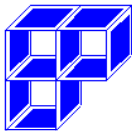


5.3.4.1.3. REKAPITULACIJA POTREBNE TOPLOTE

NADSTROPJE					
Prostor	A (m²)	tn (°C)	Qn (W)	PhiT (W)	PhiV (W)
N2.17-PREDAVALNICA 205	102	20	2056	1426	630
N2.18-PREDAVALNICA 204	44	20	754	479	275
N2.19-PREDAVALNICA 203	53	20	887	560	327
N2.20-PREDAVALNICA 202	54	20	1091	756	335
N2.25-REZERVNI PROSTOR ZA AV	3	20	290	258	32
N2.5-HODNIK	45	15	612	241	371
Skupno: NADSTROPJE			5690	3720	1970

**5.3.4.1.4. DIMENZIONIRANJE RADIATORJEV – DVOCEVNI SISTEM**

NADSTROPJE					
Prostor	tn (°C)	Qn (W)	Qi (W)	Radiator	Qi(rad) (W)
N2.17-PREDAVALNICA 205	20	2056	3664	KV22 500/1200	814
				KV22 500/1200	814
				KV22 500/1200	814
				KV22 500/1800	1222
N2.18-PREDAVALNICA 204	20	754	1086	KV22 500/800	543
				KV22 500/800	543
N2.19-PREDAVALNICA 203	20	887	1629	KV22 500/800	543
				KV22 500/800	543
				KV22 500/800	543
N2.20-PREDAVALNICA 202	20	1091	2037	KV22 500/1000	679
				KV22 500/1000	679
				KV22 500/1000	679



5.3.4.1.5. SESTAV POTREBNE TOPLOTE ZA OGREVANJE OBJEKTA TER DIMENZIONIRANJE KOTLA

Transmisijske izgube obravnavanega dela objekta **5.690 W**

Skupna potrebna toplota z upoštevanjem 10% izgub v ceveh znaša:

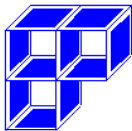
Radiatorsko ogrevanje	9.530 W
-----------------------	----------------

SKUPAJ	9.530 W
---------------	----------------

Vsi prostori so že bili ogrevani preko obstoječih radiatorjev vezanih na obstoječo kotlovnico.

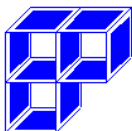
Predvidena je zamenjava vseh radiatorjev z novimi po predavalnicah (2. faza). Radiatorji v predavalnici na JZ strani so že bili zajeti v 1.fazi.

Predvidena je vezava na obstoječe priključke in ni bistvenih sprememb moči za obstoječo kotlovnico.

**5.3.4.1.6. IZRAČUN TOPLOTNIH DOBITKOV**

1 NADSTROPJE				4 N2.17-PREDAVALNICA 205								
Tip prostora	M - srednje			a (m)			102,55					
Orientacija	nor. - normalno			b (m)			1,00					
Tip sevanja	Skupno			c (m)			2,51					
Datum	23. Julij			V (m³)			257,40					
T				4,30 O (m²)			724,92					
				Ap (m)			102,55					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Notr. temp (°C)	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
Zun. Temp. (°C)	18,30	17,60	16,90	16,30	16,20	17,50	20,10	22,80	25,60	27,70	29,20	30,60
Osebe (W)	0	0	0	0	0	0	0	5	85	87	90	92
Razsvetljava (W)	0	0	0	0	0	0	0	13	123	129	134	140
Stroji in naprave (W)	0	0	0	0	0	0	0	27	150	165	176	186
Prehod materiala skozi prostor (W)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sos. prostori (W)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ostalo (W)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Transmisija (W)	-32	-36	-41	-45	-45	-42	-29	-14	4	18	31	44
Sevanje (W)	0	0	0	0	2	6	10	14	18	22	42	126
Vpihovanje (W)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Skupno (W)	-32	-36	-41	-45	-43	-36	-19	45	380	421	473	588
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Notr. temp (°C)	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
Zun. Temp. (°C)	31,60	32,40	32,90	33,00	32,40	31,50	30,00	27,50	24,90	23,20	22,00	20,90
Osebe (W)	95	95	97	98	0	0	0	0	0	0	0	0
Razsvetljava (W)	144	148	150	153	0	0	0	0	0	0	0	0
Stroji in naprave (W)	194	204	212	219	0	0	0	0	0	0	0	0
Prehod materiala skozi prostor (W)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sos. prostori (W)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ostalo (W)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Transmisija (W)	53	59	62	60	56	46	37	20	5	-6	-12	-18
Sevanje (W)	262	382	430	380	258	112	24	0	0	0	0	0
Vpihovanje (W)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Skupno (W)	748	888	951	910	314	158	61	20	5	-6	-12	-18
Dnevni maksimum za 23. Julij vrednosti 951 (W) v 15 ure.												

1 NADSTROPJE				P15 N2.18-PREDAVALNICA 204								
Tip prostora	M - srednje				a (m)				44,70			
Orientacija	nor. - normalno				b (m)				1,00			
Tip sevanja	Skupno				c (m)				2,51			
Datum	23. Julij				V (m³)				112,20			
T					4,30 O (m²)				318,81			
					Ap (m)				44,70			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Notr. temp (°C)	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
Zun. Temp. (°C)	18,30	17,60	16,90	16,30	16,20	17,50	20,10	22,80	25,60	27,70	29,20	30,60
Osebe (W)	0	0	0	0	0	0	0	5	85	87	90	92
Razsvetljava (W)	0	0	0	0	0	0	0	13	123	129	134	140
Stroji in naprave (W)	0	0	0	0	0	0	0	27	150	165	176	186
Prehod materiala skozi prostor (W)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sos. prostori (W)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ostalo (W)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



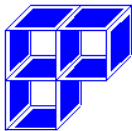
Transmisija (W)	-32	-36	-41	-45	-45	-42	-29	-14	4	18	31	44
Sevanje (W)	0	0	0	0	2	6	10	14	18	22	42	126
Vpihovanje (W)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Skupno (W)	-32	-36	-41	-45	-43	-36	-19	45	380	421	473	588
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Notr. temp (°C)	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
Zun. Temp. (°C)	31,60	32,40	32,90	33,00	32,40	31,50	30,00	27,50	24,90	23,20	22,00	20,90
Osebe (W)	95	95	97	98	0	0	0	0	0	0	0	0
Razsvetljava (W)	144	148	150	153	0	0	0	0	0	0	0	0
Stroji in naprave (W)	194	204	212	219	0	0	0	0	0	0	0	0
Prehod materiala skozi prostor (W)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sos. prostori (W)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ostalo (W)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Transmisija (W)	53	59	62	60	56	46	37	20	5	-6	-12	-18
Sevanje (W)	262	382	430	380	258	112	24	0	0	0	0	0
Vpihovanje (W)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Skupno (W)	748	888	951	910	314	158	61	20	5	-6	-12	-18

Dnevni maksimum za 23. Julij vrednosti 951 (W) v 15 ure.

1 NADSTROPJE**P16 N2.19-PREDAVALNICA 203**

Tip prostora	M - srednje			a (m)			53,16					
Orientacija	nor. - normalno			b (m)			1,00					
Tip sevanja	Skupno			c (m)			2,51					
Datum	23. Julij			V (m³)			133,43					
T				4,30 O (m²)			378,20					
				Ap (m)			53,16					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Notr. temp (°C)	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
Zun. Temp. (°C)	18,30	17,60	16,90	16,30	16,20	17,50	20,10	22,80	25,60	27,70	29,20	30,60
Osebe (W)	0	0	0	0	0	0	0	5	85	87	90	92
Razsvetljava (W)	0	0	0	0	0	0	0	13	123	129	134	140
Stroji in naprave (W)	0	0	0	0	0	0	0	27	150	165	176	186
Prehod materiala skozi prostor (W)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sos. prostori (W)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ostalo (W)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Transmisija (W)	-32	-36	-41	-45	-45	-42	-29	-14	4	18	31	44
Sevanje (W)	0	0	0	0	2	6	10	14	18	22	42	126
Vpihovanje (W)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Skupno (W)	-32	-36	-41	-45	-43	-36	-19	45	380	421	473	588
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Notr. temp (°C)	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
Zun. Temp. (°C)	31,60	32,40	32,90	33,00	32,40	31,50	30,00	27,50	24,90	23,20	22,00	20,90
Osebe (W)	95	95	97	98	0	0	0	0	0	0	0	0
Razsvetljava (W)	144	148	150	153	0	0	0	0	0	0	0	0
Stroji in naprave (W)	194	204	212	219	0	0	0	0	0	0	0	0
Prehod materiala skozi prostor (W)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sos. prostori (W)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ostalo (W)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Transmisija (W)	53	59	62	60	56	46	37	20	5	-6	-12	-18
Sevanje (W)	262	382	430	380	258	112	24	0	0	0	0	0
Vpihovanje (W)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Skupno (W)	748	888	951	910	314	158	61	20	5	-6	-12	-18

Dnevni maksimum za 23. Julij vrednosti 951 (W) v 15 ure.

**1 NADSTROPJE****P17 N2.20-PREDAVALNICA 202**

Tip prostora	M - srednje	a (m)	54,54
Orientacija	nor. - normalno	b (m)	1,00
Tip sevanja	Skupno	c (m)	2,51
Datum	23. Julij	V (m³)	136,90
T		O (m²)	387,89
		Ap (m)	54,54

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Notr. temp (°C)	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
Zun. Temp. (°C)	18,30	17,60	16,90	16,30	16,20	17,50	20,10	22,80	25,60	27,70	29,20	30,60
Osebe (W)	0	0	0	0	0	0	0	5	85	87	90	92
Razsvetljava (W)	0	0	0	0	0	0	0	13	123	129	134	140
Stroji in naprave (W)	0	0	0	0	0	0	0	27	150	165	176	186
Prehod materiala skozi prostor (W)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sos. prostori (W)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ostalo (W)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Transmisija (W)	-32	-36	-41	-45	-45	-42	-29	-14	4	18	31	44
Sevanje (W)	0	0	0	0	2	6	10	14	18	22	42	126
Vpihovanje (W)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Skupno (W)	-32	-36	-41	-45	-43	-36	-19	45	380	421	473	588

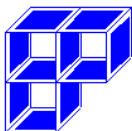
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Notr. temp (°C)	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
Zun. Temp. (°C)	31,60	32,40	32,90	33,00	32,40	31,50	30,00	27,50	24,90	23,20	22,00	20,90
Osebe (W)	95	95	97	98	0	0	0	0	0	0	0	0
Razsvetljava (W)	144	148	150	153	0	0	0	0	0	0	0	0
Stroji in naprave (W)	194	204	212	219	0	0	0	0	0	0	0	0
Prehod materiala skozi prostor (W)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sos. prostori (W)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ostalo (W)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Transmisija (W)	53	59	62	60	56	46	37	20	5	-6	-12	-18
Sevanje (W)	262	382	430	380	258	112	24	0	0	0	0	0
Vpihovanje (W)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Skupno (W)	748	888	951	910	314	158	61	20	5	-6	-12	-18

Dnevni maksimum za 23. Julij vrednosti 951 (W) v 15 ure.

1 NADSTROPJE**P18 N2.25-REZERVNI PROSTOR ZA AV**

Tip prostora	M - srednje	a (m)	3,16
Orientacija	nor. - normalno	b (m)	1,00
Tip sevanja	Skupno	c (m)	2,51
Datum	23. Julij	V (m³)	7,93
T		O (m²)	27,20
		Ap (m)	3,16

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Notr. temp (°C)	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
Zun. Temp. (°C)	18,30	17,60	16,90	16,30	16,20	17,50	20,10	22,80	25,60	27,70	29,20	30,60
Osebe (W)	0	0	0	0	0	0	0	5	85	87	90	92
Razsvetljava (W)	0	0	0	0	0	0	0	13	123	129	134	140
Stroji in naprave (W)	0	0	0	0	0	0	0	27	150	165	176	186
Prehod materiala skozi prostor (W)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sos. prostori (W)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ostalo (W)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Transmisija (W)	-32	-36	-41	-45	-45	-42	-29	-14	4	18	31	44
Sevanje (W)	0	0	0	0	2	6	10	14	18	22	42	126



Vpihovanje (W)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Skupno (W)	-32	-36	-41	-45	-43	-36	-19	45	380	421	473	588
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Notr. temp (°C)	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
Zun. Temp. (°C)	31,60	32,40	32,90	33,00	32,40	31,50	30,00	27,50	24,90	23,20	22,00	20,90
Osebe (W)	95	95	97	98	0	0	0	0	0	0	0	0
Razsvetljava (W)	144	148	150	153	0	0	0	0	0	0	0	0
Stroji in naprave (W)	194	204	212	219	0	0	0	0	0	0	0	0
Prehod materiala skozi prostor (W)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sos. prostori (W)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ostalo (W)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Transmisija (W)	53	59	62	60	56	46	37	20	5	-6	-12	-18
Sevanje (W)	262	382	430	380	258	112	24	0	0	0	0	0
Vpihovanje (W)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Skupno (W)	748	888	951	910	314	158	61	20	5	-6	-12	-18

Dnevni maksimum za 23. Julij vrednosti 951 (W) v 15 ure.

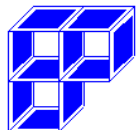
1 NADSTROPJE**P19 N2.5-HODNIK**

Tip prostora	M - srednje	a (m)	45,79
Orientacija	nor. - normalno	b (m)	1,00
Tip sevanja	Skupno	c (m)	2,51
Datum	23. Julij	V (m³)	114,93
T	4,30	O (m²)	326,47
		Ap (m)	45,79

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Notr. temp (°C)	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
Zun. Temp. (°C)	18,30	17,60	16,90	16,30	16,20	17,50	20,10	22,80	25,60	27,70	29,20	30,60
Osebe (W)	0	0	0	0	0	0	0	28	430	442	453	465
Razsvetljava (W)	0	0	0	0	0	0	0	60	337	371	398	418
Stroji in naprave (W)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Prehod materiala skozi prostor (W)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sos. prostori (W)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ostalo (W)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Transmisija (W)	-91	-107	-121	-133	-133	-123	-88	-39	20	78	133	179
Sevanje (W)	0	0	0	0	7	31	105	257	463	684	862	969
Vpihovanje (W)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Skupno (W)	-91	-107	-121	-133	-126	-92	17	306	1250	1575	1846	2031
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24

Notr. temp (°C)	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
Zun. Temp. (°C)	31,60	32,40	32,90	33,00	32,40	31,50	30,00	27,50	24,90	23,20	22,00	20,90
Osebe (W)	476	481	488	494	0	0	0	0	0	0	0	0
Razsvetljava (W)	438	459	479	492	0	0	0	0	0	0	0	0
Stroji in naprave (W)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Prehod materiala skozi prostor (W)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sos. prostori (W)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ostalo (W)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Transmisija (W)	215	237	245	237	213	175	128	74	28	-13	-37	-61
Sevanje (W)	965	842	636	404	197	67	16	0	0	0	0	0
Vpihovanje (W)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Skupno (W)	2094	2019	1848	1627	410	242	144	74	28	-13	-37	-61

Dnevni maksimum za 23. Julij vrednosti 2094 (W) v 13 ure.



BIRO PETKOVSKI, d.o.o., Ljubljana

Podjetje za projektiranje in inženiring

Brnčičeva 25, 1231 Ljubljana

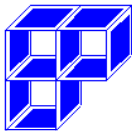
E-mail: posta@biro-petkovski.si

Tel.: 01/563-60-40, fax: 563-60-48

25

5.3.4.2. PREZRAČEVANJE

TABELA IZMENJAV ZRAKA														Objekt: FPP - II. faza			Št. projekta 022015/1-S		
Oznaka prostora	NAZIV PROSTORA	Površina	Volumen	Izmenjava	Količina zraka (m³/h)				Dovodni elementi			Odvodni elementi							
					Dovodni zrak		Odvodni zrak		Tip elementa	Št.	Kol. zraka	Tip elementa	Št.	Kol. zraka					
		m²	m³	h ⁻¹	Sveži	Iz sos.pr.	Direktno	V sos.pr.			m³/h			m³/h					
N2.16	PREDAVALNICA 206	51,16	153,48	8,14	1250		1250		VŠ-5-250	7	180	NOVA E	1	1250					
N2.17	PREDAVALNICA 205	102,55	307,65	9,75	3000		3000		VŠ-5-315	12	250	NOVA E	1	3000					
N2.18	PREDAVALNICA 204	44,70	134,10	7,83	1050		1050		VŠ-5-315	4	260	NOVA E	1	1050					
N2.19	PREDAVALNICA 203	53,16	159,48	8,47	1350		1350		VŠ-5-315	4	340	NOVA E	1	1350					
N2.20	PREDAVALNICA 202	54,54	163,62	8,25	1350		1350		VŠ-5-315	4	340	NOVA E	1	1350					
N2.5	HODNIK PRED PREDAVAL	45,79	137,37	2,18	300		300		KSV 1-0-T-1200	1	300	KSV 2-0-T-1200	1	300					



5.3.5. POPIS MATERIALA

Glej naslednje strani



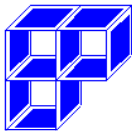
5.3.6. REKAPITULACIJA STROŠKOV

1. Ogrevanje	€
2. Hlajenje	€
3. Vodovod	€
4. Prezračevanje	€
<hr/>	
SKUPAJ	€
<hr/>	

Cene ne vključujejo DDV!

Ocena stroškov je projektantska in informativna.

Točne cene bo investitor dobil na podlagi zbranih ponudb izvajalcev in dobaviteljev opreme, oziroma ob sklenitvi pogodbe z izvajalcem.



5.4. RISBE

OGREVANJE IN HLAJENJE

tloris 2. nadstropja M 1:50	list OH.1
tloris strehe M 1:50	list OH.2
shema dvižnih vodov – radiatorsko ogrevanje M 1:x	list OH.3

VODOVOD, VERTIKALNA KANALIZACIJA, KOMPRIMIRAN ZRAK

tloris 2. nadstropja M 1:50	list V.1
shema dvižnih vodov – vodovod M 1:x	list V.2

PREZRAČEVANJE

tloris 2. nadstropja M 1:50	list PR.1
tloris strehe M 1:50	list PR.2
prerez 1-1 M 1:50	list PR.3
prerez 2-2 M 1:50	list PR.4
prerez 3-3 M 1:50	list PR.5
prerez 4-4 M 1:50	list PR.6
shema avtomatike N1 M 1:x	list PR.7
shema avtomatike N2 M 1:x	list PR.8
shema avtomatike N3 M 1:x	list PR.9