

Univerza
v Ljubljani
Fakulteta
*za gradbeništvo
in geodezijo*

*Jamova 2
1000 Ljubljana, Slovenija
telefon (01) 47 68 500
faks (01) 42 50 681
fgg@fgg.uni-lj.si*



Visokošolski program Gradbeništvo,
Smer operativno gradbeništvo

Kandidat:

Erik Krašna

Stroškovna analiza izbire gradbenih materialov pri gradnji stanovanjskega objekta

Diplomska naloga št.: 266

Mentor:

izr. prof. dr. Jana Šelih

Ljubljana, 26. 1. 2007

IZJAVA O AVTORSTVU

Podpisan **ERIK KRAŠNA** izjavljam, da sem avtor diplomske naloge z naslovom:
**STROŠKOVNA ANALIZA IZBIRE GRADBENIH MATERIALOV PRI GRADNJI
STANOVANJSKEGA OBJEKTA.**

Izjavljam, da prenašam vse materialne avtorske pravice v zvezi z diplomsko nalogo na UL,
Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo.

Ljubljana, 27.12.2006

(podpis)

BIBLIOGRAFSKO–DOKUMENTACIJSKA STRAN IN IZVLEČEK**UDK:** 691.003 (093.2)**Avtor:** Erik Krašna**Mentor:** doc dr. Jana Selih**Naslov:** Stroškovna analiza izbire gradbenih materialov pri gradnji stanovanjskega objekta**Obseg in oprema:** 103 strani, 41 preglednic, 7 slik**Ključne besede:** Pred izmere del, analiza cene, gradbena fizika**Izvleček**

Diplomsko delo obravnava ekonomično izbiro materialov, ki sem jih prikazal na primeru pritlične stanovanjske hiše, ki se gradi v Gaberjahu. Naloga je osnovana tako, da so za posamezno debelino in vrsto gradbenega materiala narejene predizmere del z upoštevanjem pravil obračuna za posamezno postavko. Določen je izvor izbranih materialov, nabavna cena in cena fcco gradbišče. Za vsako predračunsko postavko sledi kalkulacija katera zajema material, delo, Transporte. Za posamezni skop nosilne konstrukcije je narejen predračun del iz kalkulacijskih postavk.

Posamezni skop nosilne konstrukcije je obdelan s programom Gradbena fizika URSA 3, v katerem je upoštevan Pravilnik o toplotni zaščiti in učinkoviti rabi energije v stavbah. Vhodni podatki za program Gradbena fizika URSA 3 se razlikujejo od debeline nosilnih zidov in so prikazani v tabelah pri izračunu.

Izdelana je analiza povrnitev stroškov za različne sklope nosilne konstrukcije z različnimi debelinami toplotne izolacije. Izhodišče je najcenejši sklop nosilne konstrukcije, ki zadosti pogoju Pravilnika o toplotni zaščiti in učinkoviti rabi energije v stavbah. Dobo za povrnitev stroškov določimo glede na tri vrste energentov.

Glavni namen je določiti vrsto in debelino materialov ovoja stavbe tako, je zadovoljeno pogojem predpisov o toplotni zaščiti in učinkoviti rabi energije v stavbah.

Rezultati kažejo, da je ob predpostavki nespremenljivih cen goriva najbolj smotrna odločitev za zidove iz porobetonskih zidakov.

BIBLIOGRAPHY, DOCUMENTATION AND EXTRACT

UDK: 691.003 (093.2)

Author: Erik Krašna

Supervisor: Assist. Prof. Jana Šelih

Title: The cost analysis of selection building materials for residential building construction

Notes: 103 p., 41 tab., 7 fig.

Key words: bill of quantities, price analysis, construction physics

Abstract

The thesis deals with cost-based selection of construction materials, illustrated on the example of a single-storey house to be built in Gabarje. A bill of quantities is prepared for every thickness and type of building material. The calculation is based on the data related to the origin of material, the purchase price and the price of the material supplied to the site for the materials selected. A pro forma invoice that includes the cost of materials, labour and transport is prepared for every item.

Three different load-bearing materials (cast-in-situ concrete, brick wall and foam concrete brick wall) and two different insulation materials are selected. The analysed envelope system consists of load-bearing wall and insulation layer, where the thickness of both layers is varying. All feasible envelope systems are analysed by using the software that complies to the Slovenian standard for building energy efficiency, and yields as result the building's annual heat consumption and heat resistances of the walls.

The break-even analysis was carried out for all envelope systems considered. The system resulting in lowest initial (construction) cost that also meets the regulatory requirements was selected as the reference case. Three different types of fuel, namely wood, natural gas and oil were considered in the analysis. Assuming that the price of fuel does not change in the future, the analysis results show that the fastest return of initial investment into additional thermal insulation is achieved for the case of foam concrete brick walls.

ZAHVALA

Zahvaljujem se vsem, ki so mi pomagali pri izdelavi diplomske naloge. Za strokovno vodenje in usmerjenje pri pripravi naloge se zahvaljujem doc.dr. Jani Šelih.

Zahvaljujem se tudi sodelavcem Primorje, d.d. Enota Ajdovščina, ki so mi med študijem omogočali, da sem opravil študijske obveznosti. Prav tako se zahvaljujem Nadi Gomilšek Curk za arhitekturno podlogo načrta objekta.

Posebna zahvala gre moji družini in prijateljem za spodbude in podporo med študijem.

KAZALO VSEBINE

1. UVOD.....	1
1.1. Predstavitev	1
1.2. Dejavniki, ki vplivajo na energetske učinkovitost stavb	2
2. ANALIZA PRIMERA	4
2.1. Podatki o pritlični stanovanjski hiši.....	4
2.2. Opis materialov, izbranih za analizo objekta	6
2.3. Opis sestave prereзов ovoja analiziranega primera	7
2.4. Podatki za gradbeni material.....	8
2.5. Določitev cene za posamezna gradbena dela	11
2.5.1. Betonska dela.....	11
2.5.2. Zidarska dela	14
2.5.2.1. Analiza sestave cene nosilnih elementov	37
2.5.3. Tesarska dela.....	39
2.5.4. Fasaderska dela.....	42
2.5.5. Kamnoseška dela	50
2.5.6. Mizarska dela.....	54
2.5.7. Povzetek izračuna cen po posameznih postavkah	56
3. EKONOMIČNA ANALIZA IZBRANE KONSTRUKCIJE.....	62
3.1. Predračunska vrednost za izvedbo ovoja izbranega objekta	62
3.2. Izračun toplotnih potreb obravnavane stavbe	68

3.2.1. Rezultati za gradbeno-fizikalne lastnosti, določene s programom »Gradbena fizika URSA 3«	75
3.2.1.1. Rezultati računa za armirano-betonski zid	77
3.2.1.2. Rezultati računa za opečni zid	80
3.2.1.3. Rezultati računa za porobetonski zid	84
3.3. Vpliv energenta na stroške.....	88
3.4. Doba povrnitve stroškov za izoliran ovoj stavbe.....	89
3.4.1. Povrnitev investicije, izboljššan izolacijski ovoj – Betonski nosilni zidovi	90
3.4.2. Povrnitev investicije, izboljššan izolacijski ovoj – Opečni nosilni zidovi	91
3.4.3. Povrnitev investicije, izboljššan izolacijski ovoj – Porobetonski nosilni zidovi	94
3.4.4. Povzetek analize za povrnitev investicije, izboljššan izolacijski ovoj	97
4. ZAKLJUČEK.....	100
VIRI IN LITERATURA.....	102
PRILOGE	

2. KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1: Nabavne cene in izvor obravnavanih materialov ter proizvodov	8
Preglednica 2: Določitev cene posameznih gradbenih del – Betonska dela	12
Preglednica 3: Določitev cene posameznih gradbenih del – Zidarska dela	15
Preglednica 4: Porazdelitev stroškov opečnega zidu na material, delo, transporti do fcco gradbišča in notranji transporti	38
Preglednica 5: Porazdelitev stroškov porobetonskega zidu na material, delo, transporti do fcco gradbišča in notranji transporti	38
Preglednica 6: Določitev cene posameznih gradbenih del – tesarska dela	40
Preglednica 7: Določitev cene posameznih gradbenih del – fasaderska dela	43
Preglednica 8: Določitev cene posameznih gradbenih del – kamnoseška dela	50
Preglednica 9: Določitev cene posameznih gradbenih del – mizarska dela	54
Preglednica 10: Povzetek cen posameznih del	56
Preglednica 11: Predračunska cena za zidove, debeline 20 cm, iz obravnavanih materialov (armiran beton , opečni zidaki, porobetonski zidaki) in spremenljivo vrsto in debelino toplotne izolacije	63
Preglednica 12: Predračunska cena za zidove, debeline 25 cm, iz obravnavanih materialov (armiran beton, opečni zidaki, porobetonski zidaki) in spremenljivo vrsto in debelino toplotne izolacije	64
Preglednica 13: Predračunska cena za zidove, debeline 30 cm, iz obravnavanih materialov (armiran beton, opečni zidaki, porobetonski zidaki) in spremenljivo vrsto in debelino toplotne izolacije	65
Preglednica 14: Predračunska cena za zidove, debeline 36,5 cm, iz obravnavanih materialov (armiran beton, opečni zidaki, porobetonski zidaki) in spremenljivo vrsto in debelino toplotne izolacije	65

Preglednica 15: Predračunska cena za zidove, debeline 38 cm, iz obravnavanih materialov (armiran beton, opečni zidaki, porobetonski zidaki) in spremenljivo vrsto in debelino toplotne izolacije	66
Preglednica 16: Predračunska cena za zidove, debeline 40 cm, iz obravnavanih materialov (armiran beton, opečni zidaki, porobetonski zidaki) in spremenljivo vrsto in debelino toplotne izolacije	67
Preglednica 17: Ogrevana prostornina stavbe	68
Preglednica 18: Uporabna površina prostorov	69
Preglednica 19: Površina toplotnih izgub – neprozorni elementi (fasada).....	71
Preglednica 20: Površina toplotnih izgub – neprozorni elementi (streha)	72
Preglednica 21: Površina toplotnih izgub – prozorni elementi	73
Preglednica 22: Dolžina linijskih toplotnih mostov	74
Preglednica 23: Površina zunanjšega obrisa stavbe (zidovi)	74
Preglednica 24: Obseg zunanjšega obrisa stavbe (zidovi)	75
Preglednica 25: Gradbeno-fizikalne karakteristike objekta iz armirano betonskega zidu, 20 cm, z različnimi vrstami in debelinami toplotne izolacije	77
Preglednica 26: Izračun toplotne prevodnosti konstrukcije betonskega zidu, 20 cm s pripadajočo debelino toplotne izolacije	79
Preglednica 27: Gradbeno-fizikalne karakteristike objekta iz opečnega zidu, debeline 20 cm, z različnimi vrstami in debelinami toplotne izolacije	80
Preglednica 28: Gradbeno-fizikalne karakteristike objekta iz opečnega zidu, debeline 25 cm, z različnimi vrstami in debelinami toplotne izolacije	81
Preglednica 29: Gradbeno-fizikalne karakteristike objekta iz opečnega zidu, debeline 30 cm, z različnimi vrstami in debelinami toplotne izolacije	81

Preglednica 30: Gradbeno-fizikalne karakteristike objekta iz opečnega zidu debeline 38 cm, z različnimi vrstami in debelinami toplotne izolacije	82
Preglednica 31: Gradbeno-fizikalne karakteristike objekta iz porobetonskega zidu, debeline 20 cm, z različnimi vrstami in debelinami toplotne izolacije	84
Preglednica 32: Gradbeno-fizikalne karakteristike objekta iz porobetonskega zidu, debeline 25 cm, z različnimi vrstami in debelinami toplotne izolacije	84
Preglednica 33: Gradbeno-fizikalne karakteristike objekta iz porobetonskega zidu, debeline 30 cm, z različnimi vrstami in debelinami toplotne izolacije	85
Preglednica 34: Gradbeno-fizikalne karakteristike objekta iz porobetonskega zidu, debeline 36,5 cm, z različnimi vrstami in debelinami toplotne izolacije	78
Preglednica 35: Gradbeno-fizikalne karakteristike objekta iz porobetonskega zidu, debeline 40 cm, z različnimi vrstami in debelinami toplotne izolacije	86
Preglednica 36: Zbir cen energentov	88
Preglednica 37 : Povrnitev investicije v izboljšani izolacijski ovoj stavbe – betonski zidovi (rešitve so podane v vrstnem redu glede na dobo povrnitve stroškov).....	90
Preglednica 38 : Povrnitev investicije v izboljšani izolacijski ovoj stavbe – opečni zidovi (rešitve so podane v vrstnem redu glede na dobo povrnitve stroškov)	91
Preglednica 39: Povrnitev investicije v izboljšani izolacijski ovoj stavbe – porobetonski zidovi (rešitve so podane v vrstnem redu glede na dobo povrnitve stroškov) ...	94
Preglednica 40 : Povzetek štirih najboljših ovojev iz betonskih, opečnih in porobetonskih zidov	98

Preglednica 41: Povzetek štirih najslabših ovojev iz betonskih, opečnih in porobetonskih zidov	99
--	----

KAZALO SLIK

Slika 1: Tloris pritličja stanovanjske stavbe	4
Slika 2: Vzдолžni prereз stanovanjske hiše 1-1	5
Slika 3: Prečni prereз stanovanjske hiše 2-2	5
Slika 4: Letne potrebe toplote za obravnavano stavbo z betonskimi zidovi 20 cm.....	78
Slika 5: Letne potrebe toplote za obravnavano stavbo z opečnimi zidovi	76
Slika 6: Letne potrebe toplote za porobetonske zidove	79
Slika 7: Shematična predstavitev dobe povrnitve investicije (T_p)	

1. UVOD

1.1. Predstavitev

Zaradi večjega zavedanja o vplivih na podnebne spremembe je eden glavnih elementov trajnostnega razvoja prizadevanje, da bi sezmanjšal celokupen izpust toplogrednih plinov v ozračje. To je tudi cilj Kjotskega protokola, ki zavezuje države podpisnice, da bodo zmanjšale svoje emisije toplogrednih plinov za 5,2 % glede na proizvedeno količino teh v letu 1990.

(<http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpeng.html>)

Eden najpomembnejših toplogrednih plinov je ogljikov dioksid, ki nastaja pri izgorevanju fosilnih goriv. Ocenjuje se, da je v svetovnem merilu 40% vsega nastalega ogljikovega dioksida vezanega na stavbe in njihovo delovanje (predvsem ogrevanje) med uporabo. To odraža tudi Evropska direktiva o energetske učinkovitosti stavb (EPBD št. 2002/91/ES), ki so jo do 4.1. 2006 morale implementirati v svoj pravni red tudi članice Evropske unije, in zahteva ustrezno raven energetske učinkovitosti stavb. Ker se cena fosilnih goriv v zadnjih letih močno povečuje, so uporabniki stavb tudi ekonomsko motivirani za izvajanje ukrepov, ki zmanjšujejo porabo energije za ogrevanje stavb.

Med najučinkovitejše načine zmanjševanja potrebne ogrevalne energije za stavbe sodi (poleg ustreznega ogrevalnega sistema) toplotna izolacija ovoja stavbe. To projektiranje določa Pravilnik o toplotni zaščiti in učinkoviti rabi energije v stavbah (UL RS št. 42/2002).

Odločanje o vrsti nosilne konstrukcije ter izolaciji objekta, ki poteka v fazi zasnove objekta, torej ključno določa obnašanje stavbe med njeno uporabo. Zato je potrebna racionalna presoja alternativnih rešitev, na podlagi katere izberemo optimalno rešitev glede na celokupne stroške stavbe v dobi uporabe.

Stroške, ki se pojavljajo v dobi uporabe, delimo na stroške vzdrževanja in obratovanja. Med obratovalne stroške sodijo tudi ogrevalni stroški.

V diplomskem delu želim finančno ovrednotiti različne sestave ovoja enostanovanjske stavbe. Pri tem bom predvidel različne materiale za nosilno konstrukcijo in za toplotno izolacijo. V računu bom upošteval začetne stroške posameznega sklopa ovoja ter stroške ogrevanja med dobo uporabo objekta, ki se zmanjšajo s povečanjem toplotne izolativnosti ovoja.

1.2 Vplivi dejavnikov na energetske učinkovitost stavb

Pravilnik o toplotni zaščiti in učinkoviti rabi energije v stavbah (UL RS št.42/2002) posreduje podatke o projektni zunanji temperaturi, o temperaturnem primanjkljaju, o trajanju ogrevalne sezone in o globalnem sončnem obsevanju. Podatki so razdeljeni v posamezne razrede in so odvisni od lokacije, lege, oblike in zasnove objekta.

Pri izbiri lokacije imamo omejene možnosti. Zavedati se moramo, da lokacija poveča ali zmanjša toplotne izgube stavbe. Najugodnejša je lega na prisojni strani in na območjih, ki so zaščitena pred vetrovi. Zgradba na izpostavljeni legi na hribu ali v hladni senčni dolini ima okoli 20% večje toplotne izgube kakor stavba na odprti legi. Stavba, izpostavljena vetru, ima večje toplotne izgube. Povečajo se konvekcijske toplotne izgube skozi okenske in vratne pripre, in skozi lahke gradbene konstrukcije (Osnove toplotne zaščite, 2001).

Pomembna je razporeditev prostorov v objektu. Na vzhodni strani objekta naj bi bile spalnice, tako imajo celo leto najugodnejše sonce. Južna stran objekta je namenjena dnevnim prostorom (dnevna soba, jedilnica, terasa). Na zahodni strani objekta naj bi bila knjižnica, igralnica, družabni prostori, na severni strani objekta pa garaža, kurilnica, shramba. (Bremec, 1985).

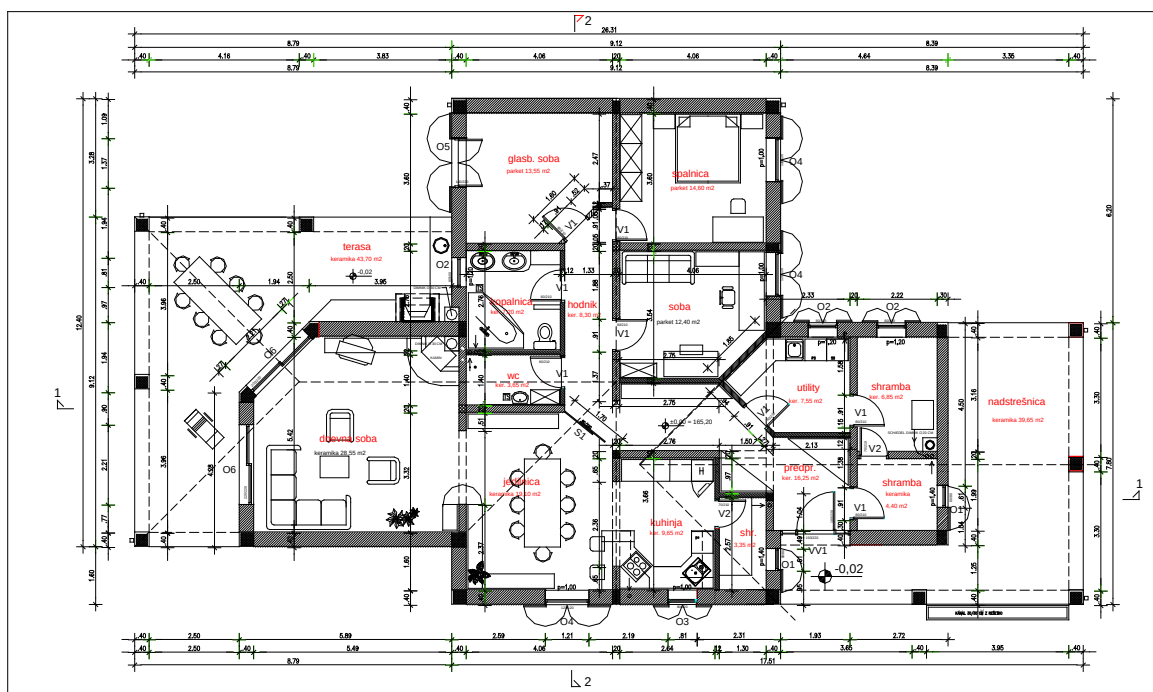
Stavba mora biti tako oblikovana, da so toplotne izgube zaradi prehoda toplote - transmisijske toplotne izgube - čim manjše. Na transmisijske toplotne izgube vpliva razčlenjenost njenega ovoja, ki ga opisuje oblikovni faktor, to je razmerje med površino zunanjega ovoja stavbe in njeno prostornino. Glede na obliko stavbe je najbolj ugodna štiri - etažna kompaktna stavba, nato vrstna hiša, dvoetažna stavba, najmanj ugodna pa je pritlična hiša (Ministrstvo za gospodarske dejavnosti, 2001).

S pravilno zasnovno orientacije stavbe in pravilno razporeditvijo oken lahko izkoristimo sončno energijo, ki nadomesti del energije za vzdrževanje bivalnih temperatur. Na južno stan je priporočljiva vgradnja večjih steklenih površin z dodatno zaščito rolete, polken in roloja. Izgubo prehoda toplote skozi okna zmanjšamo z vgradnjo nizko emisijskih zasteklitev s plinskim polnjenjem.

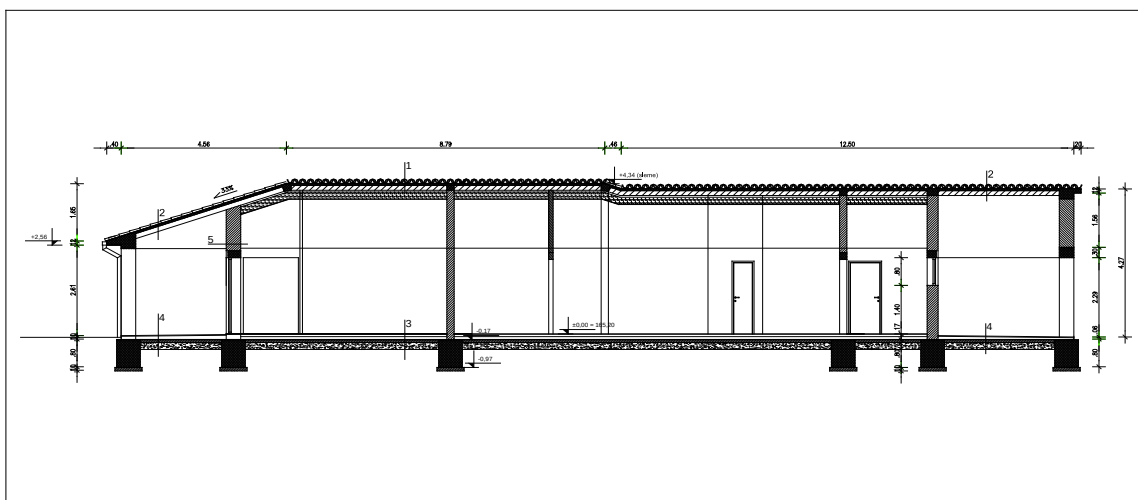
2. ANALIZA PRIMERA

2.1. Podatki o pritlični stanovanjski hiši

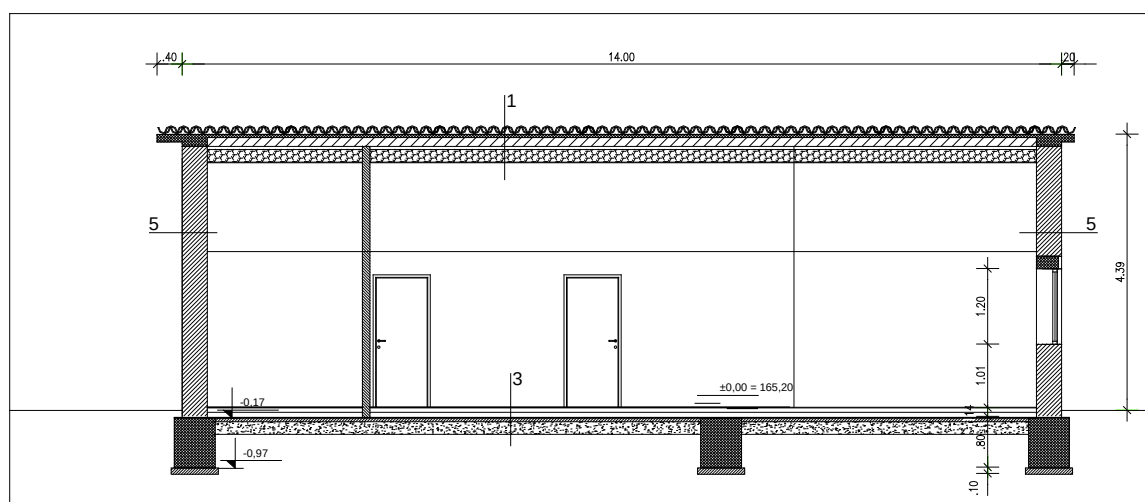
Pritlično stanovanjsko hišo želimo zgraditi v Gaberjah na Vipavskem. Nosilni zidovi so opečni, debeline 40 cm, z AB horizontalnimi in vertikalnimi vezmi. Strešna konstrukcija je travetna plošča s toplotno izolacijo na spodnji strani. Načrtovana fasada je kontaktna, tankoslojna, z debelino toplotne izolacije 5 cm. Okna so lesena s termopan zasteklitvijo.



Slika 1: Tloris pritličja stanovanjske hiše



Slika 2: Vzdolžni prerez stanovanjske hiše 1-1



Slika 3: Prečni prerez stanovanjske hiše 1-2

Ovoj, ki je predmet analize, je sestavljen iz nosilne konstrukcije, toplotne izolacije in fasadnega sloja. Pri analizi različnih vrst ovoja se ohranjajo notranje dimenzije prostorov, debelina nosilnih zidov se torej spreminja navzven. Pri vseh analiziranih primerih se dimenzija strehe ne spreminja, spreminja se samo širina napuščev. Višine notranjih prostorov so za vse primere enake. Te spremembe so vidne v prilogi 1 (predizmere gradbenih in obrtniških del v pozicijskih načrtih) za posamezne izbrane debeline zidu.

2.2. Opis materialov, izbranih za analizo objekta

Pri analizi rabe energije toplotno zaščitene pritlične stanovanjske hiše bom za nosilno konstrukcijo upošteval več alternativnih materialov. Pri določanju optimalnega izolativnega sloja v ovoju objekta bom upošteval različne vrste toplotne izolacije in debeline.

Predvidene alternativne vrste nosilnih zidov so:

- betonske armirane stene debeline 20 cm. Beton je predviden iz Betonarne podjetja Primorje, d.d. Znamka betona je C 25/30, granulacije 0-16 mm, s konsistenco, ki je primerno za vgrajevanje z betonsko črpalko;
- opečne zidaki, debeline 20, 25, 30 in 38 cm. Proizvajalec opeke je Wienerberger Opekarna Ormož, d.d. Opeka se enostavno in hitro vgrajuje, ima vrhunske gradbeno-biološke lastnosti in omogoča ekonomično gradnjo. Zaradi naravne surove gline in žagovine ter posebnega postopka se zidovi, zgrajeni s to opeko, hitro sušijo, regulirajo količino vlage v prostoru, imajo odlične toplotno-izolacijske lastnosti in dobro zvočno izolacijo; (Wienerberger, 2006)
- porobeton, debeline 20, 25, 30, 36.5 in 40 cm. Proizvajalec porobetona je Xella porobeton SI, d.o.o. Porobeton Ytong je sestavljen iz naravnih materialov. To so: kremenčev pesek, apnenec in voda. Porobeton ima odlične toplotne izolacijske lastnosti, dobro zvočno izolacijo, je požarno odporen, lahko se obdeluje in vzdržuje prijetno klimo v prostoru. (Xella, 2006).

Obravnavani toplotno izolacijski materiali so:

- kamena volna debeline 4, 5, 6, 8, 10, 12, 14 in 16 cm, v obliki tervol izolacijskih lamel FP-PL, ki jih proizvaja Termo, d.d.. Prednost lamel je visoka razplastna trdnost materiala in visoka toplotna izolativnost. Zaradi dobrega upogiba lamele je primerna za izolacijo pri fasadah z okroglinami in stolpiči, omogočen je prehod vodne pare, zato fasada diha. Primerne so za novogradnje in sanacije, kjer je ravnost podlage zagotovljena v mejah $\pm 0,5$ cm na 4 m. (Termo, 2001);
- ekspandiran polistiren, debeline 4, 5, 6, 8 in 10 cm, ki ga proizvaja TIM Laško, d.d. Za oblogo fasade sem izbral material s komercialnim imenom tim-stiropor demit.

2.3. Opis sestave prerezov ovoja analiziranega primera

V diplomskem delu obravnavam naslednje sklope nosilnega zidu in toplotne izolacije:

- a) betonski zid, debeline 20 cm, z različnimi debelinami toplotne izolacije lamel tervola in tim-stiroporja, z zunanjim tankoslojnim silikatnim zaključnim ometom in notranjim ometom iz podaljšane apneno-cementne malte, v debelini 3 cm;
- b) opečni zidovi so debeli 20, 25, 30 in 38 cm, z različnimi debelinami toplotne izolacije lamel tervola in tim-stiroporja, z zunanjim tankoslojnim zaključnim silikatnim ometom in notranjim ometom iz apnene malte, v debelini 3 cm;
- c) porobetonski zidovi, debeline 20, 25, 30, 36.5 in 40 cm, z različnimi debelinami toplotne izolacije lamel tervola in tim-stiroporja, z zunanjim tankoslojnim zaključnim silikatni ometom in notranjim ometom iz apnene malte, v debelini 3 cm.

Izbira strešne konstrukcije je odvisna od vrste materiala nosilnih zidov, in sicer:

- nad AB in opečnimi zidovi se bo uporabila travetna plošča debeline 22 cm, s toplotno izolacijo na spodnji strani (5 cm zraka in 20 cm tervola);
- nad Ytong zidovi se bodo uporabile strešne Ytong plošče, debeline 20 cm, s toplotno izolacijo na spodnji strani (5 cm zraka in 20 cm tervola).

Tlaki ogrevanih prostorov načrtovanega objekta so sestavljeni:

- parketa in keramike v debelini 2 cm,
- estrihov v debelini 6 cm,
- ekstrudiranega polistirena debelina 8 cm,
- hidroizolacije v debelini 1 cm,
- podložnega betona debelina 8 cm,
- tampona v debelina 20 cm.

2.4. Podatki za gradbeni material

V preglednici 1 so prikazani izvori in cene za vse materiale ter proizvode, ki sestavljajo obravnavane sklope (razdelek 2.2, in 2.3).

Za gradbene materiale, ki izvirajo iz Ormoža, Škofje Loke, Laškega, Logatca, Vipave in Zagorja, upoštevam v stroškovni analizi nabavno ceno materiala pri proizvajalcu. Za beton, lesene izdelke in armaturo upoštevam nabavno ceno materiala pri proizvajalcu v Ajdovščini. Ostale cene materialov so povzete iz prodajaln gradbenega materiala.

V ceni fcco gradbišče je zajet tudi prevoz materiala, pri čemer upoštevam naslednje transportne razdalje:

- Zagorje – Gaberje 170 km
- Škofja Loka – Gaberje 116 km
- Vipava – Gaberje 10 km
- Ajdovščina – Gaberje 10 km
- Rožna Dolina – Gaberje 36 km

Preglednica 1: Nabavne cene in izvor obravnavanih gradbenih materialov in proizvodov.

Zap. št.	Naziv materiala	Enota mere	Izvor materiala	Nabavna cena materiala	Cena fcco gradbišče
1	Poroterm 38 S P+E	kos	Ormož	284,00	327,00
2	Poroterm 30 S P+E	kos	Ormož	224,00	253,00
3	Poroterm 25 S P+E	kos	Ormož	280,00	323,00
4	Poroterm 20 S P+E	kos	Ormož	223,00	256,00
5	Polnilo poroterm 16/60	kos	Ormož	202,00	240,00
6	Poroterm nosilci	m ¹	Ormož	758,00	794,00
7	Evro vogalnik 38	kos	Ormož	880,00	944,00
8	Evro vogalnik 30	kos	Ormož	609,00	656,00
9	Vogalnik betonski 38	kos	Ormož	366,00	406,00
10	Vogalnik betonski 29	kos	Ormož	266,00	295,00
11	Preklade poroterm širine 12 cm	m ¹	Ormož	655,00	693,00
12	Cement CEM II/B-M (L-S) 42,5 N vreče po 25 kg	kg	Ajdovščina	28,00	29,00
13	Jelove deske debeline 24 mm	m ³	Ajdovščina	32.430,00	33.202,00
14	Jelove deske debeline 48 mm	m ³	Ajdovščina	33.320,00	34.092,00
15	Tramiči	m ³	Ajdovščina	38.090,00	38.862,00
16	Armatura RA fi 6-12 mm	kg	Ajdovščina	165,00	166,00
Se nadaljuje.					

Zap. št.	Naziv materiala	Enota mere	Izvor materiala	Nabavna cena materiala	Cena fcco gradbišče	
17	Armatura RA fi nad 12 mm	kg	Ajdovščina	161,00	162,00	
18	Armaturne mreže	kg	Ajdovščina	168,10	169,00	
19	Beton C25/30	m ³	Ajdovščina	16.211,00	19.143,00	
20	Jeklena podpora 2-3 m	kos	Ajdovščina	3.240,00	3.250,00	
21	Žgana žica 1.3 mm	kg	Ajdovščina	326,00	327,00	
22	Betonski distančniki 30 mm	kos	Ajdovščina	16,00	16,00	
23	Žičniki 70	kg	Ajdovščina	312,00	313,00	
24	Elementi-bled	m ²	Ajdovščina	4.200,00	4.221,00	
25	Opažno olje	kg	Ajdovščina	312,00	313,00	
26	Fasadna mrežica	m ²	Ajdovščina	135,00	135,00	
27	Lepilo za lepljenje stiropora	kg	Ajdovščina	96,00	97,00	
28	Silikatni zaključni omet 3 mm	kg	Ajdovščina	237,00	238,00	
29	Prednamaz acril	kg	Ajdovščina	311,00	312,00	
30	Žabice	kos	Ajdovščina	320,00	321,00	
31	Toplotno malta THERMO MONTEL 50	kg	Ajdovščina	32,00	33,00	
32	Puripen 750 ml	kos	Ajdovščina	708,00	709,00	
33	Pesek 0 - 4	m ³	Vipava	5.580,00	7.767,00	
34	RF konzola, širine 3 cm	kos	Vipava	608,00	610,00	
35	RF konzola, širine 5 cm	kos	Vipava	1.692,00	1.694,00	
36	RF konzola, širine 8 cm	kos	Vipava	4.317,00	4.326,00	
37	Lamele FPPL, deb. 40 mm	m ²	Škofja Loka	1.327,00	1.342,00	
38	Lamele FPPL, deb. 50 mm	m ²	Škofja Loka	1.482,00	1.501,00	
39	Lamele FPPL, deb. 60 mm	m ²	Škofja Loka	1.637,00	1.660,00	
40	Lamele FPPL, deb. 80 mm	m ²	Škofja Loka	2.078,00	2.109,00	
41	Lamele FPPL, deb. 100 mm	m ²	Škofja Loka	2.530,00	2.568,00	
42	Lamele FPPL, deb. 120 mm	m ²	Škofja Loka	2.968,00	3.014,00	
43	Lamele FPPL, deb. 140 mm	m ²	Škofja Loka	3.456,00	3.510,00	
44	Lamele FPPL, deb. 160 mm	m ²	Škofja Loka	4.015,00	4.077,00	
45	Timstipor DEMIT, deb. 40 mm	m ²	Laško	864,00	867,00	
46	Timstiropor DEMIT, deb. 50 mm	m ²	Laško	1.080,00	1.084,00	
47	Timstiropor DEMIT, deb. 60 mm	m ²	Laško	1.296,00	1.300,00	
48	Timstiropor DEMIT, deb. 80 mm	m ²	Laško	1.728,00	1.733,00	
49	Timstiropor DEMIT, deb. 100 mm	m ²	Laško	2.160,00	2.167,00	
50	Timstiropor DEMIT, deb. 120 mm	m ²	Laško	2.592,00	2.601,00	
51	Leseno okno dimenzije, 60 x 80 cm	kos	Logatec	31.872,00	34.121,00	
52	Leseno okno dimenzije, 60 x 100 cm	kos	Logatec	39.331,00	41.580,00	
53	Leseno okno dimenzije, 80 x 120 cm	kos	Logatec	43.188,00	45.437,00	
54	Leseno okno dimenzije, 120 x 120 cm	kos	Logatec	51.168,00	53.417,00	
55	Lesena balkonska vrata, dim. 140 x 220 cm	kos	Logatec	115.698,00	117.947,00	
56	Lesena panoramska stena, dim. 220 x 220 cm	kos	Logatec	274.398,00	276.647,00	
Se nadaljuje.						

Zap. št.	Naziv materiala	Enota mere	Izvor materiala	Nabavna cena materiala	Cena fcco gradbišče	
57	Lesena vhodna vrata	kos	Logatec	350.000,00	352.249,00	
58	Zidni blok ZB 20 PP 2/0,5	m ³	Zagorje	17.499,00	20.144,00	
59	Zidni blok ZB 25 PP 2/0,5	m ³	Zagorje	17.499,00	20.144,00	
60	Zidni blok ZB 30 PP 4/0,7	m ³	Zagorje	17.499,00	20.144,00	
61	Termo bloki TB 36,5 PP 2/0,45	m ³	Zagorje	15.599,00	18.244,00	
62	Termo bloki TB 40 PP 2/0,46	m ³	Zagorje	15.599,00	18.244,00	
63	Protipotresni zidni bloki PZB 3, šir. 25 cm	kos	Zagorje	730,00	822,00	
64	Protipotresni zidni bloki PZB 6, šir. 30 cm	kos	Zagorje	887,00	1.025,00	
65	Protipotresni zidni bloki PTB 1, šir. 36,5 cm	kos	Zagorje	887,00	1.025,00	
66	Protipotresni zidni bloki PTB 2, šir. 40cm	kos	Zagorje	1.044,00	1.170,00	
67	U element UE 25	kos	Zagorje	835,00	896,00	
68	U element UE 30	kos	Zagorje	939,00	1.005,00	
69	U element UE 36,5	kos	Zagorje	1.148,00	1.219,00	
70	U element UE 40	kos	Zagorje	1.253,00	1.327,00	
71	Strešne stropne plošče SP 3,0/20	m ²	Zagorje	7.380,00	7.648,00	
72	Nosilne preklade NP 20 max l= 150 cm	kos	Zagorje	4.199,00	4.476,00	
73	Nosilne preklade NP 20 max l= 200 cm	kos	Zagorje	6.239,00	6.613,00	
74	Nosilne preklade NP 25 max l= 150 cm	kos	Zagorje	6.239,00	6.578,00	
75	Nosilne preklade NP 25 max l= 200 cm	kos	Zagorje	8.319,00	8.768,00	
76	Nosilne preklade NP 30 max l= 150 cm	kos	Zagorje	7.279,00	7.697,00	
77	Nosilne preklade NP 30 max l= 200 cm	kos	Zagorje	9.359,00	9.923,00	
78	Nosilne preklade NP 36,5 max l= 150 cm	kos	Zagorje	8.839,00	9.354,00	
79	Nosilne preklade NP 36,5 max l= 200 cm	kos	Zagorje	11.439,00	12.122,00	
80	Lepilna malta Ytong	kg	Zagorje	52,00	56,00	
81	Plošče P 5	m ²	Zagorje	1.725,00	1.907,00	
82	Plošče P 7,5	m ²	Zagorje	1.725,00	1.907,00	
83	Plošče ZP 10	m ²	Zagorje	1.999,00	2.241,00	
84	Granitne police Rosa beta	m ²	Rožna dolina	18.806,00	18.971,00	●
85	Nabrežinski marmor	m ²	Rožna dolina	17.608,00	17.773,00	●
86	Tervol DP-3, debeline 10 cm	m ²	Škofja Loka	712,00	742,00	

OPOMBA:

Davek na dodatno vrednost (DDV) ni vključen v ceni in se obračuna posebej,

- proizvajalec organizira prevoz na fcco gradbišče.

2.5. Določitev cene za posamezna gradbena dela

Da bom lahko v naslednjih poglavjih določil stroškovno najbolj učinkovito alternativno izvedbo, moram najprej določiti ceno posameznih del iz popisa del obravnavanega objekta. V skupni ceni upoštevam posamezne postavke: delo za izdelavo, material ter notranje horizontalne in vertikalne prenose. Prevoz materiala je že vključen v ceni fcco gradbišče. Normativi za posamezna dela (v preglednici označeni z GNG...) so povzeti po GIPOSS, 1984. GNG gradbene norme ter po priporočilih posameznih proizvajalcev (Wienberger Opekarna Ormož, d.d., 2006. Navodila za uporabo sistema Porotherm; Xella porobeton SI, d.o.o., 2006. Navodila za zidanje), pri nekaterih delih pa uporabljam izkustvene normative.

2.5.1. Betonska dela

V preglednici 2 je prikazana določitev cen za naslednja gradbena dela:

- izdelava polmontažne stropne konstrukcije z nosilci in opečnimi polnili, višine 16 cm, in tlačno ploščo, debeline 6 cm,
- dobava in strojna vgradnja betona C 25/30, prereza 0,12 - 0,20 m³/m²/m¹, z vsemi vertikalnimi in horizontalnimi prenosi (horizontalne in vertikalne vezi in napušči),
- dobava in strojna vgradnja betona C 25/30, prereza 0,12 - 0,20 m³/m²/m¹, z vsemi vertikalnimi in horizontalnimi prenosi (zidovi debeline 20 cm),
- rezanje, krivljenje, vezanje rebrastega jekla RA 400/500, prereza do fi 12 mm, polaganje v pripravljene opaže.

Preglednica 2: Določitev cene posameznih gradbenih del – betonska dela

B.1. Izdelava polmontažne stropne konstrukcije z nosilci in opečnimi polnili, višine 16 cm, in tlačno ploščo, debeline 6 cm.

Oznaka	Opis	Enota	Količina	Cena / enoto	Skupaj
*	Nosilec POROTHERM	m ¹	1,67	794,00	1.326,00
	Polnilo POROTHERM 16/60 cm	kos	6,70	240,00	1.608,00
	Beton C 25/30	m ³	0,0081	19.143,00	156,00
	KV delavec	ur	0,46	2.500,00	1.150,00
	PK delavec	ur	1,76	2.100,00	3.696,00
GNG 4.251	Deske	m ³	0,0003	33.202,00	10,00
	Tramiči	m ³	0,0012	28.862,00	35,00
	Podpore	m ³	0,0008	3.250,00	3,00
	Žičniki	kg	0,01	313,00	4,00
	KV delavec	ur	0,15	2.500,00	375,00
	PK delavec	ur	0,15	2.100,00	315,00
GNG 7.552	Ročni prenosi, PK delavec (0,50+0,50+0,30+0,60*3)	ur	1,10	2.100,00	2.318,00

SKUPAJ SIT/m²:

10.996,00

OPOMBA : * normativ Wienerberger Opekarna Ormož.

B.2. Dobava in strojna vgradnja betona C 25/30, prereza 0,12 - 0,20 m³/m²/m¹, z vsemi vertikalnimi in horizontalnimi prenosi (horizontalne in vertikalne vezi ter napušči).

Oznaka	Opis	Enota	Količina	Cena / enoto	Skupaj
GNG 2.365	Beton C 25/30	m ³	1,03	19.143,00	19.718,00
	KV delavec	ur	1,20	2.500,00	3.000,00
	PK delavec	ur	1,20	2.100,00	2.520,00
*	Betonska črpalka	ur	0,06	15.071,00	905,00

SKUPAJ SIT/m³:

26.143,00

OPOMBA : * izkustven normativ.

- B.3. Dobava in strojna vgradnja betona C 25/30, prereza 0,12 - 0,20 m³/m²/m¹, z vsemi vertikalnimi in horizontalnimi prenosi (zidovi debeline 20 cm).

Oznaka	Opis	Enota	Količina	Cena / enoto	Skupaj
GNG 2.366	Beton C 25/30	m ³	1,03	19.143,00	19.718,00
	KV delavec	ur	1,50	2.500,00	3.750,00
	PK delavec	ur	1,50	2.100,00	3.150,00
*	Betonska črpalka	ur	0,06	15.071,00	905,00

SKUPAJ SIT/m³:

27.523,00

OPOMBA : * izkustven normativ.

- B.4. Rezanje, krivljenje, vezanje rebrastega jekla RA 400/500, prereza do fi 12 mm, polaganje v pripravljene opaže.

Oznaka	Opis	Enota	Količina	Cena / enoto	Skupaj
GNG 2.232	Betonsko jeklo RA	kg	1030,00	166,00	170.980,00
	Žica	kg	3,50	327,00	1.145,00
	KV delavec	ur	21,00	2.500,00	52.500,00
	PK delavec	ur	21,00	2.100,00	44.100,00
*	Podloške	kos	900,00	16,00	14.400,00
GNG 7.113	Ročni prenosi, PK delavec (0,37+0,86*3+0,57*3)	ur	4,66	2.100,00	9.786,00

SKUPAJ SIT/t:

292.911,00

SKUPAJ SIT/KG:

293,00

OPOMBA : * izkustven normativ.

- B.5. Rezanje, krivljenje, vezanje mreže MAG 500/560, polaganje v pripravljene opaže sten.

Oznaka	Opis	Enota	Količina	Cena / enoto	Skupaj
GNG 2.252	Mreža	kg	1000,00	169,00	169.000,00
	Žica	kg	0,40	327,00	131,00
	KV delavec	ur	12,50	2.500,00	31.250,00
	PK delavec	ur	12,50	2.100,00	26.250,00
*	Podloške	kos	600,00	16,00	9.600,00
GNG 7.113	Ročni prenosi, PK delavec (0,37+0,86*3+0,57*3)	ur	4,66	2.100,00	9.786,00

SKUPAJ SIT/t:

246.017,00

SKUPAJ SIT/kg:

246,00

OPOMBA : * Izkustven normativ.

2.5.2. Zidarska dela

V preglednici 3 je prikazana določitev cen za zidarska dela:

- dobava in polaganje toplotne izolacije iz kamnite volne na strop objekta to je v ogrevanih prostorih, v debelini 20 cm, z vsemi horizontalnimi in vertikalnimi prenosi,
- dobava in zidanje opečnih zidov poroterm s toplotno izolacijsko malto z vsemi horizontalnimi in vertikalnimi prenosi (debelina zidov 20, 25, 30, 38 cm),
- dobava in zidanje protipotresnih vezi z betonskimi bloki, z vgradnjo armature, in betoniranjem z vsemi horizontalnimi in vertikalnimi vezmi (debelina zidov 20, 25, 30, 38 cm),
- dobava in montaža prednapetih preklad z vsemi horizontalnimi in vertikalnimi prenosi (debelina zidov 20, 25, 30, 38 cm),
- dobava in montaža porobetonskih strešnih plošč, debeline 20 cm, z vsemi horizontalnimi in vertikalnimi prenosi,
- dobava in zidanje zidov iz porobetonskih blokov z lepilno malto ter vsemi horizontalnimi in vertikalnimi prenosi (debelina zidu 20, 25, 30, 36.5, 40 cm),
- dobava in montaža porobetonskih preklad, dolžine do 150 cm, na lepilno malto z vsemi horizontalnimi in vertikalnimi prenosi (debelina zidu 20, 25, 30, 36.5, 40 cm),
- dobava in montaža prefabriciranih porobetonskih preklad, dolžine do 200 cm, na lepilno malto z vsemi horizontalnimi in vertikalnimi prenosi (debelina zidu 20, 25, 30, 36.5, 40 cm),
- dobava in zidanje protipotresnih vezi iz porobetonskih blokov z lepilno malto, z vgradnjo armature in betoniranjem, zajeti so vsi horizontalni in vertikalni prenosi (zidovi debeline 25, 30, 36.5, 40 cm),
- dobava in montaža porobetonskih horizontalnih elementov za horizontalne vezi (na kapnih zidovih in zidovih po naklonu strehe), z vgrajeno armaturo in betoniranjem vezi, zajeti so vsi horizontalni in vertikalni prenosi (zidovi, debeline 25, 30, 36.5, 40 cm),
- dobava in montaža elementov iz porobetona za preklade nad 200 cm z armaturo in betoniranjem, zajeti so horizontalni in vertikalni prenosi (zidovi, debeline 25, 30, 36.5, 40 cm),

- dobava in zidanje vertikalnih vezi z lepilno malto, nepravilne oblike, iz porobetonskih plošč, z armaturo in betoniranjem, zajeti so vsi horizontalni in vertikalni prenosi (zidovi, debeline 30, 36.5, 40 cm),

Preglednica 3: Določitev cen posameznih gradbenih del – zidarska dela

Z.1. Dobava in montaža kamnite volne na strop objekta v ogrevanih prostorih (debelina 20 cm, zajet je ves pritrdilni material in notranji transporti).

Oznaka	Opis	Enota	Količina	Cena / enoto	Skupaj
GNG 3.725	Tervol DP-3, deb 2 x 10 cm	m ²	2,20	742,00	1.633,00
	KV delavec	ur	0,16	2.100,00	336,00
	PK delavec	ur	0,16	2.500,00	400,00
GNG 7.119	Ročni prenosi, PK delavec (0,55+0,44+0,66*3+0,39)	ur	0,01	2.100,00	22,00
SKUPAJ SIT/m ² :					2.391,00

Z.2. Zidanje opečnih nosilnih zidov porotherm 20S P+E, dimenzije 20x37,5x23,8 cm, s toplotno izolacijsko malto in vsemi horizontalnimi in vertikalnimi prenosi.

Oznaka	Opis	Enota	Količina	Cena / enoto	Skupaj
*	POROTHERM 20S P+E	kos	54,00	356,00	19.224,00
	Malta BAUMIT MORTEL 50	kg	55,00	33,00	1.815,00
	KV delavec	ur	2,25	2.500,00	5.625,00
	PK delavec	ur	0,95	2.100,00	1.995,00
GNG 2.341	PK delavec	ur	0,07	2.100,00	139,00
	PK delavec	ur	0,20	2.100,00	416,00
GNG 7.363	Prenosi, samokolnica, PK delavec (0,50+0,50+0,25*3+0,16*2)	ur	1,76	2.100,00	3.706,00
SKUPAJ SIT/m ³ :					32.920,00

OPOMBA : * normativ Wienerberger Opekarna Ormož.

Z.3. Zidanje opečnega zidu, debeline 25 cm, v toplotno izolativni malti srednje razčlenjenega zidu, to je z vsemi horizontalnimi in vertikalnimi transporti.

Oznaka	Opis	Enota	Količina	Cena / enoto	Skupaj
*	Porotherm 25 S P+E	kos	43,00	323,00	13.889,00
	Malta BAUMIT MORTEL 50	kg	55,00	33,00	1.815,00
	KV delavec	ur	2,10	2.500,00	5.250,00
	PK delavec	ur	0,95	2.100,00	1.995,00
GNG 2.341	PK delavec	ur	0,07	2.100,00	139,00
	PK delavec	ur	0,20	2.100,00	416,00
GNG 7.363	Prenosi, samokolnica, PK delavec (0,50+0,50+0,25*3+0,16*2)	ur	1,68	2.100,00	3.525,00

SKUPAJ SIT/m³:

27.029,00

OPOMBA : * normativ Wienerberger Opekarna Ormož.

Z.4. Zidanje opečnega zidu, debeline 30 cm, v toplotno izolativni malti srednje razčlenjenega zidu, in sicer z vsemi horizontalnimi in vertikalnimi transporti.

Oznaka	Opis	Enota	Količina	Cena / enoto	Skupaj
*	Porotherm 30 S P+E	kos	53,00	253,00	13.409,00
	Malta BAUMIT MORTEL 50	kg	90,00	33,00	2.970,00
	KV delavec	ur	2,25	2.500,00	5.625,00
	PK delavec	ur	0,95	2.100,00	1.995,00
GNG 2.341	PK delavec	ur	0,11	2.100,00	227,00
	PK delavec	ur	0,32	2.100,00	681,00
GNG 7.363	Prenosi, samokolnica, PK delavec (0,50+0,50+0,25*3+0,16*2)	ur	1,68	2.100,00	3.525,00

SKUPAJ SIT/m³:

28.432,00

OPOMBA : * normativ Wienerberger Opekarna Ormož.

Z.5. Zidanje opečnega zidu, debeline 38 cm, v toplotno izolativni malti srednje razčlenjenega zidu, to je z vsemi horizontalnimi in vertikalnimi transporti.

Oznaka	Opis	Enota	Količina	Cena / enoto	Skupaj
*	Porotherm 38 S P+E	kos	42,00	327,00	13.734,00
	Malta BAUMIT MORTEL 50	kg	90,00	33,00	2.970,00
	KV delavec	ur	2,10	2.500,00	5.250,00
	PK delavec	ur	0,80	2.100,00	1.680,00
GNG 2.341	PK delavec	ur	0,11	2.100,00	227,00
	PK delavec	ur	0,32	2.100,00	681,00
GNG 7.363	Prenosi, samokolnica, PK delavec (0,50+0,50+0,25*3+0,16*2)	ur	1,82	2.100,00	3.830,00

SKUPAJ SIT/m³:

28.372,00

OPOMBA : * normativ Wienerberger Opekarna Ormož.

Z.6. Zidanje vertikalnih protipotresnih zidnih vezi z betonskim vogalnikom, dimenzij 19x29x23,8 cm, zidovi, debeline 20 cm.

Oznaka	Opis	Enota	Količina	Cena / enoto	Skupaj
*	Vogalnik betonski 29	kos	4,00	295,00	1.180,00
	Malta BAUMIT MORTEL 50	kg	2,50	33,00	83,00
	KV delavec	ur	0,20	2.500,00	500,00
	PK delavec	ur	0,10	2.100,00	210,00
GNG 2.341	PK delavec	ur	0,00	2.100,00	7,00
	PK delavec	ur	0,01	2.100,00	19,00
	Beton C 25/30	m ³	0,02	19.143,00	474,00
GNG 2.358	KV delavec	ur	0,08	2.500,00	211,00
	PK delavec	ur	0,08	2.100,00	177,00
GNG 7.363	Prenosi, samokolnica, PK delavec (0,50+0,50+0,25*3+0,16*2)	ur	0,23	2.100,00	490,00

SKUPAJ SIT/m¹:

3.351,00

OPOMBA : * normativ Wienerberger Opekarna Ormož.

Z.7. Zidanje vertikalnih protipotresnih zidnih vezi z evro vogalnikom, dimenzij 38x30x23,8 cm, za zid, debeline 25 cm.

Oznaka	Opis	Enota	Količina	Cena / enoto	Skupaj
*	Evro vogalnik 30	kos	4,00	656,00	2.624,00
	Malta BAUMIT MORTEL 50	kg	2,50	33,00	83,00
	KV delavec	ur	0,30	2.500,00	750,00
	PK delavec	ur	0,10	2.100,00	210,00
GNG 2.341	PK delavec	ur	0,00	2.100,00	7,00
	PK delavec	ur	0,01	2.100,00	19,00
	Beton C 25/30	m ³	0,06	19.143,00	1.149,00
GNG 2.358	KV delavec	ur	0,20	2.500,00	510,00
	PK delavec	ur	0,20	2.100,00	429,00
GNG 7.363	Prenosi, samokolnica, PK delavec (0,50+0,50+0,25*3+0,16*2)	ur	0,48	2.100,00	1.000,00

SKUPAJ SIT/m¹:

6.781,00

OPOMBA : * normativ Wienerberger Opekarna Ormož.

Z.8. Zidanje vertikalnih protipotresnih zidnih vezi z betonskim vogalnikom, dimenzij 25x38x23,8 cm, za zid, debeline 30.

Oznaka	Opis	Enota	Količina	Cena / enoto	Skupaj
*	Vogalnik betonski 38	kos	4,00	406,00	1.624,00
	Malta BAUMIT MORTEL 50	kg	2,50	33,00	83,00
	KV delavec	ur	0,20	2.500,00	500,00
	PK delavec	ur	0,10	2.100,00	210,00
GNG 2.341	PK delavec	ur	0,00	2.100,00	7,00
	PK delavec	ur	0,01	2.100,00	19,00
	Beton C 25/30	m ³	0,04	19.143,00	690,00
GNG 2.358	KV delavec	ur	0,12	2.500,00	306,00
	PK delavec	ur	0,12	2.100,00	258,00
GNG 7.363	Prenosi, samokolnica, PK delavec (0,50+0,50+0,25*3+0,16*2)	ur	0,33	2.100,00	687,00

SKUPAJ SIT/m¹:

4.384,00

OPOMBA : * normativ Wienerberger Opekarna Ormož.

Z.9. Zidanje vertikalnih protipotresnih zidnih vezi z evro vogalnikom, dimenzij 50x38x23,8 cm, za zid debeline 38.

Oznaka	Opis	Enota	Količina	Cena / enoto	Skupaj
*	Evro vogalnik 38	kos	4,00	944,00	3.776,00
	Malta BAUMIT MORTEL 50	kg	2,50	33,00	83,00
	KV delavec	ur	0,40	2.500,00	1.000,00
	PK delavec	ur	0,15	2.100,00	315,00
GNG 2.341	PK delavec	ur	0,00	2.100,00	7,00
	PK delavec	ur	0,01	2.100,00	19,00
	Beton C 25/30	m ³	0,09	19.143,00	1.723,00
GNG 2.358	KV delavec	ur	0,31	2.500,00	765,00
	PK delavec	ur	0,31	2.100,00	643,00
GNG 7.363	Prenosi, samokolnica, PK delavec (0,50+0,50+0,25*3+0,16*2)	ur	0,70	2.100,00	1.465,00

SKUPAJ SIT/m¹:

9.796,00

OPOMBA : * normativ Wienerberger Opekarna Ormož.

Z.10. Polaganje prednapetih preklad porotherm, dimenzije 12x6,5 cm, dolžina preklade je do 2,50m, širina zidu je 20 cm.

Oznaka	Opis	Enota	Količina	Cena / enoto	Skupaj
*	Preklada dimenzije 12/6,5 cm	m ¹	3,00	693,00	2.079,00
	KV delavec	ur	0,24	2.500,00	600,00
	PK delavec	ur	0,24	2.100,00	504,00
GNG 7.363	Prenosi, samokolnica, PK delavec (0,50+0,50+0,25*3+0,16*2)	ur	0,09	2.100,00	183,00

SKUPAJ SIT/m¹:

3.366,00

OPOMBA : * normativ Wienerberger Opekarna Ormož

Z.11. Polaganje prednapetih preklad porotherm, dimenzije 12x6,5 cm, dolžina preklade je do 2,50 m, širina zidu je 25 cm.

Oznaka	Opis	Enota	Količina	Cena / enoto	Skupaj
*	Preklada dimenzije 12/6,5 cm	m ¹	2,00	693,00	1.386,00
	KV delavec	ur	0,16	2.500,00	400,00
	PK delavec	ur	0,16	2.100,00	336,00
GNG 7.363	Prenosi, samokolnica, PK delavec (0,50+0,50+0,25*3+0,16*2)	ur	0,06	2.100,00	122,00

SKUPAJ SIT/m¹:

2.244,00

OPOMBA : * normativ Wienerberger Opekarna Ormož.

Z.12. Polaganje prednapetih preklad porotherm, dimenzije 12x6,5 cm, dolžina preklade je do 2,50 m, širina zidu je 30 cm.

Oznaka	Opis	Enota	Količina	Cena / enoto	Skupaj
*	Preklada dimenzije 12/6,5 cm	m ¹	2,50	693,00	1.733,00
	KV delavec	ur	0,24	2.500,00	600,00
	PK delavec	ur	0,24	2.100,00	504,00
GNG 7.363	Prenosi, samokolnica, PK delavec (0,50+0,50+0,25*3+0,16*2)	ur	0,07	2.100,00	153,00

SKUPAJ SIT/m¹:

2.990,00

OPOMBA : * normativ Wienerberger Opekarna Ormož.

Z.13. Polaganje prednapetih preklad porotherm, dimenzije 12x6,5 cm, dolžina preklade je do 2,50 m, širina zidu je 38 cm.

Oznaka	Opis	Enota	Količina	Cena / enoto	Skupaj
*	Preklada dimenzije 12/6,5 cm	m ¹	3,00	693,00	2.079,00
	KV delavec	ur	0,24	2.500,00	600,00
	PK delavec	ur	0,24	2.100,00	504,00
GNG 7.363	Prenosi, samokolnica, PK delavec (0,50+0,50+0,25*3+0,16*2)	ur	0,09	2.100,00	183,00

SKUPAJ SIT/m¹:

3.366,00

OPOMBA : * normativ Wienerberger Opekarna Ormož.

Z.14. Dobava in montaža strešnih plošč Ytong SP 3,0/20.

Oznaka	Opis	Enota	Količina	Cena / enoto	Skupaj
*	Strešna stropna plošča SP 3,0/20	m ²	1,00	7.648,00	7.648,00
	Cementna malta 1:3	m ³	0,01	31.849,00	319,00
GNG 3.154	Cement	kg	400,00	28,81	
	Pesek	m ³	1,06	7.766,71	
	Voda	m ³	0,35	350,00	
	PK delavec	ur	5,70	2.100,00	
*	Armatura RA fi 8 mm	kg	0,80	166,00	133,00
	KV delavec	ur	0,18	2.500,00	450,00
	PK delavec	ur	0,30	2.100,00	630,00
	Kamionsko dvigalo	ur	0,04	13.104,00	525,00

SKUPAJ SIT/m²:

9.705,00

OPOMBA : * normativ Xella porobeton SI.

Z.15. Zidanje z lepilno malto srednje razčlenjenega zidu iz siporeksa, debeline 20 cm, z vsemi horizontalnimi in vertikalnimi transporti.

Oznaka	Opis	Enota	Količina	Cena / enoto	Skupaj
*	Ytong blok ZB20 PP4/0,6	m ³	1,02	20.144,00	20.547,00
	Lepilna malta	kg	18,00	56,00	1.008,00
	KV delavec	ur	1,51	2.500,00	3.775,00
	PK delavec	ur	0,51	2.100,00	1.071,00
GNG 7.363	Prenosi, samokolnica, PK delavec (0,50+0,50+0,25*3+0,16*2)	ur	1,28	2.100,00	2.687,00

SKUPAJ SIT/m³:

29.088,00

OPOMBA : * normativ Xella porobeton SI.

Z.16. Zidanje z lepilno malto srednje razčlenjenega zidu iz siporeksa, debeline 25 cm, z vsemi horizontalnimi in vertikalnimi transporti.

Oznaka	Opis	Enota	Količina	Cena / enoto	Skupaj
*	Ytong blok ZB25 PP4/0,6	m ³	1,02	20.144,00	20.547,00
	Lepilna malta	kg	18,00	56,00	1.008,00
	KV delavec	ur	1,44	2.500,00	3.600,00
	PK delavec	ur	0,49	2.100,00	1.029,00
GNG 7.363	Prenosi. Samokolnica, PK delavec (0,50+0,50+0,25*3+0,16*2)	ur	1,28	2.100,00	2.687,00

SKUPAJ SIT/m³:

28.871,00

OPOMBA : * normativ Xella porobeton SI.

Z.17. Zidanje z lepilno malto srednje razčlenjenega zidu iz siporeksa, debeline 30 cm, z vsemi horizontalnimi in vertikalnimi transporti.

Oznaka	Opis	Enota	Količina	Cena / enoto	Skupaj
*	Ytong blok ZB30 PP4/0,6	m ³	1,02	20.144,00	20.547,00
	Lepilna malta	kg	18,00	56,00	1.008,00
	KV delavec	ur	1,32	2.500,00	3.300,00
	PK delavec	ur	0,43	2.100,00	903,00
GNG 7.363	Prenosi, samokolnica, PK delavec (0,50+0,50+0,25*3+0,16*2)	ur	1,28	2.100,00	2.687,00

SKUPAJ SIT/m³:

28.445,00

OPOMBA : * normativ Xella porobeton SI.

Z.18. Zidanje z lepilno malto srednje razčlenjenega zidu iz siporeksa, debeline 36,5 cm, z vsemi horizontalnimi in vertikalnimi transporti.

Oznaka	Opis	Enota	Količina	Cena / enoto	Skupaj
*	Ytong termo blok TB 36.5 PP2/0,45	m ³	1,02	18.244,00	18.609,00
	Lepilna malta	kg	18,00	56,00	1.008,00
	KV delavec	ur	1,11	2.500,00	2.775,00
	PK delavec	ur	0,36	2.100,00	756,00
GNG 7.363	Prenosi, samokolnica, PK delavec (0,50+0,50+0,25*3+0,16*2)	ur	1,28	2.100,00	2.687,00

SKUPAJ SIT/m³: 25.835,00

OPOMBA : * normativ Xella porobeton SI.

Z.19. Zidanje z lepilno malto srednje razčlenjenega zidu iz siporeksa, debeline 40 cm, z vsemi horizontalnimi in vertikalnimi transporti.

Oznaka	Opis	Enota	Količina	Cena / enoto	Skupaj
*	Ytong blok TB 40 PP2/0,46	m ³	1,02	18.244,00	18.609,00
	Lepilna malta	kg	18,00	56,00	1.008,00
	KV delavec	ur	1,07	2.500,00	2.675,00
	PK delavec	ur	0,33	2.100,00	693,00
GNG 7.363	Prenosi, samokolnica, PK delavec (0,50+0,50+0,25*3+0,16*2)	ur	1,28	2.100,00	2.687,00

SKUPAJ SIT/m³: 25.672,00

OPOMBA : * normativ Xella porobeton SI.

Z.20. Dobava in montaža fabriciranih Ytong preklad, širine 20 cm, in dolžine do 150 cm, za zid, debeline 20 cm.

Oznaka	Opis	Enota	Količina	Cena / enoto	Skupaj
*	Nosilna preklada NP 20 dol. 150 cm	kos	0,67	4.476,00	2.984,00
	Lepilna malta	kg	2,00	56,00	112,00
	KV delavec	ur	0,06	2.500,00	158,00
	PK delavec	ur	0,06	2.100,00	126,00
	Kamionsko dvigalo	ur	0,05	13.104,00	622,00

SKUPAJ SIT/m¹: 4.002,00

OPOMBA : * normativ Xella porobeton SI.

Z.21. Dobava in montaža fabriciranih Ytong preklad, širine 20 cm in dolžine do 150 cm, za zid, debeline 40 cm.

Oznaka	Opis	Enota	Količina	Cena / enoto	Skupaj
*	Nosilna preklada NP 20 dol. 150 cm	kos	1,33	4.476,00	5.968,00
	Lepilna malta	kg	4,00	56,00	224,00
	KV delavec	ur	0,13	2.500,00	315,00
	PK delavec	ur	0,13	2.100,00	264,00
	Kamionsko dvigalo	ur	0,09	13.104,00	1.244,00

SKUPAJ SIT/m¹:

8.015,00

OPOMBA : * normativ Xella porobeton SI.

Z.22. Dobava in montaža fabriciranih Ytong preklad, širine 20 cm in dolžine do 200 cm, za zid, debeline 20 cm.

Oznaka	Opis	Enota	Količina	Cena / enoto	Skupaj
*	Nosilna preklada NP 20 dol. 200 cm	kos	0,50	6.613,00	3.307,00
	Lepilna malta	kg	2,00	56,00	112,00
	KV delavec	ur	0,07	2.500,00	172,00
	PK delavec	ur	0,07	2.100,00	145,00
	Kamionsko dvigalo	ur	0,05	13.104,00	680,00

SKUPAJ SIT/m¹:

4.416,00

OPOMBA : * normativ Xella porobeton SI.

Z.23. Dobava in montaža fabriciranih Ytong preklad, širine 20 cm in dolžine do 200 cm, za zid, debeline 40 cm.

Oznaka	Opis	Enota	Količina	Cena / enoto	Skupaj
*	Nosilna preklada NP 20 dol. 200 cm	kos	1,00	6.613,00	6.613,00
	Lepilna malta	kg	4,00	56,00	224,00
	KV delavec	ur	0,14	2.500,00	344,00
	PK delavec	ur	0,14	2.100,00	289,00
	Kamionsko dvigalo	ur	0,10	13.104,00	1.360,00

SKUPAJ SIT/m¹:

8.830,00

OPOMBA : * normativ Xella porobeton SI.

Z.24. Dobava in montaža fabriciranih Ytong preklad, širine 25 cm in dolžine do 150 cm.

Oznaka	Opis	Enota	Količina	Cena / enoto	Skupaj
*	Nosilna preklada NP 25 dol. 150 cm	kos	0,67	6.578,00	4.386,00
	Lepilna malta	kg	2,00	56,00	112,00
	KV delavec	ur	0,06	2.500,00	158,00
	PK delavec	ur	0,06	2.100,00	126,00
	Kamionsko dvigalo	ur	0,05	13.104,00	622,00

SKUPAJ SIT/m¹:

5.404,00

OPOMBA : * normativ Xella porobeton SI.

Z.25. Dobava in montaža fabriciranih Ytong preklad, širine 25 cm in dolžine do 200 cm.

Oznaka	Opis	Enota	Količina	Cena / enoto	Skupaj
*	Nosilna preklada NP 25 dol. 200 cm	kos	0,50	8.768,00	4.384,00
	Lepilna malta	kg	2,20	56,00	124,00
	KV delavec	ur	0,12	2.500,00	300,00
	PK delavec	ur	0,12	2.100,00	252,00
	Kamionsko dvigalo	ur	0,08	13.104,00	1.088,00

SKUPAJ SIT/m¹:

6.148,00

OPOMBA : * normativ Xella porobeton SI.

Z.26. Dobava in montaža fabriciranih Ytong preklad, širine 30 cm in dolžine do 150 cm.

Oznaka	Opis	Enota	Količina	Cena / enoto	Skupaj
*	Nosilna preklada NP 30 dol. 150 cm	kos	0,67	7.697,00	5.132,00
	Lepilna malta	kg	2,00	56,00	112,00
	KV delavec	ur	0,06	2.500,00	158,00
	PK delavec	ur	0,06	2.100,00	126,00
	Kamionsko dvigalo	ur	0,05	13.104,00	622,00

SKUPAJ SIT/m¹:

6.150,00

OPOMBA : * normativ Xella porobeton SI.

Z.27. Dobava in montaža fabriciranih Ytong preklad, širine 30 cm in dolžine do 200 cm.

Oznaka	Opis	Enota	Količina	Cena / enoto	Skupaj
*	Nosilna preklada NP 30 dol. 200 cm	kos	0,50	9.923,00	4.962,00
	Lepilna malta	kg	2,20	56,00	124,00
	KV delavec	ur	0,12	2.500,00	300,00
	PK delavec	ur	0,12	2.100,00	252,00
	Kamionsko dvigalo	ur	0,08	13.104,00	1.088,00

SKUPAJ SIT/m¹:

6.726,00

OPOMBA : * normativ Xella porobeton SI.

Z.28. Dobava in montaža fabriciranih Ytong preklad širine, 36,5 cm in dolžine do 150 cm.

Oznaka	Opis	Enota	Količina	Cena / enoto	Skupaj
*	Nosilna preklada NP 36,50, dol. 150 cm	kos	0,67	9.354,00	6.236,00
	Lepilna malta	kg	2,00	56,00	112,00
	KV delavec	ur	0,06	2.500,00	158,00
	PK delavec	ur	0,06	2.100,00	126,00
	Kamionsko dvigalo	ur	0,05	13.104,00	622,00

SKUPAJ SIT/m¹:

7.254,00

OPOMBA : * normativ Xella porobeton SI.

Z.29. Dobava in montaža fabriciranih Ytong preklad širine 36,50 cm in dolžine do 200 cm.

Oznaka	Opis	Enota	Količina	Cena / enoto	Skupaj
*	Nosilna preklada NP 36,50 dol. 200 cm	kos	0,50	12.122,00	6.061,00
	Lepilna malta	kg	2,20	56,00	124,00
	KV delavec	ur	0,12	2.500,00	300,00
	PK delavec	ur	0,12	2.100,00	252,00
	Kamionsko dvigalo	ur	0,08	13.104,00	1.088,00

SKUPAJ SIT/m¹:

7.825,00

OPOMBA : * normativ Xella porobeton SI.

Z.30. Dobava in montaža fabriciranih protipotresnih blokov, širokih 25 cm.

Oznaka	Opis	Enota	Količina	Cena / enoto	Skupaj
*	Ytong protipotresni zidak širine 25 cm	ks	5,00	822,00	4.110,00
	Lepilna malta	kg	0,54	56,00	31,00
	KV delavec	ur	0,04	2.500,00	108,00
	PK delavec	ur	0,02	2.100,00	32,00
	Armatura RA fi do 12 mm	kg	4,50	293,00	1.319,00
	Cementna malta 1:3	m ³	0,02	31.925,00	639,00
GNG 3.154	Cement	kg	400,00	29,00	
	Pesek	m ³	1,06	7.767,00	
	Voda	m ³	0,35	350,00	
	PK delavec	uro	5,70	2.100,00	
GNG 7.363	Prenosi, samokolnica, PK delavec (0,50+0,50+0,25*3+0,16*2)	ur	0,22	2.100,00	457,00

SKUPAJ SIT/m¹:

6.696,00

OPOMBA : * normativ Xella porobeton SI.

Z.31. Dobava in montaža fabriciranih protipotresnih blokov, širine 30 cm.

Oznaka	Opis	Enota	Količina	Cena / enoto	Skupaj
*	Ytong protipotresni zidak širine 30 cm	kos	5,00	1.025,00	5.125,00
	Lepilna malta	kg	0,81	56,00	46,00
	KV delavec	ur	0,05	2.500,00	118,00
	PK delavec	ur	0,02	2.100,00	32,00
	Armatura RA fi do 12 mm	kg	4,50	293,00	1.319,00
	Cementna malta 1:3	m ³	0,03	31.925,00	990,00
GNG 3.154	Cement	kg	400,00	29,00	
	Pesek	m ³	1,06	7.767,00	
	Voda	m ³	0,35	350,00	
	PK delavec	ur	5,70	2.100,00	
GNG 7.363	Prenosi, samokolnica, PK delavec (0,50+0,50+0,25*3+0,16*2)	ur	0,32	2.100,00	683,00

SKUPAJ SIT/m¹:

8.313,00

OPOMBA : * normativ Xella porobeton SI.

Z.32. Dobava in montaža fabriciranih protipotresnih blokov, širine 36,5 cm.

Oznaka	Opis	Enota	Količina	Cena / enoto	Skupaj
*	Ytong protipotresni zidak širine 36,5 cm	kos	5,00	1.025,00	5.125,00
	Lepilna malta	kg	0,87	56,00	49,00
	KV delavec	ur	0,05	2.500,00	122,00
	PK delavec	ur	0,02	2.100,00	33,00
	Armatura RA fi do 12 mm	kg	4,50	293,00	1.319,00
	Cementna malta 1:3	m ³	0,03	31.925,00	990,00
GNG 3.154	Cement	kg	400,00	29,00	
	Pesek	m ³	1,06	7.767,00	
	Voda	m ³	0,35	350,00	
	PK delavec	ur	5,70	2.100,00	
GNG 7.363	Prenosi, samokolnica, PK delavec	ur	0,32	2.100,00	666,00
	(0,50+0,50+0,25*3+0,16*2)				

SKUPAJ SIT/m¹:

8.304,00

OPOMBA : * normativ Xella porobeton SI.

Z.33. Dobava in montaža fabriciranih protipotresnih blokov, širine 40 cm.

Oznaka	Opis	Enota	Količina	Cena / enoto	Skupaj
*	Ytong protipotresni zidak širine 40 cm	kos	5,00	1.025,00	5.125,00
	Lepilna malta	kg	0,54	56,00	31,00
	KV delavec	ur	0,05	2.500,00	128,00
	PK delavec	ur	0,02	2.100,00	32,00
	Armatura RA fi do 12 mm	kg	4,50	293,00	1.319,00
	Cementna malta 1:3	m ³	0,02	31.925,00	639,00
GNG 3.154	Cement	kg	400,00	29,00	
	Pesek	m ³	1,06	7.767,00	
	Voda	m ³	0,35	350,00	
	PK delavec	ur	5,70	2.100,00	
GNG 7.363	Prenosi, samokolnica, PK delavec	ur	0,18	2.100,00	370,00
	(0,50+0,50+0,25*3+0,16*2)				

SKUPAJ SIT/m¹:

7.644,00

OPOMBA : * normativ Xella porobeton SI.

Z.34. Dobava in montaža UE 40 - elementa horizontalne vezi po zidu, pod kapjo.

Oznaka	Opis	Enota	Količina	Cena / enoto	Skupaj
*	Ytong U element širine 40 cm	kos	1,66	1.327,00	2.203,00
	Lepilna malta	kg	0,54	56,00	31,00
	KV delavec	ur	0,16	2.500,00	400,00
	PK delavec	ur	0,03	2.100,00	70,00
	Cementna malta 1:3	m ³	0,04	31.925,00	1.397,00
GNG 3.154	Cement	kg	400,00	29,00	
	Pesek	m ³	1,06	7.767,00	
	Voda	m ³	0,35	350,00	
	PK delavec	ur	5,70	2.100,00	
*	Armatura RA fi do 12 mm	kg	4,50	293,00	1.319,00
	Plošče P 7,5	m ²	0,05	1.907,00	96,00
	Lepilna malta	kg	0,10	56,00	6,00
	KV delavec	ur	0,02	2.500,00	50,00
	PK delavec	ur	0,01	2.100,00	13,00
GNG 7.363	Prenosi, samokolnica, PK delavec (0,50+0,50+0,25*3+0,16*2)	ur	0,18	2.100,00	383,00

SKUPAJ SIT/m¹:

5.968,00

OPOMBA : * normativ Xella porobeton SI.

Z.35. Dobava in montaža UE 40 - elementa horizontalne vezi po naklonu strehe.

Oznaka	Opis	Enota	Količina	Cena / enoto	Skupaj
*	Ytong U element širine 40 cm	kos	1,66	1.327,00	2.203,00
	Lepilna malta	kg	0,54	56,00	31,00
	KV delavec	ur	0,16	2.500,00	400,00
	PK delavec	ur	0,03	2.100,00	70,00
	Armatura RA fi do 12 mm	kg	4,50	393,00	1.769,00
	Cementna malta 1:3	m ³	0,04	31.925,00	1.397,00
GNG 3.154	Cement	kg	400,00	29,00	
	Pesek	m ³	1,06	7.767,00	
	Voda	m ³	0,35	350,00	
	PK delavec	ur	5,70	2.100,00	
GNG 7.363	Prenosi, samokolnica, PK delavec (0,50+0,50+0,25*3+0,16*2)	ur	0,18	2.100,00	383,00

SKUPAJ SIT/m¹:

6.253,00

OPOMBA : * normativ Xella porobeton SI.

Z.36. Dobava in montaža UE 40 - elementa za preklade, dolžine nad 200 cm.

Oznaka	Opis	Enota	Količina	Cena / enoto	Skupaj
*	Ytong U element širine 40 cm	kos	1,66	1.327,00	2.203,00
	Lepilna malta	kg	0,54	56,00	31,00
	KV delavec	ur	0,16	2.500,00	400,00
	PK delavec	ur	0,03	2.100,00	70,00
	Armatura RA fi do 12 mm	kg	4,50	293,00	1.319,00
	Cementna malta 1:3	m ³	0,04	31.925,00	1.397,00
GNG 3.154	Cement	kg	400,00	29,00	
	Pesek	m ³	1,06	7.767,00	
	Voda	m ³	0,35	350,00	
	PK delavec	ur	5,70	2.100,00	
	Opaž	m ²	0,40	5.638,00	2.256,00
GNG 4.311	Elementi	m ²	0,04	4.221,00	
	Tramiči	m ³	0,003	28.862,00	
	Letve	m ³	0,01	34.092,00	
	Žičniki	kg	0,25	313,00	
	KV delavec	ur	1,87	2.500,00	
	PK delavec	ur	0,20	2.100,00	
GNG 7.114	Ročni prenosí, PK delavec (0,3+0,22+0,41*2+0,22*3)	ur	0,02	2.100,00	383,00
GNG 7.363	Prenosi, samokolnica, PK delavec (0,50+0,50+0,25*3+0,16*2)	ur	0,18	2.100,00	

SKUPAJ SIT/m¹:

8.059,00

OPOMBA : * normativ Xella porobeton SI.

Z.37. Dobava in montaža UE 36,5 - elementa za preklade, dolžine nad 200 cm.

Oznaka	Opis	Enota	Količina	Cena / enoto	Skupaj
*	Ytong U element širine 36,5 cm	kos	1,66	1.219,00	2.024,00
	Lepilna malta	kg	0,54	56,00	31,00
	KV delavec	ur	0,10	2.500,00	250,00
	PK delavec	ur	0,03	2.100,00	63,00
	Armatura RA fi do 12 mm	kg	4,50	293,00	1.319,00
	Cementna malta 1:3	m ³	0,04	31.925,00	1.258,00
GNG 3.154	Cement	kg	400,00	29,00	
	Pesek	m ³	1,06	7.767,00	
	Voda	m ³	0,35	350,00	
	PK delavec	ur	5,70	2.100,00	
	Opaž	m ²	0,40	7.102,29	2.841,00
GNG 4.311	Elementi	m ²	0,37	4.221,00	
	Tramiči	m ³	0,00	38.862,00	
	Letve	m ³	0,01	34.092,00	
	Žičniki	kg	0,25	313,00	
	KV delavec	ur	1,87	2.500,00	
	PK delavec	ur	0,20	2.100,00	
GNG 7.114	Ročni prenosi, PK delavec (0,3+0,22+0,41*2+0,22*3)	ur	0,04	2.100,00	81,00
GNG 7.363	Prenosi, samokolnica, PK delavec (0,50+0,50+0,25*3+0,16*2)	ur	0,18	2.100,00	383,00

SKUPAJ SIT/m¹:

8.250,00

OPOMBA : * normativ Xella porobeton SI.

Z.38. Dobava in montaža UE 36,5 - elementa horizontalne vezi, in sicer po naklonu strehe.

Oznaka	Opis	Enota	Količina	Cena / enoto	Skupaj
*	Ytong U element širine 36,5 cm	kos	1,66	1.219,00	2.024,00
	Lepilna malta	kg	0,54	56,00	31,00
	KV delavec	ur	0,10	2.500,00	250,00
	PK delavec	ur	0,04	2.100,00	82,00
	Armatura RA fi do 12 mm	kg	4,50	293,00	1.319,00
	Cementna malta 1:3	m ³	0,04	31.925,00	1.397,00
GNG 3.154	Cement	kg	400,00	29,00	
	Pesek	m ³	1,06	7.767,00	
	Voda	m ³	0,35	350,00	
	PK delavec	ur	5,70	2.100,00	
GNG 7.363	Prenosi, samokolnica, PK delavec (0,50+0,50+0,25*3+0,16*2)	ur	0,18	2.100,00	383,00

SKUPAJ SIT/m¹:

5.486,00

OPOMBA : * normativ Xella porobeton SI

Z.39. Dobava in montaža UE 36,5 - elementa horizontalne vezi po zidu, kjer je kap.

Oznaka	Opis	Enota	Količina	Cena / enoto	Skupaj
*	Ytong U element širine 36,5 cm	kos	1,66	1.219,00	2.024,00
	Lepilna malta	kg	0,54	56,00	31,00
	KV delavec	ur	0,10	2.500,00	250,00
	PK delavec	ur	0,03	2.100,00	63,00
	Cementna malta 1:3	m ³	0,04	31.925,00	1.277,00
GNG 3.154	Cement	kg	400,00	29,00	
	Pesek	m ³	1,06	7.767,00	
	Voda	m ³	0,35	350,00	
	PK delavec	ur	5,70	2.100,00	
*	Armatura RA fi do 12 mm	kg	4,50	293,00	1.319,00
	Plošče P 7,5	m ²	0,05	1.907,00	96,00
	Lepilna malta	kg	0,10	56,00	6,00
GNG 7.363	Prenosi, samokolnica, PK delavec	ur	0,18	2.100,00	383,00
	(0,50+0,50+0,25*3+0,16*2)				

SKUPAJ SIT/m¹:

5.449,00

OPOMBA : * normativ Xella porobeton SI.

Z.40. Dobava in montaža UE 25 - elementa za preklade, nad dolžino 200 cm.

Oznaka	Opis	Enota	Količina	Cena / enoto	Skupaj
*	Ytong U element širine 25 cm	kos	1,66	896,00	1.488,00
	Lepilna malta	kg	0,54	56,00	31,00
	KV delavec	ur	0,09	2.500,00	225,00
	PK delavec	ur	0,03	2.100,00	63,00
	Armatura RA fi do 12 mm	kg	4,50	293,00	1.319,00
	Cementna malta 1:3	m ³	0,02	31.925,00	703,00
GNG 3.154	Cement	kg	400,00	29,00	
	Pesek	m ³	1,06	7.767,00	
	Voda	m ³	0,35	350,00	
	PK delavec	ur	5,70	2.100,00	
	Opaž	m ²	0,25	7.102,00	1.776,00
GNG 4.311	Elementi	m ²	0,37	4.221,00	
	Tramiči	m ³	0,003	38.862,00	
	Letve	m ³	0,01	34.092,00	
	Žičniki	kg	0,25	313,00	
	KV delavec	ur	1,87	2.500,00	
	PK delavec	ur	0,20	2.100,00	
GNG 7.114	Ročni prenosi, PK delavec (0,3+0,22+0,41*2+0,22*3)	ur	0,04	2.100,00	81,00
GNG 7.363	Prenosi, samokolnica, PK delavec (0,50+0,50+0,25*3+0,16*2)	ur	0,13	2.100,00	283,00

SKUPAJ SIT/m¹:

5.969,00

OPOMBA : * normativ Xella porobeton SI.

Z.41. Dobava in montaža UE 25 - elementa horizontalne vezi, in sicer po naklonu strehe.

Oznaka	Opis	Enota	Količina	Cena / enoto	Skupaj
*	Ytong U element širine 25 cm	kos	1,66	896,00	1.488,00
	Lepilna malta	kg	0,54	56,00	31,00
	KV delavec	ur	0,09	2.500,00	225,00
	PK delavec	ur	0,03	2.100,00	63,00
	Armatura RA fi do 12 mm	kg	4,50	293,00	1.319,00
	Cementna malta 1:3	m ³	0,02	31.925,00	703,00
GNG 3.154	Cement	kg	400,00	29,00	
	Pesek	m ³	1,06	7.767,00	
	Voda	m ³	0,35	350,00	
	PK delavec	ur	5,70	2.100,00	
GNG 7.363	Prenosi, samokolnica, PK delavec (0,50+0,50+0,25*3+0,16*2)	ur	0,13	2.100,00	283,00

SKUPAJ SIT/m¹:

4.112,00

OPOMBA : * normativ Xella porobeton SI.

Z.42. Dobava in montaža UE 25 - elementa horizontalne vezi po zidu, kjer je kap.

Oznaka	Opis	Enota	Količina	Cena / enoto	Skupaj
*	Ytong U element širine 25 cm	kos	1,66	896,00	1.488,00
	Lepilna malta	kg	0,54	56,00	31,00
	KV delavec	ur	0,09	2.500,00	225,00
	PK delavec	ur	0,03	2.100,00	63,00
	Armatura RA fi do 12 mm	kg	4,50	293,00	1.319,00
	Cementna malta 1:3	m ³	0,03	31.925,00	958,00
GNG 3.154	Cement	kg	400,00	29,00	
	Pesek	m ³	1,06	7.767,00	
	Voda	m ³	0,35	350,00	
	PK delavec	ur	5,70	2.100,00	
*	Plošče P 7,5	m ²	0,05	1.907,00	96,00
	Lepilna malta	kg	0,10	56,00	6,00
	KV delavec	ur	0,02	2.500,00	50,00
	PK delavec	ur	0,01	2.100,00	13,00
GNG 7.363	Prenosi, samokolnica, PK delavec (0,50+0,50+0,25*3+0,16*2)	ur	0,13	2.100,00	283,00

SKUPAJ SIT/m¹:

4.532,00

OPOMBA : * normativ Xella porobeton SI.

Z.43. Dobava in montaža UE 30 - elementa za preklade, nad dolžino 200 cm.

Oznaka	Opis	Enota	Količina	Cena / enoto	Skupaj
*	Ytong U element širine 30 cm	kos	1,66	1.005,00	1.669,00
	Lepilna malta	kg	0,54	56,00	31,00
	KV delavec	ur	0,08	2.500,00	198,00
	PK delavec	ur	0,03	2.100,00	55,00
	Armatura RA fi do 12 mm	kg	4,50	293,00	1.319,00
	Cementna malta 1:3	m ³	0,03	31.925,00	1.054,00
GNG 3.154	Cement	kg	400,00	29,00	
	Pesek	m ³	1,06	7.767,00	
	Voda	m ³	0,35	350,00	
	PK delavec	ur	5,70	2.100,00	
	Opaž	m ²	0,25	7.102,00	1.776,00
GNG 4.311	Elementi	m ²	0,37	4.221,00	
	Tramiči	m ³	0,003	38.862,00	
	Letve	m ³	0,01	34.092,00	
	Žičniki	kg	0,25	313,00	
	KV delavec	ur	1,87	2.500,00	
	PK delavec	ur	0,20	2.100,00	
GNG 7.114	Ročni prenosi, PK delavec (0,3+0,22+0,41*2+0,22*3)	ur	0,04	2.100,00	81,00
GNG 7.363	Prenosi, samokolnica, PK delavec (0,50+0,50+0,25*3+0,16*2)	ur	0,16	2.100,00	327,00

SKUPAJ SIT/m¹:

6.510,00

OPOMBA : * normativ Xella porobeton SI.

Z.44. Dobava in montaža UE 30 - elementa horizontalne vezi, to je po naklonu strehe.

Oznaka	Opis	Enota	Količina	Cena / enoto	Skupaj
*	Ytong U element širine 30 cm	kos	1,66	1.005,00	1.669,00
	Lepilna malta	kg	0,54	56,00	31,00
	KV delavec	ur	0,08	2.500,00	198,00
	PK delavec	ur	0,03	2.100,00	55,00
	Armatura RA fi do 12 mm	kg	4,50	293,00	1.319,00
	Cementna malta 1:3	m ³	0,03	31.925,00	1.054,00
GNG 3.154	Cement	kg	400,00	29,00	
	Pesek	m ³	1,06	7.767,00	
	Voda	m ³	0,35	350,00	
	PK delavec	ur	5,70	2.100,00	
GNG 7.363	Prenosi, samokolnica, PK delavec (0,50+0,50+0,25*3+0,16*2)	ur	0,16	2.100,00	327,00

SKUPAJ SIT/m¹:

4.653,00

OPOMBA : * normativ Xella porobeton SI.

Z.45. Dobava in montaža UE 30 - elementa horizontalne vezi po zidu, kjer je kap.

Oznaka	Opis	Enota	Količina	Cena / enoto	Skupaj
*	Ytong U element širine 30 cm	kos	1,66	1.005,00	1.669,00
	Lepilna malta	kg	0,54	56,00	31,00
	KV delavec	ur	0,08	2.500,00	198,00
	PK delavec	ur	0,03	2.100,00	55,00
	Armatura RA fi do 12 mm	kg	4,50	293,00	1.319,00
	Cementna malta 1:3	m ³	0,03	31.925,00	1.054,00
GNG 3.154	Cement	kg	400,00	29,00	
	Pesek	m ³	1,06	7.767,00	
	Voda	m ³	0,35	350,00	
	PK delavec	ur	5,70	2.100,00	
*	Plošče P 7,5	m ²	0,05	1.907,00	96,00
	Lepilna malta	kg	0,10	56,00	6,00
	KV delavec	ur	0,02	2.500,00	50,00
	PK delavec	ur	0,01	2.100,00	13,00
GNG 7.363	Prenosi, samokolnica, PK delavec (0,50+0,50+0,25*3+0,16*2)	ur	0,16	2.100,00	327,00

SKUPAJ SIT/m¹:

4.818,00

OPOMBA : * normativ Xella porobeton SI.

- Z.46. Dobava in zidanje vertikalne vezi z Ytong zidnimi ploščami, debeline 10 cm $0,88\text{m}^2/\text{m}^1$, z vgradnjo armature, $5,5\text{ kg}/\text{m}^1$, in betonom C 25/30 $0,092\text{ m}^3/\text{m}^1$. Zid, debeline 40 cm.

Oznaka	Opis	Enota	Količina	Cena / enoto	Skupaj
*	Ytong zidne plošče ZP 10	m^2	0,88	2.241,00	1.973,00
	Lepilna malta Ytong	kg	1,76	56,00	99,00
	KV delavec	ur	0,35	2.500,00	880,00
	PK delavec	ur	0,11	2.100,00	222,00
	Armatura RA do fi 12 mm	kg	5,50	293,00	1.612,00
	Beton C 25/30	m^3	0,09	26.143,00	2.406,00
GNG 7.363	Prenosi, samokolnica, PK delavec ($0,50+0,50+0,25*3+0,16*2$)	ur	0,48	2.100,00	1.009,00

SKUPAJ SIT/ m^1 :

8.201,00

OPOMBA : * normativ Xella porobeton SI.

- Z.47. Dobava in zidanje vertikalne vezi z Ytong zidnimi ploščami debeline 7,5 cm $0,88\text{m}^2/\text{m}^1$, z vgradnjo armature, $5,5\text{ kg}/\text{m}^1$, in betonom C 25/30 $0,05\text{m}^3/\text{m}^1$, zid je debel 36,5 cm.

Oznaka	Opis	Enota	Količina	Cena / enoto	Skupaj
*	Ytong zidne plošče P 7,5	m^2	0,88	1.907,00	1.679,00
	Lepilna malta Ytong	kg	1,76	56,00	99,00
	KV delavec	ur	0,35	2.500,00	880,00
	PK delavec	ur	0,11	2.100,00	222,00
	Armatura RA do fi 12 mm	kg	5,50	293,00	1.612,00
	Peton C 25/30	m^3	0,08	27.143,00	2.091,00
GNG 7.363	Pprenosi, samokolnica, PK delavec ($0,50+0,50+0,25*3+0,16*2$)	ur	0,41	2.100,00	853,00

SKUPAJ SIT/ m^1 :

7.436,00

OPOMBA : * normativ Xella porobeton SI.

- Z.48. Dobava in zidanje vertikalne vezi z Ytong zidnimi ploščami, debeline 5 cm $0,88\text{m}^2/\text{m}^1$, z vgradnjo armature, $5,5\text{ kg}/\text{m}^1$, in betonom C 25/30 $0,05\text{m}^3/\text{m}^1$, zid je debel 30 cm.

Oznaka	Opis	Enota	Količina	Cena / enoto	Skupaj
*	Ytong zidne plošče P 5	m^2	0,88	1.907,00	1.679,00
	Lepilna malta Ytong	kg	1,76	56,00	99,00
	KV delavec	ur	0,35	2.500,00	880,00
	PK delavec	ur	0,11	2.100,00	222,00
	Armatura RA do fi 12 mm	kg	5,50	293,00	1.612,00
	Beton C 25/30	m^3	0,07	26.143,00	1.935,00
GNG 7.363	Prenosi, samokolnica, PK delavec (0,50+0,50+0,25*3+0,16*2)	ur	0,39	2.100,00	813,00

SKUPAJ SIT/ m^1 :

7.240,00

OPOMBA : * normativ Xella porobeton SI.

2.5.2.1. Analiza sestave cene nosilnih elementov

Za vsako vrsto nosilnih zidov navajam deleže posameznih postavk v strošku za 1m^2 polnega zidu to je brez odprtin. Prikazani bodo material, delo, transporti materiala do gradbišča in predvideni notranji transporti.

a.) Opečni zid :

- debeline 20 cm, izhajam iz postavke Z.2. (preglednica 3) Zidanje opečnih zidov $0,2\text{ m}^3/\text{m}^2$,
- debeline 25 cm, izhajam iz postavke Z.3. (preglednica 3) Zidanje opečnih zidov $0,25\text{ m}^3/\text{m}^2$,
- debeline 30 cm, izhajam iz postavke Z.4. (preglednica 3) Zidanje opečnih zidov $0,30\text{ m}^3/\text{m}^2$,
- debeline 38 cm, izhajam iz postavke Z.5. (preglednica 3) Zidanje opečnih zidov $0,38\text{ m}^3/\text{m}^2$.

Preglednica 4: Delitev stroškov opečnega zidu glede na material, delo, transport materiala na gradbišče in notranji transporti.

	Debelina opečnega zidu			
	20 cm	25 cm	30cm	38 cm
Material	60%	45%	42%	36%
Delo	25%	32%	36%	37%
Transport materiala do gradbišča	4%	8%	7%	9%
Notranji transporti	11%	15%	15%	18%
Skupaj	100%	100%	100%	100%

b.) Porobetonski zid:

- debeline 20 cm, izhajam iz postavke Z.15. (preglednica 3) Zidanje opečnih zidov 0,2 m³/m²,
- debeline 25 cm, izhajam iz postavke Z.16. (preglednica 3) Zidanje opečnih zidov 0,25 m³/m²,
- debeline 30 cm, izhajam iz postavke Z.17. (preglednica 3) Zidanje opečnih zidov 0,30 m³/m²,
- debeline 36,5 cm, izhajam iz postavke Z.18. (preglednica 3) Zidanje opečnih zidov 0,365 m³/m²,
- debeline 40 cm, izhajam iz postavke Z.19. (preglednica 3) Zidanje opečnih zidov 0,40 m³/m².

Preglednica 5: Porazdelitev stroškov porobetonskega zidu na material, delo, transport materiala na fcco gradbišča in notranji transporti.

	Debelina zidu iz porobetonskih zidakov				
	20 cm	25 cm	30cm	36,5 cm	40 cm
Material	64%	60%	52%	51%	49%
Delo	17%	18%	17%	19%	19%
Transport materiala do fcco gradbišča	10%	11%	20%	15%	16%
Notranji transporti	9%	11%	11%	15%	16%
Skupaj	100%	100%	100%	100%	100%

c.) Pri betonskem zidu, debeline 20 cm, izhajam iz postavk (preglednica 3):

B.3. vgradnja betona C25/30 $0,2 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{m}^1$,

B.4. vgradnja rebrastega jekla do fi 12 mm, $8 \text{ kg}/\text{m}^2$,

B.5. vgradnja jeklenih mrež $5,95 \text{ kg}/\text{m}^2$.

T.1. opaž zidov 2 m^2

Izračun na osnovi gornjih postavk pokaže, da so pri izdelavi betonskega zidu porazdeljeni stroški na naslednji način:

- material 46% ,
- delo 40% ,
- transport materiala do fcco gradbišča 10% ,
- notranji transporti 4%.

2.5.3 Tesarska dela

V preglednici 6 je prikazana določitev cen za tesarska dela. Ta so:

- nabava, dobava, rezanje, montaža, razopažanje, čiščenje in skladiščenje dvostranskega opaža zidov (AB zidovi),
- nabava, dobava, rezanje, montaža, razopažanje, čiščenje in skladiščenje opaža horizontalnih vezi, višine do 15 cm in višine od 15 do 25 cm,
- nabava, dobava, rezanje, montaža, razopažanje, čiščenje in skladiščenje opaža okenskih in vratnih odprtin (AB zidovi),
- nabava, dobava, rezanje, montaža, razopažanje, čiščenje in skladiščenje opaža vencev napušča razvite širine od 25 do 50 cm in od 50 do 80 cm.

Preglednica 6: Določitev cene posameznih gradbenih del – tesarska dela

T.1. Nabava, dobava, rezanje, montaža, razopažanje, čiščenje in skladiščenje bled-elementov, debeline 28 mm. Opaž zidov.

Oznaka	Opis	Enota	Količina	Cena / enoto	Skupaj
GNG 4.117	Bled-elementi	m ²	0,04	4.221,00	169,00
	Tramiči	m ³	0,00	38.862,00	156,00
	Žičniki	kg	0,05	313,00	16,00
	Betonsko železo	kg	0,40	166,00	67,00
	Žabice	kos	0,01	321,00	4,00
	Opažno olje	kg	0,05	313,00	16,00
	KV delavec	ur	0,30	2.100,00	630,00
	PK delavec	ur	0,60	2.500,00	1.500,00
GNG 7.114	Ročni prenosi, PK delavec (0,3+0,22+0,41*2+0,0,22*3)	ur	0,05	2.500,00	124,00
SKUPAJ SIT/m ² :					2.682,00

T.2. Nabava, dobava, rezanje, montaža, razopažanje, čiščenje in skladiščenje kosmatega dvostranskega opaža, debeline 48 mm. Opaž horizontalne vezi betonskih vezi, višine do 15 cm.

Oznaka	Opis	Enota	Količina	Cena / enoto	Skupaj
GNG 4.114	Deske	m ³	0,00	33.202,00	100,00
	Žičniki	m ²	0,02	313,00	7,00
	KV delavec	ur	0,10	2.100,00	210,00
	PK delavec	ur	0,16	2.500,00	400,00
	Opažno olje	kg	0,05	313,00	16,00
GNG 7.114	Ročni prenosi, PK delavec (0,3+0,22+0,41*2+0,0,22*3)	ur	0,00	2.500,00	11,00
SKUPAJ SIT/m ¹ :					744,00

T.3. Nabava, dobava, rezanje, montaža, razopažanje, čiščenje in skladiščenje kosmatega dvostranskega opaža, debeline 48 mm. Opaž horizontalne vezi betonskih vezi, višine 15 do 25 cm.

Oznaka	Opis	Enota	Količina	Cena / enoto	Skupaj
GNG 4.115	Deske	m ³	0,00	33.202,00	133,00
	Žičniki	m ²	0,03	313,00	10,00
	KV delavec	ur	0,15	2.100,00	315,00
	PK delavec	ur	0,23	2.500,00	575,00
	Opažno olje	kg	0,05	313,00	16,00
GNG 7.114	Ročni prenosi, PK delavec (0,3+0,22+0,41*2+0,22*3)	ur	0,01	2.500,00	22,00

SKUPAJ SIT/m¹:

1.071,00

T.4. Nabava, dobava, rezanje, montaža, razopažanje, čiščenje in skladiščenje kosmatega dvostranskega opaža, debeline 48 mm. Opaž okenskih in vratnih odprtih, širine 20 cm.

Oznaka	Opis	Enota	Količina	Cena / enoto	Skupaj
GNG 4.115	Deske	m ³	0,01	33.202,00	200,00
	Žičniki	m ²	0,02	313,00	7,00
	KV delavec	ur	0,10	2.100,00	210,00
	PK delavec	ur	0,16	2.500,00	400,00
	Opažno olje	kg	0,05	313,00	16,00
GNG 7.114	Ročni prenosi, PK delavec (0,3+0,22+0,41*2+0,22*3)	ur	0,01	2.500,00	22,00

SKUPAJ SIT/m¹:

855,00

T.5. Nabava, dobava, rezanje, montaža, razopažanje, čiščenje in skladiščenje kosmatega dvostranskega opaža, debeline 48 mm. Opaž vencev napušča od 25 do 50 cm.

Oznaka	Opis	Enota	Količina	Cena / enoto	Skupaj
GNG 4.272	Deske	m ³	0,02	33.202,00	665,00
	Žičniki	kg	0,07	313,00	22,00
	Opažno olje	kg	0,05	313,00	16,00
	KV delavec	ur	1,50	2.500,00	3.750,00
	PK delavec	ur	0,27	2.100,00	567,00
GNG 7.114	Ročni prenosi, PK delavec (0,3+0,22+0,41*2+0,22*3)	ur	0,03	2.100,00	65,00

SKUPAJ SIT/m²:

5.085,00

- T.6. Nabava, dobava, rezanje, montaža, razopažanje, čiščenje in skladiščenje kosmatega dvostranskega opaža debeline 48 mm. Opaž vencev napušča od 50 do 80 cm.

Oznaka	Opis	Enota	Količina	Cena / enoto	Skupaj
GNG 4.273	Deske	m ³	0,03	33.202,00	1.096,00
	Žičniki	kg	0,10	313,00	32,00
	Opažno olje	kg	0,05	313,00	16,00
	KV delavec	ur	2,62	2.500,00	6.550,00
	PK delavec	ur	0,41	2.100,00	861,00
GNG 7.114	Ročni prenosi, PK delavec (0,3+0,22+0,41*2+0,0,22*3)	ur	0,05	2.100,00	98,00
SKUPAJ SIT/m ² :					8.653,00

2.5.4 Fasaderska dela

V preglednici 7 je prikazana določitev cene za fasaderska dela, in sicer:

- izdelava tankoslojne lamelne fasade zajema: pripravo podlage pred lepljenjem lamel (ravnost površine se mora gibati v tolerančnem območju +/-1 cm/4m, površine morajo biti suhe, ne smejo biti prašne in morajo biti brez mastnih madežev, natezna trdnost podlage mora znašati najmanj 0,08 N/mm²), lepljenje lamel (lamel začnemo lepiti na višini cca. 40 cm od tal, pod to višino lepimo ekstrudiran polistiren; temperatura za lepljenje je min.+5°C in max.+30°C), izdelavo armiranega sloja (ojačitev vseh vogalov in zunanjih robov, diagonalno armiranje vseh vogalov odprtin in večjih prebojev, vgraditev armirane mrežice v zunanjo tretjino debeline sloja, končna izravnavna, mrežica mora biti v vseh mestih prekrita), izdelavo zaključnega sloja (prednamaz v obliki emulzije in zaključni silikatni sloj) z vsemi horizontalnimi in vertikalnimi prenosi. Debeline lamelne fasade so: 4, 5, 6, 8, 10, 12, 14 in 16 cm,
- izdelava fasade Demit obsega: podlago (mora biti ravna, dovoljeno je odstopanje +/- 0,5 cm /3m, trdna, suha in čista), lepljenje plošč z lepilom; točkovne izbokline na stiroporju brusimo, nanos malte v debelini 1,5 mm (temperatura za lepljenje je min.+5°C in max.+35°C), vtiskanje armirane mrežice, ojačitev vogalov in zunanjih robov z armirano mrežico, drugi nanos lepilne malte na osušeni prvi sloj, to je v debelini 1,5 mm, nanos prednamaza, zaključni silikatni sloj. Debeline Demit fasade so: 4, 5, 6, 8 in 10 cm.

Preglednica 7: Določitev cene posameznih gradbenih del – fasaderska dela

F.1.a Izdelava tankoslojne lamelne fasade tervol FPPL, debeline 4 cm, s silikatnim zaključnim ometom.

Oznaka	Opis	Enota	Količina	Cena / enoto	Skupaj
GNG 5.331	Lepilna malta	kg	9,00	97,00	873,00
	Tervol lamele debeline 4 cm	m ²	1,10	1.342,00	1.477,00
	KV delavec	ur	0,15	2.500,00	375,00
	PK delavec	ur	0,15	2.100,00	315,00
GNG 5.332	Lepilna malta	kg	7,00	97,00	679,00
	Armirana mrežica	m ²	1,10	135,00	149,00
	KV delavec	ur	0,35	2.500,00	875,00
	PK delavec	ur	0,35	2.100,00	735,00
GNG 5.333	Prednamaz	kg	0,20	312,00	63,00
	Zaključni GLAJENI OMET 1,5	kg	3,30	238,00	786,00
	KV delavec	ur	0,35	2.500,00	875,00
	PK delavec	ur	0,30	2.100,00	630,00
GNG 7.114	Ročni prenosi, PK delavec (0,55+0,44+0,66+0,39)	ur	0,05	2.100,00	97,00
SKUPAJ SIT/m ² :					7.929,00

F.1.b Izdelava tankoslojne lamelne fasade tervol FPPL, debeline 5 cm, s silikatnim zaključnim ometom.

Oznaka	Opis	Enota	Količina	Cena / enoto	Skupaj
GNG 5.331	Lepilna malta	kg	9,00	97,00	873,00
	Tervol lamele debeline 5 cm	m ²	1,10	1.501,00	1.652,00
	KV delavec	ur	0,15	2.500,00	375,00
	PK delavec	ur	0,15	2.100,00	315,00
GNG 5.332	Lepilna malta	kg	7,00	97,00	679,00
	Armirana mrežica	m ²	1,10	135,00	149,00
	KV delavec	ur	0,35	2.500,00	875,00
	PK delavec	ur	0,35	2.100,00	735,00
GNG 5.333	Prednamaz	kg	0,20	312,00	63,00
	Zaključni GLAJENI OMET 1,5	kg	3,30	238,00	786,00
	KV delavec	ur	0,35	2.500,00	875,00
	PK delavec	ur	0,30	2.100,00	630,00
GNG 7.114	Ročni prenosi, PK delavec (0,55+0,44+0,66+0,39)	ur	0,05	2.100,00	101,00
SKUPAJ SIT/m ² :					8.108,00

F.1.c Izdelava tankoslojne lamelne fasade tervol FPPL, debeline 6 cm, s silikatnim zaključnim ometom.

Oznaka	Opis	Enota	Količina	Cena / enoto	Skupaj
GNG 5.331	Lepilna malta	kg	9,00	97,00	873,00
	Tervol lamele debeline 6 cm	m ²	1,10	1.660,00	1.826,00
	KV delavec	ur	0,15	2.500,00	375,00
	PK delavec	ur	0,15	2.100,00	315,00
GNG 5.332	Lepilna malta	kg	7,00	97,00	679,00
	Armira mrežica	m ²	1,10	135,00	149,00
	KV delavec	ur	0,35	2.500,00	875,00
	PK delavec	ur	0,35	2.100,00	735,00
GNG 5.333	Prednamaz	kg	0,20	312,00	63,00
	Zaključni GLAJENI OMET 1,5	kg	3,30	238,00	786,00
	KV delavec	ur	0,35	2.500,00	875,00
	PK delavec	ur	0,30	2.100,00	630,00
GNG 7.114	Ročni prenos, PK delavec (0,55+0,44+0,66+0,39)	ur	0,05	2.100,00	105,00

SKUPAJ SIT/m²:

8.286,00

F.1.d Izdelava tankoslojne lamelne fasade tervol FPPL, debeline 8 cm, s silikatnim zaključnim ometom.

Oznaka	Opis	Enota	Količina	Cena / enoto	Skupaj
GNG 5.331	Lepilna malta	kg	9,00	97,00	873,00
	Tervol lamele debeline 8 cm	m ²	1,10	2.109,00	2.320,00
	KV delavec	ur	0,15	2.500,00	375,00
	PK delavec	ur	0,15	2.100,00	315,00
GNG 5.332	Lepilna malta	kg	7,00	97,00	679,00
	Armira mrežica	m ²	1,10	135,00	149,00
	KV delavec	ur	0,35	2.500,00	875,00
	PK delavec	ur	0,35	2.100,00	735,00
GNG 5.333	Prednamaz	kg	0,20	312,00	63,00
	Zaključni GLAJENI OMET 1,5	kg	3,30	238,00	786,00
	KV delavec	ur	0,35	2.500,00	875,00
	PK delavec	ur	0,30	2.100,00	630,00
GNG 7.114	Ročni prenos, PK delavec (0,55+0,44+0,66+0,39)	ur	0,05	2.100,00	114,00

SKUPAJ SIT/m²:

8.789,00

F.1.e Izdelava tankoslojne lamelne fasade tervol FPPL, debeline 10 cm, s silikatnim zaključnim ometom.

Oznaka	Opis	Enota	Količina	Cena / enoto	Skupaj
GNG 5.331	Lepilna malta	kg	9,00	97,00	873,00
	Tervol lamele debeline 10 cm	m ²	1,10	2.568,00	2.825,00
	KV delavec	ur	0,15	2.500,00	375,00
	PK delavec	ur	0,15	2.100,00	315,00
GNG 5.332	Lepilna malta	kg	7,00	97,00	679,00
	Armirana mrežica	m ²	1,10	135,00	149,00
	KV delavec	ur	0,35	2.500,00	875,00
	PK delavec	ur	0,35	2.100,00	735,00
GNG 5.333	Prednamaz	kg	0,20	312,00	63,00
	Zaključni GLAJENI OMET 1,5	kg	3,30	238,00	786,00
	KV delavec	ur	0,35	2.500,00	875,00
	PK delavec	ur	0,30	2.100,00	630,00
GNG 7.114	Ročni prenosi, PK delavec (0,55+0,44+0,66+0,39)	ur	0,06	2.100,00	123,00
SKUPAJ SIT/m ² :					9.303,00

F.1.f. Izdelava tankoslojne lamelne fasade tervol FPPL, debeline 12 cm, s silikatnim zaključnim ometom.

Oznaka	Opis	Enota	Količina	Cena / enoto	Skupaj
GNG 5.331	Lepilna malta	kg	9,00	97,00	873,00
	Tervol lamele debeline 12 cm	m ²	1,10	3.014,00	3.316,00
	KV delavec	ur	0,15	2.500,00	375,00
	PK delavec	ur	0,15	2.100,00	315,00
GNG 5.332	Lepilna malta	kg	7,00	97,00	679,00
	Armirana mrežica	m ²	1,10	135,00	149,00
	KV delavec	ur	0,35	2.500,00	875,00
	PK delavec	ur	0,35	2.100,00	735,00
GNG 5.333	Prednamaz	kg	0,20	312,00	63,00
	Zaključni GLAJENI OMET 1,5	kg	3,30	238,00	786,00
	KV delavec	ur	0,35	2.500,00	875,00
	PK delavec	ur	0,30	2.100,00	630,00
GNG 7.114	Ročni prenosi, PK delavec (0,55+0,44+0,66+0,39)	ur	0,06	2.100,00	135,00
SKUPAJ SIT/m ² :					9.806,00

F.1.g Izdelava tankoslojne lamelne fasade tervol FPPL, debeline 14 cm, s silikatnim zaključnim ometom.

Oznaka	Opis	Enota	Količina	Cena / enoto	Skupaj
GNG 5.331	Lepilna malta	kg	9,00	97,00	873,00
	Tervol lamele debeline 14 cm	m ²	1,10	3.510,00	3.861,00
	KV delavec	ur	0,15	2.500,00	375,00
	PK delavec	ur	0,15	2.100,00	315,00
GNG 5.332	Lepilna malta	kg	7,00	96,87	679,00
	Armirana mrežica	m ²	1,10	135,00	149,00
	KV delavec	ur	0,35	2.500,00	875,00
	PK delavec	ur	0,35	2.100,00	735,00
GNG 5.333	Prednamaz	kg	0,20	312,00	63,00
	Zaključni GLAJENI OMET 1,5	kg	3,30	238,00	786,00
	KV delavec	ur	0,35	2.500,00	875,00
	PK delavec	ur	0,30	2.100,00	630,00
GNG 7.114	Ročni prenosi, PK delavec (0,55+0,44+0,66+0,39)	ur	0,07	2.100,00	144,00
SKUPAJ SIT/m ² :					10.360,00

F.1.h Izdelava tankoslojne lamelne fasade tervol FPPL, debeline 16 cm, s silikatnim zaključnim ometom.

Oznaka	Opis	Enota	Količina	Cena / enoto	Skupaj
GNG 5.331	Lepilna malta	kg	9,00	97,00	873,00
	Tervol lamele debeline 16 cm	m ²	1,10	4.077,00	4.485,00
	KV delavec	ur	0,15	2.500,00	375,00
	PK delavec	ur	0,15	2.100,00	315,00
GNG 5.332	Lepilna malta	kg	7,00	97,00	679,00
	Armirana mrežica	m ²	1,10	135,00	149,00
	KV delavec	ur	0,35	2.500,00	875,00
	PK delavec	ur	0,35	2.100,00	735,00
GNG 5.333	Prednamaz	kg	0,20	312,00	63,00
	Zaključni GLAJENI OMET 1,5	kg	3,30	238,00	786,00
	KV delavec	ur	0,35	2.500,00	875,00
	PK delavec	ur	0,30	2.100,00	630,00
GNG 7.114	Ročni prenosi, PK delavec (0,55+0,44+0,66+0,39)	ur	0,07	2.100,00	153,00
SKUPAJ SIT/m ² :					10.993,00

F.2.a Izdelava tankoslojne fasade DEMIT, debeline 4 cm, s silikatnim zaključnim ometom.

Oznaka	Opis	Enota	Količina	Cena / enoto	Skupaj
GNG 5.331	Lepilna malta	kg	9,00	97,00	873,00
	Timstiropor demit. debeline 4 cm	m ²	1,10	867,00	954,00
	KV delavec	ur	0,15	2.500,00	375,00
	PK delavec	ur	0,15	2.100,00	315,00
GNG 5.332	Lepilna malta	kg	7,00	97,00	679,00
	Armirana mrežica	m ²	1,10	135,00	149,00
	KV delavec	ur	0,35	2.500,00	875,00
	PK delavec	ur	0,35	2.100,00	735,00
GNG 5.333	Prednamaz	kg	0,20	312,00	63,00
	Zaključni GLAJENI OMET 1,5	kg	3,30	238,00	786,00
	KV delavec	ur	0,35	2.500,00	875,00
	PK delavec	ur	0,30	2.100,00	630,00
GNG 7.114	Ročni prenosi, PK delavec (0,55+0,44+0,66+0,39)	ur	0,04	2.100,00	91,00
SKUPAJ SIT/m ² :					7.400,00

F.2.b Izdelava tankoslojne fasade DEMIT, debeline 5 cm, s silikatnim zaključnim ometom.

Oznaka	Opis	Enota	Količina	Cena / enoto	Skupaj
GNG 5.331	Lepilna malta	kg	9,00	97,00	873,00
	Timstiropor demit, debeline 5 cm	m ²	1,10	1.084,00	1.193,00
	KV delavec	ur	0,15	2.500,00	375,00
	PK delavec	ur	0,15	2.100,00	315,00
GNG 5.332	Lepilna malta	kg	7,00	97,00	679,00
	Armirana mrežica	m ²	1,10	135,00	149,00
	KV delavec	ur	0,35	2.500,00	875,00
	PK delavec	ur	0,35	2.100,00	735,00
GNG 5.333	Prednamaz	kg	0,20	312,00	63,00
	Zaključni GLAJENI OMET 1,5	kg	3,30	238,00	786,00
	KV delavec	ur	0,35	2.500,00	875,00
	PK delavec	ur	0,30	2.100,00	630,00
GNG 7.114	Ročni prenosi, PK delavec (0,55+0,44+0,66+0,39)	ur	0,04	2.100,00	92,00
SKUPAJ SIT/m ² :					7.640,00

F.2.c Izdelava tankoslojne fasade DEMIT, debeline 6 cm, s silikatnim zaključnim ometom.

Oznaka	Opis	Enota	Količina	Cena / enoto	Skupaj
GNG 5.331	Lepilna malta	kg	9,00	97,00	873,00
	Timstiropor demit, debeline 6 cm	m ²	1,10	1.300,00	1.430,00
	KV delavec	ur	0,15	2.500,00	375,00
	PK delavec	ur	0,15	2.100,00	315,00
GNG 5.332	Lepilna malta	kg	7,00	97,00	679,00
	Armirana mrežica	m ²	1,10	135,00	149,00
	KV delavec	ur	0,35	2.500,00	875,00
	PK delavec	ur	0,35	2.100,00	735,00
GNG 5.333	Prednamaz	kg	0,20	312,00	63,00
	Zaključni GLAJENI OMET 1,5	kg	3,30	238,00	786,00
	KV delavec	ur	0,35	2.500,00	875,00
	PK delavec	ur	0,30	2.100,00	630,00
GNG 7.114	Ročni prenosi, PK delavec (0,55+0,44+0,66+0,39)	ur	0,04	2.100,00	92,00

SKUPAJ SIT/m²:

7.877,00

F.2.d Izdelava tankoslojne fasade DEMIT, debeline 8 cm, s silikatnim zaključnim ometom.

Oznaka	Opis	Enota	Količina	Cena / enoto	Skupaj
GNG 5.331	Lepilna malta	kg	9,00	97,00	873,00
	Timstiropor demit, debeline 8 cm	m ²	1,10	1.733,00	1.907,00
	KV delavec	ur	0,15	2.500,00	375,00
	PK delavec	ur	0,15	2.100,00	315,00
GNG 5.332	Lepilna malta	kg	7,00	97,00	679,00
	Armirana mrežica	m ²	1,10	135,00	149,00
	KV delavec	ur	0,35	2.500,00	875,00
	PK delavec	ur	0,35	2.100,00	735,00
GNG 5.333	Prednamaz	kg	0,20	312,00	63,00
	Zaključni GLAJENI OMET 1,5	kg	3,30	238,00	786,00
	KV delavec	ur	0,35	2.500,00	875,00
	PK delavec	ur	0,30	2.100,00	630,00
GNG 7.114	Ročni prenosi, PK delavec (0,55+0,44+0,66+0,39)	ur	0,04	2.100,00	93,00

SKUPAJ SIT/m²:

8.355,00

F.2.e Izdelava tankoslojne fasade DEMIT, debeline 10 cm, s silikatnim zaključnim ometom.

Oznaka	Opis	Enota	Količina	Cena / enoto	Skupaj
GNG 5.331	Lepilna malta	kg	9,00	97,00	873,00
	Timstiropor demit, debeline 10 cm	m ²	1,10	2.167,00	2.384,00
	KV delavec	ur	0,15	2.500,00	375,00
	PK delavec	ur	0,15	2.100,00	315,00
GNG 5.332	Lepilna malta	kg	7,00	97,00	679,00
	Armirana mrežica	m ²	1,10	135,00	149,00
	KV delavec	ur	0,35	2.500,00	875,00
	PK delavec	ur	0,35	2.100,00	735,00
GNG 5.333	Prednamaz	kg	0,20	312,00	63,00
	Zaključni GLAJENI OMET 1,5	kg	3,30	238,00	786,00
	KV delavec	ur	0,35	2.500,00	875,00
	PK delavec	ur	0,30	2.100,00	630,00
GNG 7.114	Ročni prenosi, PK delavec (0,55+0,44+0,66+0,39)	ur	0,04	2.100,00	95,00
SKUPAJ SIT/m ² :					8.834,00

2.5.5. Kamnoseška dela

V preglednici 8 je prikazana določitev cene za kamnoseška dela. To so:

- dobava in montaža zunanjih granitnih polic, izdelava odkapnika in obdelava roba police.
V ceni za montažo je zajet prevoz do objekta. Širina polic je od 13 do 16 cm, od 16 do 20 cm, od 20 do 25 cm, od 25 do 30 cm in od 30 do 34 cm;
- dobava in montaža notranjih marmornatih polic z obdelavo njihovih robov. V ceni za montažo je zajet prevoz do objekta; širina police je od 14 do 31 cm;
- dobava in montaža RF konzol širine 3, 5, 8 cm;
- dobava in montaža nalimkov na policah.

Preglednica 8: Določitev cene posameznih gradbenih del – kamnoseška dela

K.1.a. Dobava in polaganje zunanjih granitnih polic, debeline 3 cm, z odkapnikom. Širina police je do 16 cm.

Oznaka	Opis	Enota	Količina	Cena / enoto	Skupaj
*	Polica ROSA BETA deb. 3 cm	m ²	0,16	18.971,00	3.036,00
	Obdelava roba police	m ¹	1,10	1.347,00	1.482,00
	Montaža	m ¹	1,00	3.109,00	3.109,00
SKUPAJ SIT/m ¹ :					7.627,00

OPOMBA : * izkustveni normativ.

zmanjšana širina police za 1 cm: pocenitev za 190 SIT/ m¹.

K.1.b. Dobava in polaganje zunanjih granitnih polic, debeline 3 cm, z odkapnikom. Širina police je od 16 do 20 cm.

Oznaka	Opis	Enota	Količina	Cena / enoto	Skupaj
*	Polica ROSA BETA deb. 3 cm	m ²	0,20	18.971,00	3.794,00
	Obdelava roba police	m ¹	1,10	1.347,00	1.482,00
	Montaža	m ¹	1,00	3.109,00	3.109,00
SKUPAJ SIT/m ¹ :					8.385,00

OPOMBA : * izkustveni normativ.

zmanjšana širina police za 1 cm: pocenitev za 190 SIT/ m¹.

K.1.c. Dobava in polaganje zunanjih granitnih polic, debeline 3 cm, z odkapnikom. Širina police je od 20 do 25 cm.

Oznaka	Opis	Enota	Količina	Cena / enoto	Skupaj
*	Polica ROSA BETA deb. 3 cm	m ²	0,25	18.971,00	3.415,00
	Obdelava roba police	m ¹	1,10	1.347,00	1.482,00
	Montaža	m ¹	1,00	3.109,00	3.109,00

SKUPAJ SIT/m¹:

9.334,00

OPOMBA : * izkustveni normativ.

zmanjšana širina police za 1 cm: pocenitev za 190 SIT/ m¹.

K.1.d. Dobava in polaganje zunanjih granitnih polic, debeline 3 cm, z odkapnikom. Širina police je od 25 do 30 cm.

Oznaka	Opis	Enota	Količina	Cena / enoto	Skupaj
*	Polica ROSA BETA deb. 3 cm	m ²	0,30	18.971,00	5.691,00
	Obdelava roba police	m ¹	1,10	1.347,00	1.482,00
	Montaža	m ¹	1,00	3.109,00	3.109,00

SKUPAJ SIT/m¹:

10.282,00

OPOMBA : * izkustveni normativ.

zmanjšana širina police za 1 cm: pocenitev za 190 SIT/ m¹.

K.1.e. Dobava in polaganje zunanjih granitnih polic, debeline 3 cm. z odkapnikom. Širina police je od 30 do 34 cm.

Oznaka	Opis	Enota	Količina	Cena / enoto	Skupaj
*	Polica ROSA BETA deb. 3 cm	m ²	0,34	18.971,00	6.450,00
	Obdelava roba police	m ¹	1,10	1.347,00	1.482,00
	Montaža	m ¹	1,00	3.109,00	3.109,00

SKUPAJ SIT/m¹:

11.041,00

OPOMBA : * izkustveni normativ.

zmanjšana širina police za 1 cm: pocenitev za 190 SIT/ m¹.

K.2.a Dobava in polaganje notranjih marmornatih polic, debeline 3 cm, širine 14 cm.

Oznaka	Opis	Enota	Količina	Cena / enoto	Skupaj
*	Polica NABREŽINSKI marmor deb. 3 cm	m ²	0,14	17.773,00	2.489,00
	Montaža	m ¹	1,00	3.109,00	3.109,00

SKUPAJ SIT/m¹: 5.598,00

OPOMBA : * Izkustveni normativ.

K.2.b Dobava in polaganje notranjih marmornatih polic, debeline 3 cm, širine 18 cm.

Oznaka	Opis	Enota	Količina	Cena / enoto	Skupaj
*	Polica NABREŽINSKI marmor deb. 3 cm	m ²	0,18	17.773,00	3.200,00
	Montaža	m ¹	1,00	3.109,00	3.109,00

SKUPAJ SIT/m¹: 6.309,00

OPOMBA : * izkustveni normativ.

K.2.c Dobava in polaganje notranjih marmornatih polic, debeline 3 cm, širine 21 cm.

Oznaka	Opis	Enota	Količina	Cena / enoto	Skupaj
*	Polica NABREŽINSKI marmor deb. 3 cm	m ²	0,21	17.773,00	3.733,00
	Montaža	m ¹	1,00	3.109,00	3.109,00

SKUPAJ SIT/m¹: 6.842,00

OPOMBA : * izkustveni normativ.

K.2.d Dobava in polaganje notranjih marmornatih polic, debeline 3 cm, širine 26 cm.

Oznaka	Opis	Enota	Količina	Cena / enoto	Skupaj
*	Polica NABREŽINSKI marmor deb. 3 cm	m ²	0,26	17.773,00	4.621,00
	Montaža	m ¹	1,00	3.109,00	3.109,00

SKUPAJ SIT/m¹: 7.730,00

OPOMBA : * izkustveni normativ.

K.2.e Dobava in polaganje notranjih marmornatih polic debeline 3 cm širine 31 cm.

Oznaka	Opis	Enota	Količina	Cena / enoto	Skupaj
*	polica NABREŽINSKI marmor deb. 3 cm	m ²	0,31	17.773,00	5.510,00
	montaža	m ¹	1,00	3.109,00	3.109,00

SKUPAJ SIT/m¹: 8.619,00

OPOMBA : * izkustveni normativ.

K.3.a Izdelava, dobava in montaža RF konzol, širine 3 cm, pod zunanjimi okenskimi policami.

Oznaka	Opis	Enota	Količina	Cena / enoto	Skupaj
*	RF konzola širine 3 cm	kos	1,00	610,00	610,00
	Montaža KV delavec	ur	0,25	2.500,00	625,00
	Triglav vložki fi 10	kos	2,00	142,00	284,00

SKUPAJ SIT/kos:

1.519,00

OPOMBA : * izkustveni normativ.

K.3.b Izdelava, dobava in montaža RF konzol, širine 5 cm, pod zunanjimi okenskimi policami.

Oznaka	Opis	Enota	Količina	Cena / enoto	Skupaj
*	RF konzola širine 5 cm	kos	1,00	1.694,00	1.694,00
	Montaža KV delavec	ur	0,25	2.500,00	625,00
	Triglav vlaški fi 10	kos	2,00	142,00	284,00

SKUPAJ SIT/kos:

2.603,00

OPOMBA : * izkustveni normativ.

K.3.c Izdelava, dobava in montaža RF konzol, širine 8 cm, pod zunanjimi okenskimi policami.

Oznaka	Opis	Enota	Količina	Cena / enoto	Skupaj
*	RF konzola širine 3 cm	kos	1,00	4.326,00	4.326,00
	Montaža KV delavec	ur	0,25	2.500,00	625,00
	Triglav vložki fi 10	kos	2,00	142,00	284,00

SKUPAJ SIT/kos:

5.235,00

OPOMBA : * izkustveni normativ.

K.4. Dobava in montaža nalimkov na granitne police.

Oznaka	Opis	Enota	Količina	Cena / enoto	Skupaj
*	Nalimki ROSA BETA	kos	1,00	593,00	593,00

SKUPAJ SIT/kos:

593,00

OPOMBA : * obrtnikova cena.

2.5.6. Mizarska dela

V preglednici 9 je prikazana določitev cen za naslednja mizarska dela:

- dobava in montaža lesenih oken v okenske odprtine in zasteklitev $U = 1.10 \text{ W/m}^2\text{K}$. Okna so dimenzij 60x80 cm, 80x100 cm, 80x120 cm in 120x120 cm,
- dobava in montaža lesenih vrat v vratne odprtine in zasteklitev $U = 1.10 \text{ W/m}^2\text{K}$. Vrata so dimenzij 120x120 cm, 220x220 cm, 194x 220 cm.

Preglednica 9: Določitev cene posameznih gradbenih del – mizarska dela

M.1. Dobava in montaža lesenih oken, dimenzije 60x80 cm, z zasteklitvijo $U = 1.10 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Oznaka	Opis	Enota	Količina	Cena / enoto	Skupaj
GNG 3.831	Okno 60x 80 cm	kos	1,00	34.121,00	34.121,00
	KV delavec	ur	2,10	2.500,00	5.250,00
	PK delavec	ur	1,10	2.100,00	2.310,00
	Puripen	kos	0,30	709,00	213,00
SKUPAJ SIT/kos:					41.894,00

M.2. Dobava in montaža lesenih oken, dimenzije 80x100 cm, z zasteklitvijo $U = 1.10 \text{ W/m}^2\text{K}$

Oznaka	Opis	Enota	Količina	Cena / enoto	Skupaj
GNG 3.831	Okno 80x 100 cm	kos	1,00	41.580,00	41.580,00
	KV delavec	ur	2,10	2.500,00	5.250,00
	PK delavec	ur	1,10	2.100,00	2.310,00
	Puripen	kos	0,40	709,00	284,00
SKUPAJ SIT/kos:					49.424,00

M.3. Dobava in montaža lesenih oken, dimenzije 80x120 cm, z zasteklitvijo $U = 1.10 \text{ W/m}^2\text{K}$

Oznaka	Opis	Enota	Količina	Cena / enoto	Skupaj
GNG 3.831	Okno 80x 120 cm	kos	1,00	45.437,00	45.437,00
	KV delavec	ur	2,10	2.500,00	5.250,00
	PK delavec	ur	1,10	2.100,00	2.310,00
	Puripen	kos	0,50	709,00	355,00
SKUPAJ SIT/kos:					53.352,00

M.4 Dobava in montaža lesenih oken, dimenzije 120x120 cm, z zasteklitvijo $U = 1.10 \text{ W/m}^2\text{K}$

Oznaka	Opis	Enota	Količina	Cena / enoto	Skupaj
GNG 3.831	Okno 120x 120 cm	kos	1,00	53.417,00	53.417,00
	KV delavec	ur	2,10	2.500,00	5.250,00
	PK delavec	ur	1,10	2.100,00	2.310,00
	Puripen	kos	0,70	709,00	497,00

SKUPAJ SIT/kos:

61.474,00

M.5. Dobava in montaža lesenih balkonskih vrat, dimenzije 140x220 cm, z zasteklitvijo $U = 1.10 \text{ W/m}^2\text{K}$

Oznaka	Opis	Enota	Količina	Cena / enoto	Skupaj
GNG 3.832	Balkonska vrata 140x 220 cm	kos	1,00	117.947,00	117.947,00
	KV delavec	ur	3,15	2.500,00	7.875,00
	PK delavec	ur	1,60	2.100,00	3.360,00
	Puripen	kos	1,20	709,00	851,00

SKUPAJ SIT/kos:

130.033,00

M.6. Dobava in montaža lesenih balkonskih vrat, dimenzije 220x220 cm, z zasteklitvijo $U = 1.10 \text{ W/m}^2\text{K}$

Oznaka	Opis	Enota	Količina	Cena / enoto	Skupaj
GNG 3.832	Balkonska vrata 220x 220 cm	kos	1,00	276.647,00	276.647,00
	KV delavec	ur	3,15	2.500,00	7.875,00
	PK delavec	ur	1,60	2.100,00	3.360,00
	Puripen	kos	1,40	709,00	993,00

SKUPAJ SIT/kos:

288.875,00

M.7. Dobava in montaža lesenih vhodnih vrat, dimenzije 194x230 cm, z zasteklitvijo $U = 1.10 \text{ W/m}^2\text{K}$

Oznaka	Opis	Enota	Količina	Cena / enoto	Skupaj
GNG 3.832	Vhodna vrata 194x 230 cm	kos	1,00	352.249,00	352.249,00
	KV delavec	ur	3,15	2.500,00	7.875,00
	PK delavec	ur	1,60	2.100,00	3.360,00
	Puripen	kos	1,30	709,00	922,00

SKUPAJ SIT/kos:

364.406,00

2.5.7 Povzetek izračunanih cen po posameznih postavkah

V preglednici 10 je predstavljen povzetek cen posameznih postavk, ki so bile določene v razdelkih 2.5.1, 2.5.2., 2.5.3, 2.5.4, 2.5.5 in 2.5.6, v preglednicah 2, 3, 6 do 9.

Preglednica 10: Povzetek cen posameznih del

Št.	Opis	SIT/enoto	Cena
BETONSKA DELA			
B.1.	Izdelava polmontažne stropne konstrukcije z nosilci in opečnimi polnili, višine 16 cm, in tlačno ploščo debeline 6 cm.	SIT/m ²	10.996,00
B.2.	Dobava in strojna vgradnja betona C 25/30 prereza 0,12 - 0,20 m3/m2/m1, z vsemi vertikalnimi in horizontalnimi prenosi (horizontalne in vertikalne vezi in napušči).	SIT/m ³	26.143,00
B.3.	Dobava in strojna vgradnja betona C 25/30 prereza 0,12 - 0,20 m3/m2/m1, z vsemi vertikalnimi in horizontalnimi prenosi (zidovi debeline 20 cm).	SIT/m ³	27.523,00
B.4.	Rezanje, krivljenje vezanje rebrastega jekla RA 400/500, prereza do fi 12 mm, polaganje vnaprej pripravljene opaže.	SIT/kg	293,00
B.5.	Rezanje, krivljenje, vezanje mreže MAG 500/560, polaganje vnaprej pripravljene opaže sten.	SIT/kg	246,00
ZIDARSKA DELA			
Z.1.	Dobava in montaža kamnite volne na strop objekta v ogrevanih prostorih. Debelina 20 cm, komplet z vsem pritrdilnim materialom in notranjimi transporti.	SIT/m ²	2.391,00
Z.2.	Zidanje opečnih nosilnih zidov porotherm 20S P+E, dimenzije 20x37,5x23,8 cm, s toplotno izolacijsko malto in vsemi horizontalnimi in vertikalnimi prenosi.	SIT/m ³	32.920,00
Z.3.	Zidanje opečnega zidu, debeline 25 cm, v toplotno izolativni malto srednje razčlenjenega zidu z vsemi horizontalnimi in vertikalnimi transporti.	SIT/m ³	27.029,00
Z.4.	Zidanje opečnega zidu, debeline 30 cm, v toplotno izolativni malto srednje razčlenjenega zidu z vsemi horizontalnimi in vertikalnimi transporti.	SIT/m ³	28.432,00
Z.5.	Zidanje opečnega zidu, debeline 38 cm, v toplotno izolativni malto srednje razčlenjenega zidu z vsemi horizontalnimi in vertikalnimi transporti.	SIT/m ³	28.372,00
Z.6.	Zidanje vertikalnih protipotresnih zidnih vezi z betonskim vogalnikom, dimenzij 19x29x23,8cm. Zidovi debeline 20 cm.	SIT/m ¹	3.351,00
Se nadaljuje.			

Št.	Opis	SIT/enoto	Cena
Z.7.	Zidanje vertikalnih protipotresnih zidnih vezi z evro vogalnikom, dimenzij 38x30x23,8cm, za zid, debeline 25 cm.	SIT/m ¹	6.781,00
Z.8.	Zidanje vertikalnih protipotresnih zidnih vezi z betonskim vogalnikom, dimenzij 25x38x23,8cm, za zid, debeline 30.	SIT/m ¹	4.384,00
Z.9.	Zidanje vertikalnih protipotresnih zidnih vezi z evro vogalnikom, dimenzij 50x38x23,8cm, za zid, debeline 38.	SIT/m ¹	9.796,00
Z.10.	Polaganje prednapetih preklad porotherm, dimenzije 12x6,5 cm, dolžina preklade do 2,50m, širina zidu 20 cm.	SIT/m ¹	3.366,00
Z.11.	Polaganje prednapetih preklad porotherm, dimenzije 12x6,5 cm, dolžina preklade do 2,50m, širina zidu 25 cm.	SIT/m ¹	2.244,00
Z.12.	Polaganje prednapetih preklad porotherm, dimenzije 12x6,5 cm, dolžina preklade do 2,50m, širina zidu 30 cm.	SIT/m ¹	2.990,00
Z.13.	Polaganje prednapetih preklad porotherm, dimenzije 12x6,5 cm, dolžina preklade do 2,50m, širina zidu 38 cm.	SIT/m ¹	3.366,00
Z.14.	Dobava in montaža strešnih plošč Ytong SP 3,0/20.	SIT/m ²	9.705,00
Z.15.	Zidanje siporeksa zidu, debeline 20 cm, z lepilno malto srednje razčlenjenega zidu z vsemi horizontalnimi in vertikalnimi transporti.	SIT/m ³	29.088,00
Z.16.	Zidanje siporeksa zidu, debeline 25 cm, z lepilno malto srednje razčlenjenega zidu z vsemi horizontalnimi in vertikalnimi transporti.	SIT/m ³	28.871,00
Z.17.	Zidanje siporeksa zidu, debeline 30 cm, z lepilno malto srednje razčlenjenega zidu z vsemi horizontalnimi in vertikalnimi transporti.	SIT/m ³	28.445,00
Z.18.	Zidanje siporeksa zidu, debeline 36,5 cm, z lepilno malto srednje razčlenjenega zidu z vsemi horizontalnimi in vertikalnimi transporti.	SIT/m ³	25.835,00
Z.19.	Zidanje siporeksa zidu, debeline 40 cm, z lepilno malto srednje razčlenjenega zidu z vsemi horizontalnimi in vertikalnimi transporti.	SIT/m ³	25.672,00
Z.20.	Dobava in montaža fabriciranih Ytong preklad, širine 20 cm in dolžine do 150 cm za zid, debeline 20 cm.	SIT/m ¹	4.002,00
Z.21.	Dobava in montaža fabriciranih Ytong preklad, širine 20 cm in dolžine do 150 cm za zid, debeline 40 cm.	SIT/m ¹	8.015,00
Z.22.	Dobava in montaža fabriciranih Ytong preklad, širine 20 cm in dolžine do 200 cm, zid debeline 20 cm.	SIT/m ¹	4.416,00
Se nadaljuje.			

Št.	Opis	SIT/enoto	Cena
Z.23.	Dobava in montaža fabriciranih Ytong preklad, širine 20 cm in dolžine do 200 cm, zid debeline 40 cm.	SIT/m ¹	8.830,00
Z.24.	Dobava in montaža fabriciranih Ytong preklad, širine, 25 cm in dolžine do 150 cm.	SIT/m ¹	5.404,00
Z.25.	Dobava in montaža fabriciranih Ytong preklad, širine 25 cm in dolžine do 200 cm.	SIT/m ¹	6.148,00
Z.26.	Dobava in montaža fabriciranih Ytong preklad, širine 30 cm in dolžine do 150 cm.	SIT/m ¹	6.150,00
Z.27.	Dobava in montaža fabriciranih Ytong preklad, širine 30 cm in dolžine do 200 cm.	SIT/m ¹	6.726,00
Z.28.	Dobava in montaža fabriciranih Ytong preklad, širine 36,50 cm in dolžine do 150 cm.	SIT/m ¹	7.254,00
Z.29.	Dobava in montaža fabriciranih Ytong preklad, širine 36,50 cm in dolžine do 200 cm.	SIT/m ¹	7.825,00
Z.30.	Dobava in montaža fabriciranih protipotresnih blokov, širine 25 cm.	SIT/m ¹	6.696,00
Z.31.	Dobava in montaža fabriciranih protipotresnih blokov, širine 30 cm.	SIT/m ¹	8.313,00
Z.32.	Dobava in montaža fabriciranih protipotresnih blokov, širine 36,5 cm.	SIT/m ¹	8.304,00
Z.33.	Dobava in montaža fabriciranih protipotresnih blokov, širine 40 cm.	SIT/m ¹	7.644,00
Z.34.	Dobava in montaža UE 40 elementa horizontalne vezi po zidu, kjer je kap.	SIT/m ¹	5.968,00
Z.35.	Dobava in montaža UE 40 elementa horizontalne vezi po naklonu strehe.	SIT/m ¹	6.253,00
Z.36.	Dobava in montaža UE 40 elementa za preklade nad 200 cm.	SIT/m ¹	8.059,00
Z.37.	Dobava in montaža UE 36,5 elementa za preklade nad 200 cm.	SIT/m ¹	8.250,00
Z.38.	Dobava in montaža UE 36,5 elementa horizontalne vezi po naklonu strehe.	SIT/m ¹	5.486,00
Z.39.	Dobava in montaža UE 36,5 elementa horizontalne vezi po zidu, kjer je kap.	SIT/m ¹	5.449,00
Z.40.	Dobava in montaža UE 25 elementa za preklade nad 200 cm.	SIT/m ¹	5.969,00
Se nadaljuje.			

Št.	Opis	SIT/enoto	Cena
Z.41.	Dobava in montaža UE 25 elementa horizontalne vezi po naklonu strehe.	SIT/m ¹	4.112,00
Z.43.	Dobava in montaža UE 30 elementa za preklade nad 200 cm.	SIT/m ¹	6.510,00
Z.44.	Dobava in montaža UE 30 elementa horizontalne vezi po naklonu strehe.	SIT/m ¹	4.653,00
Z.45.	Dobava in montaža UE 30 elementa horizontalne vezi po zidu, kjer je kap.	SIT/m ¹	4.818,00
Z.46.	Dobava in zidanje vertikalne vezi z Ytong zidnimi ploščami, debeline 10 cm 0,88m ² /m ¹ , z vgradnjo armature 5,5 kg/m ¹ in betonom C 25/30 0,092 m ³ /m ¹ . Zid, debeline 40 cm.	SIT/m ¹	8.201,00
Z.48.	Dobava in zidanje vertikalne vezi z Ytong zidnimi ploščami, debeline 5 cm 0,88m ² /m ¹ , z vgradnjo armature 5,5 kg/m ¹ in betonom C 25/30 0,05m ³ /m ¹ . Zid, debeline 30 cm.	SIT/m ¹	7.240,00
TESARSKA DELA			
T.1.	Nabava, dobava, rezanje, montaža, razopažanje, čiščenje in skladiščenje bled-elementov, debeline 28 mm. Opaž zidov.	SIT/m ²	2.682,00
T.2.	Nabava, dobava, rezanje, montaža, razopažanje, čiščenje in skladiščenje kosmatega dvostranskega opaža, debeline 48 mm. Opaž horizontalne vezi betonskih vezi višine do 15 cm.	SIT/m ¹	744,00
T.3.	Nabava, dobava, rezanje, montaža, razopažanje, čiščenje in skladiščenje kosmatega dvostranskega opaža debeline 48 mm. Opaž horizontalne vezi betonskih vezi, višine 15 do 25 cm.	SIT/m ¹	1.071,00
T.4.	Nabava, dobava, rezanje, montaža, razopažanje, čiščenje in skladiščenje kosmatega dvostranskega opaža, debeline 48 mm. Opaž okenskih in vratnih odprtín, širine 20 cm.	SIT/m ¹	855,00
T.5.	Nabava, dobava, rezanje, montaža, razopažanje, čiščenje in skladiščenje kosmatega dvostranskega opaža, debeline 48 mm. Opaž vencev z napuščem od 25 do 50 cm.	SIT/m ²	5.085,00
T.6.	Nabava, dobava, rezanje, montaža, razopažanje, čiščenje in skladiščenje kosmatega dvostranskega opaža, debeline 48 mm. Opaž vencev napušča, od 50 do 80 cm.	SIT/m ²	8.653,00
FASADERSKA DELA			
F.1.a.	Izdelava tankoslojne lamelne fasade tervol FPPL, debeline 4 cm s silikatnim zaključnim ometom.	SIT/m ²	7.929,00
F.1.b.	Izdelava tankoslojne lamelne fasade tervol FPPL, debeline 5 cm, s silikatnim zaključnim ometom.	SIT/m ²	8.108,00
			Se nadaljuje.

Št.	Opis	SIT/enoto	Cena
F.1.c.	Izdelava tankoslojne lamelne fasade tervol FPPL, debeline 6 cm, s silikatnim zaključnim ometom.	SIT/m ²	8.286,00
F.1.d.	Izdelava tankoslojne lamelne fasade tervol FPPL, debeline 8 cm, s silikatnim zaključnim ometom.	SIT/m ²	8.789,00
F.1.e.	Izdelava tankoslojne lamelne fasade tervol FPPL, debeline 10 cm, s silikatnim zaključnim ometom.	SIT/m ²	9.303,00
F.1.f.	Izdelava tankoslojne lamelne fasade tervol FPPL, debeline 12 cm, s silikatnim zaključnim ometom.	SIT/m ²	9.806,00
F.1.g.	Izdelava tankoslojne lamelne fasade tervol FPPL, debeline 14 cm, s silikatnim zaključnim ometom.	SIT/m ²	10.360,00
F.1.h.	Izdelava tankoslojne lamelne fasade tervol FPPL, debeline 16 cm, s silikatnim zaključnim ometom.	SIT/m ²	10.993,00
F.2.a.	Izdelava tankoslojne fasade DEMIT, debeline 4 cm, s silikatnim zaključnim ometom.	SIT/m ²	7.400,00
F.2.b.	Izdelava tankoslojne fasade DEMIT, debeline 5 cm, s silikatnim zaključnim ometom.	SIT/m ²	7.640,00
F.2.c.	Izdelava tankoslojne fasade DEMIT, debeline 6 cm, s silikatnim zaključnim ometom.	SIT/m ²	7.877,00
F.2.d.	Izdelava tankoslojne fasade DEMIT, debeline 8 cm, s silikatnim zaključnim ometom.	SIT/m ²	8.355,00
F.2.e.	Izdelava tankoslojne fasade DEMIT, debeline 10 cm, s silikatnim zaključnim ometom.	SIT/m ²	8.834,00
KAMNOSEŠKA DELA			
K.1.a.	Dobava in polaganje zunanjih granitnih polic, debeline 3 cm, z odkapnikom. Širine police so do 16 cm.	SIT/m ¹	7.627,00
K.1.b.	Dobava in polaganje zunanjih granitnih polic, debeline 3 cm, z odkapnikom. Širine police so od 16 do 20 cm.	SIT/m ¹	8.385,00
K.1.c.	Dobava in polaganje zunanjih granitnih polic, debeline 3 cm, z odkapnikom. Širine police so od 20 do 25 cm.	SIT/m ¹	9.334,00
K.1.d.	Dobava in polaganje zunanjih granitnih polic, debeline 3 cm, z odkapnikom. Širine police so od 25 do 30 cm.	SIT/m ¹	10.282,00
K.1.e.	Dobava in polaganje zunanjih granitnih polic, debeline 3 cm, z odkapnikom. Širine police so od 30 do 34 cm.	SIT/m ¹	11.041,00
K.2.a.	Dobava in polaganje notranjih marmornatih polic, debeline 3 cm, širine 14 cm.	SIT/m ¹	5.598,00
			Se nadaljuje.

Št.	Opis	SIT/enoto	Cena
K.2.b.	Dobava in polaganje notranjih marmornatih polic, debeline 3 cm, širine 18 cm.	SIT/m ¹	6.309,00
K.2.c.	Dobava in polaganje notranjih marmornatih polic, debeline 3 cm, širine 21 cm.	SIT/m ¹	6.842,00
K.2.d.	Dobava in polaganje notranjih marmornatih polic, debeline 3 cm, širine 26 cm.	SIT/m ¹	7.730,00
K.2.e.	Dobava in polaganje notranjih marmornatih polic, debeline 3 cm, širine 31 cm.	SIT/m ¹	8.619,00
K.3.a.	Izdelava, dobava in montaža RF konzol, širine 3 cm, pod zunanjimi okenskimi policami.	SIT/kos	1.519,00
K.3.b.	Izdelava, dobava in montaža RF konzol, širine 5 cm, pod zunanjimi okenskimi policami.	SIT/kos	2.603,00
K.3.c.	Izdelava, dobava in montaža RF konzo, širine 8 cm, pod zunanjimi okenskimi policami.	SIT/kos	5.235,00
K.4.	Dobava in montaža nalimkov na granitne police.	SIT/kos	593,00
MIZARSKA DELA			
M.1.	Dobava in montaža lesenih oken, dimenzije 60x80 cm, z zasteklitvijo $U = 1.10 \text{ W/m}^2\text{K}$.	SIT/kos	41.894,00
M.2.	Dobava in montaža lesenih oken, dimenzije 80x100 cm, z zasteklitvijo $U = 1.10 \text{ W/m}^2\text{K}$.	SIT/kos	49.424,00
M.3.	Dobava in montaža lesenih oken, dimenzije 80x120 cm, z zasteklitvijo $U = 1.10 \text{ W/m}^2\text{K}$.	SIT/kos	53.352,00
M.4.	Dobava in montaža lesenih oken, dimenzije 120x120 cm, z zasteklitvijo $U = 1.10 \text{ W/m}^2\text{K}$.	SIT/kos	61.474,00
M.5.	Dobava in montaža lesenih balkonskih vrat, dimenzije 140x220 cm, z zasteklitvijo $U = 1.10 \text{ W/m}^2\text{K}$.	SIT/kos	130.033,00
M.6.	Dobava in montaža lesenih balkonskih vrat, dimenzije 220x220 cm, z zasteklitvijo $U = 1.10 \text{ W/m}^2\text{K}$.	SIT/kos	288.875,00
M.7.	Dobava in montaža lesenih vhodnih vrat, dimenzije 194x230 cm, z zasteklitvijo $U = 1.10 \text{ W/m}^2\text{K}$.	SIT/kos	364.406,00

3.0 STROŠKOVNA ANALIZA IZBRANE KONSTRUKCIJE

3.1. Predračunske vrednosti za izvedbo ovoja izbranega objekta

Na osnovi predizmere sem izdelal predračun za posamezne vrste in debelino zidu s spreminjajočimi se vrstami in debelinami toplotne izolacije. Izmere so narejene za konstrukcijo in sicer od temeljev navzgor, brez notranjih zidov, notranjih ometov in notranjih tlakov. V predračunu je zajeta streha brez kritine, za obdelavo stropa je zajeta samo toplotna izolacija, v debelini 20 cm. Glede na debelino toplotne izolacije se spreminja količina fasade, debelina konzol pod zunanjimi policami, širina zunanjih in notranjih polic.

Pri določanju predračunskih vrednosti sem upošteval naslednje debeline zidov:

- opečni zid, debeline 20, 25, 30 in 38 cm,
- zid iz porobetonskih, zidakov debeline 20, 25, 30, 36,5, 40 cm,
- armiranobetonski zid, debeline 20 cm.

Za debelino izolacijske plasti sem upošteval:

- tervol, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 14 in 16 cm,
- stiropor, 4, 5, 6, 8 in 10 cm.

Za vsak obravnavani primer so fasadne površine objekta določene v prilogi 1 (predizmere gradbenih in obrtniških del s pozicijskimi načrti za vsako debelino zidu).

Izračun stroškov ostalih obravnavanih primerov je prikazan v prilogi 2 (predračuni gradbeno obrtniških del). Za ilustracijo prikazujem primer za AB zid, debeline 20 cm, s 4 cm tervola.

A. Nespreminjajoče se postavke (konstrukcija)	10.034.620,00 SIT
<u>B. Spreminjajoče se postavke (fasada)</u>	<u>1.805.868,00 SIT</u>
SKUPAJ A+B	11.840.488,00 SIT

V preglednicah 11,12,13,14,15 in 16 prikazujem skupne stroške ovoja za celoten objekt, pri čemer so zidovi zgrajeni iz vseh treh obravnavanih materialov. Stroški izbrane fasade so prikazani ločeno. V posamezni preglednici so zbrane vrednosti pri enaki debelini zidu.

Preglednica 11: Predračunska cena ovoja za zidove, debeline 20 cm, iz obravnavanih materialov (armiran-beton, opečni zidaki, porobetonski zidaki) in s spremenljivo vrsto in debelino toplotne izolacije.

Debelina/vrsta toplotne izolacije	Stroški fasade (SIT)	Skupni stroški ovoja (zid s fasado) (SIT)		
		AB zid	Opečni zid	Porobetonski zid
Tervol 4 cm	1.805.868,00	11.840.488,00	9.229.894,00	8.803.395,00
Tervol 5 cm	1.859.857,00	11.894.477,00	9.283.883,00	8.857.384,00
Tervol 6 cm	1.903.385,00	11.938.005,00	9.327.411,00	8.900.912,00
Tervol 8 cm	2.038.292,00	12.072.912,00	9.462.318,00	9.035.819,00
Tervol 10 cm	2.159.470,00	12.194.090,00	9.583.496,00	9.156.997,00
Tervol 12 cm	2.326.275,00	12.360.895,00	9.750.301,00	9.323.802,00
Tervol 14 cm	2.464.043,00	12.498.663,00	9.888.069,00	9.461.570,00
Tervol 16 cm	2.613.028,00	12.647.648,00	10.037.054,00	9.610.555,00
Stiropor 4 cm	1.695.798,00	11.730.418,00	9.119.824,00	8.693.325,00
Stiropor 5 cm	1.761.713,00	11.796.333,00	9.185.739,00	8.759.240,00
Stiropor 6 cm	1.817.479,00	11.852.099,00	9.241.505,00	8.815.006,00
Stiropor 8 cm	1.942.788,00	11.977.408,00	9.366.814,00	8.940.315,00
Stiropor 10 cm	2.060.501,00	12.095.121,00	9.484.527,00	9.058.028,00

Iz vrednosti, ki so zbrane v preglednici 11, je razvidno, da je najcenejša izvedba nosilne konstrukcije iz porobetona. Opečni zidovi so, glede na zidove iz porobetonskih zidakov, dražji za cca. 5 %, betonska izvedba pa je najdražja, to je ca. 33 % več kot za zid iz porobetonskih zidakov.

Pri enaki debelini izolacijskega sloja je izvedba fasade s stiroporom cenejša. Fasada z izolacijo tervola je dražja za cca. 5 %.

Pri izvedbi nosilne konstrukcije v armiranem betonu sem upošteval le debelino stene 20 cm, ki ima v primeru obravnavanega objekta že z minimalnim odstotkom armiranja zadostno nosilnost.

Stroški izvedbe AB zida, debeline 20 cm, so večji od opečnega zidu, debeline 38 cm, in porobetonskega zidu, debeline 40 cm. Z večanjem debeline AB zidov se povečujejo stroški

izvedbe (opaž, beton, širše police, poveča se površina fasade), ki ne vplivajo na toplotno zaščito in energetske učinkovitost objekta.

Preglednica 12: Predračunska cena ovoja za zidove, debeline 25 cm, iz obravnavanih materialov (opečni zidaki, porobetonski zidaki) in spremenljivo vrsto in debelino toplotne izolacije.

Debelina/vrsta toplotne izolacije	Stroški fasade (SIT)	Skupni stroški ovoja (zid s fasado) (SIT)	
		Opečni zid	Porobetonski zid
Tervol 4 cm	1.828.401,00	9.893.896,00	9.014.344,00
Tervol 5 cm	1.882.743,00	9.948.238,00	9.068.686,00
Tervol 6 cm	1.926.640,00	9.992.135,00	9.112.583,00
Tervol 8 cm	2.043.007,00	10.108.502,00	9.228.950,00
Tervol 10 cm	2.190.755,00	10.256.250,00	9.376.698,00
Tervol 12 cm	2.311.620,00	10.377.115,00	9.497.563,00
Tervol 14 cm	2.491.365,00	10.556.860,00	9.677.308,00
Tervol 16 cm	2.641.615,00	10.707.110,00	9.827.558,00
Stiropor 4 cm	1.717.289,00	9.782.784,00	8.903.232,00
Stiropor 5 cm	1.783.695,00	9.849.190,00	8.969.638,00
Stiropor 6 cm	1.839.928,00	9.905.423,00	9.025.871,00
Stiropor 8 cm	1.932.616,00	9.998.111,00	9.118.559,00
Stiropor 10 cm	2.090.558,00	10.156.053,00	9.276.501,00

Iz preglednice 12 je razvidno, da je pri debelini zidu 25 cm najcenejša izvedba zidu iz porobetona, opečna izvedba pa je za cca. 9% dražja od porobetonskih zidakov. Pri enaki debelini toplotne izolacije je najcenejša izvedba fasade s stiroporom, uporaba tervola podraži fasado za cca 5%.

Preglednica 13: Predračunska cena ovoja za zidove, debeline 30 cm, iz obravnavanih materialov (opečni zidaki, porobetonski zidaki) s spremenljivo vrsto in debelino toplotne izolacije.

Debelina	Stroški fasade	Skupni stroški ovoja (zid s fasado) (SIT)	
		Opečni zid	Porobetonski zid
Tervol 4 cm	1.831.381,00	10.277.170,00	9.625.955,00
Tervol 5 cm	1.902.971,00	10.348.760,00	9.697.545,00
Tervol 6 cm	1.947.060,00	10.392.849,00	9.741.634,00
Tervol 8 cm	2.067.233,00	10.513.022,00	9.861.807,00
Tervol 10 cm	2.209.874,00	10.655.663,00	10.004.448,00
Tervol 12 cm	2.331.379,00	10.777.168,00	10.125.953,00
Tervol 14 cm	2.464.492,00	10.910.281,00	10.259.066,00
Tervol 16 cm	2.716.929,00	11.162.718,00	10.511.503,00
Stiropor 4 cm	1.718.709,00	10.164.498,00	9.513.283,00
Stiropor 5 cm	1.803.137,00	10.248.926,00	9.597.711,00
Stiropor 6 cm	1.859.681,00	10.305.470,00	9.654.255,00
Stiropor 8 cm	1.974.227,00	10.420.016,00	9.768.801,00
Stiropor 10 cm	2.089.551,00	10.535.340,00	9.884.125,00

Iz preglednice 13 se vidi, da je izvedba nosilnih zidov iz opečnih zidakov za približno 6% dražja od izvedbe s porobetonskimi zidaki. Pri enaki debelini toplotne izolacije je najcenejša izvedba fasade z izolacijo stiropora. Fasada z izolacijo tervola je dražja za cca. 5 %.

Preglednica 14: Predračunska cena ovoja za zidove, debeline 36,5 cm, iz porobetonskih zidakov s spremenljivo debelino toplotne izolacije.

Debelina	Stroški fasade	Skupni stroški ovoja (zid s fasado) (SIT)
		Porobetonski zid
Tervol 4 cm	1.855.183,00	9.795.662,00
Tervol 5 cm	1.899.830,00	9.840.309,00
Tervol 6 cm	1.944.279,00	9.884.758,00
Tervol 8 cm	2.092.886,00	10.033.365,00
Tervol 10 cm	2.217.091,00	10.157.570,00
Tervol 12 cm	2.359.197,00	10.299.676,00
Tervol 14 cm	2.493.472,00	10.433.951,00
Tervol 16 cm	2.645.899,00	10.586.378,00
Stiropor 4 cm	1.741.384,00	9.681.863,00
Stiropor 5 cm	1.798.899,00	9.739.378,00
Stiropor 6 cm	1.856.029,00	9.796.508,00
Stiropor 8 cm	1.998.955,00	9.939.434,00
Stiropor 10 cm	2.108.367,00	10.048.846,00

Vrednosti, zbrane v preglednici 14, kažejo, da je pri debelini zidu 36,5 cm najcenejša izvedba fasade z izolacijo stiropora. Fasada z izolacijo tervola je dražja za cca. 5%. Na skupne stroške vpliva povečana površina fasade zaradi spreminjajoče se debeline toplotne izolacije. Debelejša toplotna izolacija je dražja, pri čemer velja poudariti da se stroški dela za izvedbo fasade ne spreminjajo glede na debelino toplotne izolacije.

Preglednica 15: Predračunska cena ovoja za opečne zidove, debeline 38 cm, s spremenljivo vrsto in debelino toplotne izolacije.

Debelina	Stroški fasade	Skupni stroški ovoja (zid s fasado) (SIT)
		Opečni zid
Tervol 4 cm	1.859.068,00	10.318.652,00
Tervol 5 cm	1.903.804,00	10.363.388,00
Tervol 6 cm	1.948.339,00	10.407.923,00
Tervol 8 cm	2.097.192,00	10.556.776,00
Tervol 10 cm	2.221.649,00	10.681.233,00
Tervol 12 cm	2.364.002,00	10.823.586,00
Tervol 14 cm	2.498.548,00	10.958.132,00
Tervol 16 cm	2.651.286,00	11.110.870,00
Stiropor 4 cm	1.745.010,00	10.204.594,00
Stiropor 5 cm	1.802.743,00	10.262.327,00
Stiropor 6 cm	1.859.889,00	10.319.473,00
Stiropor 8 cm	2.003.049,00	10.462.633,00
Stiropor 10 cm	2.112.696,00	10.572.280,00

Najcenejša je izvedba fasade z izolacijo stiropora. Fasada z izolacijo tervola je dražja za cca. 5%. Na skupne stroške vpliva povečana površina fasade zaradi spreminjajoče se debeline toplotne izolacije. Debelejša toplotna izolacija je dražja.

Preglednica 16: Predračunska cena ovoja za porobetonske zidove, debeline 40 cm, in spremenljivo debelino toplotne izolacije.

Debelina	Stroški fasade	Skupni stroški ovoja (zid s fasado) (SIT)
		Porobetonski zid
Tervol 4 cm	1.867.687,00	9.963.828,00
Tervol 5 cm	1.913.520,00	10.009.661,00
Tervol 6 cm	1.957.191,00	10.053.332,00
Tervol 8 cm	2.079.028,00	10.175.169,00
Tervol 10 cm	2.231.161,00	10.327.302,00
Tervol 12 cm	2.354.311,00	10.450.452,00
Tervol 14 cm	2.489.235,00	10.585.376,00
Tervol 16 cm	2.638.919,00	10.735.060,00
Stiropor 4 cm	1.753.285,00	9.849.426,00
Stiropor 5 cm	1.811.156,00	9.907.297,00
Stiropor 6 cm	1.864.827,00	9.960.968,00
Stiropor 8 cm	1.984.603,00	10.080.744,00
Stiropor 10 cm	2.128.816,00	10.224.957,00

Vrednosti v preglednici 16 kažejo, da je najcenejša izvedba fasade z izolacijo stiropora. Fasada z izolacijo tervola je dražja za cca. 5%. Na skupne stroške vpliva povečana površina fasade zaradi spreminjajoče se debeline toplotne izolacije.

Predračunske cene ovoja analizirane stavbe (preglednice od 11 do 16), v katerih so upoštevani različni nosilni materiali in različne vrste ter debeline toplotne izolacije, kažejo, da je v povprečju vrednost fasade s toplotno izolacijo približno v 20% vrednosti celotnega ovoja.

3.2. Izračun toplotnih potreb v obravnavani stavbi

Za obravnavano pritlično stanovanjsko stavbo bom določil toplotne potrebe za vse izbrane kombinacije nosilnih zidov ter vrst in debelin toplotne izolacije. Pri izračunu bom uporabil program »Gradbena fizika URSA«.

Vhodni podatki za program »Gradbena fizika URSA« so:

- klimatski podatki so izbrani za naselje Gaberje,
- vrsta stavbe je stanovanjska stavba (45 + 40 fo),
- etažnost je pritlična stavba,
- ogrevano prostornino stavbe določim v skladu s standardom SIST ISO 9836:2000. To je prostornina stavbe, skozi katero prehaja toplota. V njej niso zajeti napušči, pokrita terasa in nadstrešnica. Zajeti so tudi zidovi.

Ogrevano površino določimo po enačbi:

$V = A \cdot h$, kjer je:

V volumen stavbe (m^3)

A površina objekta z obodnimi zidovi in fasado (m^2)

h višina objekta, merjena na fasadni strani, s strešno konstrukcijo (m).

Preglednica 17: Ogrevana prostornina stavbe

Debelina zidu	Debelina toplotne izolacije							
	4 cm	5 cm	6 cm	8 cm	10 cm	12 cm	14 cm	16 cm
20 cm	548,11	550,00	551,89	555,67	559,45	563,22	567,00	570,78
25 cm	557,56	559,45	561,34	565,11	568,89	572,67	576,45	580,23
30 cm	567,00	568,89	570,78	574,56	578,34	582,12	585,90	589,67
36,5 cm	579,28	581,17	583,06	586,84	590,62	594,40	598,18	601,96
38 cm	582,12	584,01	585,90	589,67	593,45	597,23	601,01	604,79
40 cm	585,90	587,79	589,67	593,45	597,23	601,01	604,79	608,57

Opomba: količine v tabeli so m^3 .

- Neto ogrevana prostornina je izračunana po standardu SIST ISO 9836:2000. To je prostornina stavbe, ki je zaprta z vseh stani do polne višine in v celoti pokrita. Neto ogrevana površina za izbrano pritlično stanovanjsko hišo je 588,92 m³.

Določimo po enačbi:

$V = A \cdot h$, v katerih je:

V volumen prostorov (m³)

A površina prostorov (m²)

h višina prostorov, merjena do stropa (m).

Opombi: v neto ogrevani prostornini se ne upošteva okenskih in vratnih odprtín.

- Uporabna površina stavbe je površina notranjih prostorov.

Preglednica 18: Uporabna površina prostorov

Dnevna soba	22,55 m ²
Jedilnica	19,10 m ²
Kuhinja	9,65 m ²
Shramba	3,35 m ²
WC	3,65 m ²
Kopalnica	7,20 m ²
Glasbena soba	13,55 m ²
Spalnica	14,60 m ²
Soba	12,40 m ²
Hodnik	8,30 m ²
Utility	7,55 m ²
Predprostor	16,25 m ²
Shramba	6,85 m ²
Shramba	4,40 m ²
SKUPAJ	149,40 m ²

- Za vsako konstrukcijo vnesem sestavo (streha, obodni zidovi, tla stavbe)

- ❖ Sestava strešne konstrukcije nad betonskimi in opečnimi zidovi:

- polmontažna strešna konstrukcija 16+6 cm,
 - toplotna izolacija tervol dp-3 20 cm,
 - horizontalni zračni tok 5 cm,
 - polietilenska folija 0,02 cm,
 - mavčno kartonske plošče 1.25 cm.

Sestava konstrukcije nad betonskimi zidovi je enaka kot pri opečnem zidu. Nad porobetonskimi zidovi je polmontažna strešna konstrukcija, 16+6 cm, zamenjana s porobetonskimi ploščami, debeline 20 cm.

- ❖ Sestava obodnih zidov:

- podaljšana apnena malta 3 cm,
 - opečni zid, debeline 20, 25, 30, 38 cm, betonski zid, debeline 20 cm, in zid iz porobetonskih zidakov, debelin 20, 25, 30, 36,5 in 40 cm,
 - toplotna izolacija tervol PF-PL, debelin 4, 5, 6, 8, 10, 12, 14, 16 cm, in tim-stiropor Demit debelin 4, 5, 6, 8, 10 cm,
 - tankoslojna fasada Baumit silikatgrund, debeline 1 cm.

- ❖ Sestava tal :

- parket, debeline 2 cm,
 - cementi estrih, debeline 6 cm,
 - toplotna izolacija Ursa XPS N-III-I, debeline 8 cm,
 - parna zapora PVC folija, debeline 0,02 cm,
 - hidroizolacija bitumenski trakovi, debeline 1 cm,
 - beton 6 cm,
 - tamponsko nasutje, debeline 20 cm.

- površine neprozornih elementov ovoja stavbe (fasada in streha objekta) razdelimo glede na orientacijo stavbe (S, SV, V, JV, J, JZ, Z, SZ) ter na njihovo pripadajočo površino z naklonom, ki mora biti podan v stopinjah. Za površino strehe sem upošteval površino do zunanjih obodnih zidov. Fasada je upoštevana od terena do vrha strešine.

Debelina zida (cm)	Orientacija	Debelina toplotne izolacije (cm)							
		4	5	6	8	10	12	14	16
20	S	13,13	13,13	13,13	13,13	13,13	13,13	13,13	13,13
	SZ	31,80	31,85	31,91	32,02	32,14	32,25	32,37	32,48
	Z	20,64	20,69	20,75	20,86	20,98	21,09	21,21	21,32
	J	31,06	31,11	31,17	31,28	31,40	31,51	31,63	31,74
	JV	29,40	29,45	29,51	29,62	29,74	29,85	29,97	30,08
	V	38,49	38,54	38,59	38,69	38,79	38,90	39,00	39,10
25	S	13,13	13,13	13,13	13,13	13,13	13,13	13,13	13,13
	SZ	32,08	32,14	32,19	32,31	32,42	32,54	32,65	32,76
	Z	20,92	20,98	21,03	21,15	21,26	21,38	21,49	21,60
	J	31,34	31,40	31,45	31,57	31,68	31,80	31,91	32,02
	JV	29,68	29,74	29,79	29,91	30,02	30,14	30,25	30,36
	V	38,74	38,79	38,85	38,95	39,05	39,15	39,26	39,36
30	S	13,13	13,13	13,13	13,13	13,13	13,13	13,13	13,13
	SZ	32,37	32,42	32,48	32,59	32,71	32,82	32,93	33,05
	Z	21,21	21,26	21,32	21,43	21,55	21,66	21,77	21,89
	J	31,63	31,68	31,74	31,85	31,97	32,08	32,19	32,31
	JV	29,97	30,02	30,08	30,19	30,31	30,42	30,53	30,65
	V	39,00	39,05	39,10	39,21	39,31	39,41	39,51	39,62
36,5	S	13,13	13,13	13,13	13,13	13,13	13,13	13,13	13,13
	SZ	32,71	32,76	32,82	32,93	33,05	33,16	33,27	33,39
	Z	21,55	21,60	21,66	21,77	21,89	22,00	22,11	22,23
	J	31,97	32,02	32,08	32,19	32,31	32,42	32,53	32,65
	JV	30,31	30,36	30,42	30,53	30,65	30,76	30,87	30,99
	V	39,31	39,36	39,41	39,51	39,62	39,72	39,82	39,92
38	S	13,13	13,13	13,13	13,13	13,13	13,13	13,13	13,13
	SZ	32,82	32,88	32,93	33,05	33,16	33,27	33,39	33,50
	Z	21,66	21,72	21,77	21,89	22,00	22,11	22,23	22,34
	J	32,08	32,14	32,19	32,31	32,42	32,53	32,65	32,76
	JV	30,42	30,48	30,53	30,65	30,76	30,87	30,99	31,10
	V	39,41	39,46	39,51	39,62	39,72	39,82	39,92	40,03
Se nadaljuje.									

Debelina zida (cm)	Orientacija	Debelina toplotne izolacije (cm)							
		4	5	6	8	10	12	14	16
40	S	13,13	13,13	13,13	13,13	13,13	13,13	13,13	13,13
	SZ	32,93	32,99	33,05	33,16	33,27	33,39	33,50	33,61
	Z	21,77	21,83	21,89	22,00	22,11	22,23	22,34	22,45
	J	32,19	32,25	32,31	32,42	32,53	32,65	32,76	32,87
	JV	30,53	30,59	30,65	30,76	30,87	30,99	31,10	31,21
	V	39,51	39,57	39,62	39,72	39,82	39,92	40,03	40,13

Opomba: količine v tabeli so m², naklon fasade je 90°.

Preglednica 20: Površine toplotnih izgub - neprozorni elementi (streha)

Debelina zidu (cm)	Orientacija	Debelina toplotne izolacije (cm)							
		4	5	6	8	10	12	14	16
20	S	61,47	61,66	61,85	62,23	62,61	62,99	63,37	63,75
	Z	41,82	41,94	42,07	42,31	42,56	42,80	43,05	43,30
	J	51,17	51,32	51,46	51,76	52,05	52,35	52,64	52,94
	V	26,37	26,50	26,63	26,88	27,14	27,40	27,65	27,91
25	S	62,42	62,61	62,80	63,18	63,56	63,94	64,32	64,70
	Z	42,44	42,56	42,68	42,93	43,17	43,42	43,67	43,91
	J	51,91	52,05	52,20	52,50	52,79	53,09	53,38	53,68
	V	27,01	27,14	27,27	27,52	27,78	28,04	28,29	28,55
30	S	63,37	63,56	63,75	64,13	64,51	64,89	65,27	65,65
	Z	43,05	43,17	43,30	43,54	43,79	44,03	44,28	44,53
	J	52,64	52,79	52,94	53,23	53,53	53,82	54,12	54,41
	V	27,65	27,78	27,91	28,16	28,42	28,68	28,93	29,19
36,5	S	64,51	64,70	64,89	65,27	65,65	66,03	66,41	66,79
	Z	43,79	43,91	44,03	44,28	44,53	44,77	45,02	45,26
	J	53,53	53,68	53,82	54,12	54,41	54,71	55,00	55,30
	V	28,42	28,55	28,68	28,93	29,19	29,44	29,70	29,96
38	S	64,89	65,08	65,27	65,65	66,03	66,41	66,79	67,17
	Z	44,03	44,16	44,28	44,53	44,77	45,02	45,26	45,51
	J	53,82	53,97	54,12	54,41	54,71	55,00	55,30	55,59
	V	28,68	28,80	28,93	29,19	29,44	29,70	29,96	30,21
40	S	65,27	65,46	65,65	66,03	66,41	66,79	67,17	67,55
	Z	44,28	44,40	44,53	44,77	45,02	45,26	45,51	45,75
	J	54,12	54,27	54,41	54,71	55,00	55,30	55,59	55,89
	V	28,93	29,06	29,19	29,44	29,70	29,96	30,21	30,47

Opomba: količine v tabeli so m², naklon strehe je 15°.

• Toplotne izgube prozornih elementov ovoja stavbe so razdeljene glede na orientacijo stavbe, njihov naklon in površino. Za površine prozornih elementov sem upošteval kar zidarske mere odprtin, kar pomeni, da so rezultati izračuna toplotnih izgub na varni strani. Na drugi strani pa je potrebno upoštevati, da so dobitki sončnega sevanja nekoliko precenjeni, ker je v površini prozornih elementov upoštevan okvir oken in vrat. Ta imajo nad pokritim nadstreškom in teraso imajo manjši dobiček sončnega sevanja. Predpostavljam, da sta toplotna prehodnost oken in vhodnih vrat enaki $U=1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Preglednica 21 : Površine toplotnih izgub prozornih elementov

Oznaka elementa	Orientacija	Naklon (°)	Površina (m ²)
OKNA	S	90	4,48
OKNA	Z	90	8,72
OKNA	J	90	4,84
OKNA	JV	90	2,40
OKNA	V	90	0,64
VRATA	V	90	4,46

• Linijski toplotni mostovi so upoštevani po standardu SIST EN ISO 14683:2000. Program daje pri vnosu vhodnih podatkov nekaj različnih možnosti za opis detajlov. Izbral sem tiste, ki najbolje opisujejo dejansko stanje:

- za vogale stavbe sem upošteval detajl C1,
- za okna in vrata sem upošteval detajl W12,
- za napušč sem upošteval detajl R1.

Preglednica 22 : Dolžina linijskih toplotnih mostov

Toplotni most	Dolžina (m1)							
Vogali - C1	40,47							
Okna in vrata - W12	74,48							
Napušči - R1								
Debelina zidu	Debelina toplotne izolacije							
	4 cm	5 cm	6 cm	8 cm	10 cm	12 cm	14 cm	16 cm
20 cm	41,93	42,03	42,13	42,33	42,53	42,73	42,93	43,13
25 cm	42,43	42,53	42,63	42,83	43,03	43,23	43,43	43,63
30 cm	42,93	43,03	43,13	43,33	43,53	43,73	43,93	44,13
36,5 cm	43,58	43,68	43,78	43,98	44,18	44,38	44,58	44,78
38 cm	43,73	43,83	43,93	44,13	44,33	44,53	44,73	44,93
40 cm	43,93	44,03	44,13	44,33	44,53	44,73	44,93	45,13

Opomba: količine v tabeli so m¹.

- Toplotne izgube skozi tla in zidove v zemlji.

Pri tem podatku je pomembna površina objekta, ki obsega površino talne konstrukcije z zidovi (preglednica 14) in obseg zunanje talne konstrukcije (preglednica 15). Za vrsto tal sem upošteval ilovico, mulj.

Preglednica 23 : Površina zunanjega obrisa stavbe (zidov)

Debelina zidu	Debelina toplotne izolacije							
	4 cm	5 cm	6 cm	8 cm	10 cm	12 cm	14 cm	16 cm
20 cm	181,02	181,66	182,31	183,60	184,90	186,21	187,52	188,84
25 cm	184,23	184,87	185,52	186,82	188,13	189,45	190,78	192,11
30 cm	187,48	188,13	188,78	190,10	191,42	192,74	194,08	195,42
36,5 cm	191,79	192,44	193,10	194,43	195,76	197,10	198,45	199,81
38 cm	192,79	193,45	194,11	195,44	196,77	198,12	199,47	200,83
40 cm	194,14	194,80	195,46	196,79	198,13	199,48	200,84	202,20

Opomba: količine v tabeli so m²

Preglednica 24 : Obseg zunanjskega obrisa stavbe (zidov)

Debelina zidu	Debelina toplotne izolacije							
	4 cm	5 cm	6 cm	8 cm	10 cm	12 cm	14 cm	16 cm
20 cm	63,58	63,68	63,78	63,98	64,18	64,38	64,58	64,78
25 cm	64,08	64,18	64,28	64,48	64,68	64,88	65,08	65,28
30 cm	64,58	64,68	64,78	64,98	65,18	65,38	65,58	65,78
36,5 cm	65,23	65,33	65,43	65,63	65,83	66,03	66,23	66,43
38 cm	65,38	65,48	65,58	65,78	65,98	66,18	66,38	66,58
40 cm	65,58	65,68	65,78	65,98	66,18	66,38	66,58	66,78

Opomba: količine v tabeli so m¹.

3.2.1. Prikaz rezultatov za gradbenofizikalne lastnosti, določene s programom »Gradbena fizika URSA 3«

Program, ki ga uporabljam, določa naslednje gradbeno-fizikalne lastnosti stavbe:

- skupni toplotni pritoki Q_g , sestavljeni iz notranjih toplotnih dobitkov (Q_i) in dobitkov sončne energije (Q_s).

$$Q_g = Q_i + Q_s \quad (\text{kWh})$$

Notranji toplotni dobitki Q_i obsegajo količino toplote, ki jo v ogrevanem prostoru oddajajo notranji viri, ki niso del sistema ogrevanja. Ti so: dobitki metabolizma prisotnih oseb, poraba energije naprav in svetil ter čisti dobitki od vodovodnega in kanalizacijskega sistema.

Dobitki sončne energije Q_s so rezultat sončnega sevanja skozi steklene površine na objektu, ki jih je možno prejeti na določenem kraju. Dobitki sončne energije so odvisni od usmeritev zbiralnih površin, trajnih senčil ter prepustnosti in absorpcije teh. Kot zbiralne površine se upoštevajo zastekljene površine, notranje stene in tla steklenjakov ter stene s prozornimi kritinami ali prosojno toplotno izolacijo;

- skupne toplotne izgube Q_l (kWh), ki sestojijo iz vsote vseh toplotnih izgub stavbe;

- razmerja med pritoki in izgubami γ $\gamma = Q_g / Q_l$;
- efektivna notranja toplotna kapacitivnost C (kJ/K), ki je notranja toplotna kapacitivnost, shranjena v konstrukciji stavbe pri sinusnem nihanju notranje temperature s periodo 24 ur in amplitudo 1°K ;
- časovna konstanta stavbe τ (s) , ki opisuje notranjo toplotno vztrajnost ogrevanega prostora;
- izkoristek pritokov η , ki je faktor zmanjšanja toplotnih dobitkov;
- toplotna bilanca Q_h (kWh), ki jo določimo za izbrano časovno obdobje;

Za vsako računsko obdobje se izračunajo toplotne izgube Q_l in toplotni dobitki Q_g .

Porabo toplote za ogrevanje prostorov za izbrano časovno obdobje določimo z enačbo:

$$Q_h = Q_l - \eta Q_g.$$

3.2.1.1. Rezultati računa za armirano - betonski zid

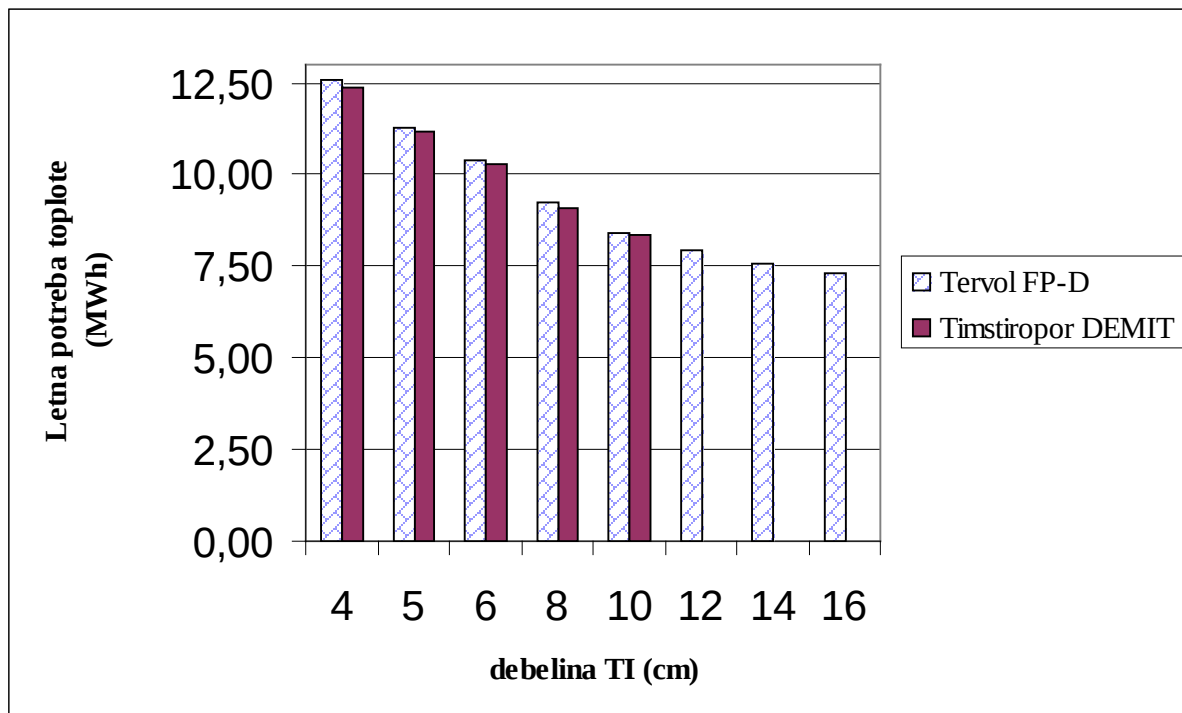
Račun sem izvedel za vse obravnavane primere betonskega zidu. Rezultat toplotne karakteristike stavbe je prikazani v preglednicah 25. V prilogi 3 je predstavljen primer izpisa elaborata gradbene fizike–toplotne zaščite za porobeton 20 cm s 16 cm tervola.

Preglednica 25 : Gradbeno-fizikalne karakteristike objekta iz armirano-betonskega zidu debeline 20 cm, z različnimi vrstami in debelinami toplotne izolacije

	Tervol FP-D debeline (cm)							
	4	5	6	8	10	12	14	16
Skupni toplotni pritoki (kWh)	10.024	10.024	10.024	10.024	10.024	10.024	10.024	10.024
Skupne toplotne izgube (kWh)	22.021	20.733	19.823	18.613	17.803	17.317	16.935	16.656
Razmerje med pritoki in izgubami	0,46	0,48	0,51	0,54	0,56	0,58	0,59	0,6
Efektivna notranja toplotna kapacitivnost (kJ/K)	67.894	68.060	68.237	68.579	68.932	69.280	69.635	69.982
Časovna konstanta stavbe	59,61	63,47	66,55	71,23	74,86	77,35	79,49	81,23
Izkoristek pritokov	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,93	0,93	0,93
Toplotni primanjkljaj (kWh)	12.568	11.298	10.402	9.216	8.424	7.949	7.577	7.304
	Timstiropor DEMIT debeline (cm)							
	4	5	6	8	10			
Skupni toplotni pritoki (kWh)	10.024	10.024	10.024	10.024	10.024			
Skupne toplotne izgube (kWh)	21.849	20.584	19.685	18.488	17.741			
Razmerje med pritoki in izgubami	0,46	0,49	0,51	0,54	0,56			
Efektivna notranja toplotna kapacitivnost (kJ/K)	67.894	68.060	68.237	68.579	68.932			
Časovna konstanta stavbe	60,08	63,92	67,02	71,68	75,12			
Izkoristek pritokov	0,94	0,94	0,94	0,94	0,93			
Toplotni primanjkljaj (kWh)	12.399	11.151	10.267	9.104	8.365			

Rezultati, zbrani v preglednici 25, kažejo, da se z večanjem debeline izolacije zmanjšuje toplotna bilanca. Uporaba toplotne izolacije tervol FP-D vodi k večji toplotni bilanci kot toplotna izolacija Tim-stiroporja Demit. Pri debelini toplotne izolacije 5 cm je skoraj 35 % večjo izgubo energije kot pri debelini toplotne izolacije 16 cm. Betonski zidovi imajo veliko toplotno kapacitivnost. To je pomembno zlasti v zimskem času, ko stavbe ne ogrevamo, toplota, akumulirana v zidovih, pa se sprošča v prostor in zid se počasi ohlaja. V poletnem času z visokimi temperaturami zelo težko zagotovimo normalno temperaturo v prostoru.

Zidovi akumulirajo dnevno toploto, ponoči ne morejo oddati vse te toplote, ker je razlika med dnevno in nočno temperaturo premajhna.



Slika 4: Letne potrebe toplote za obravnavano stavbo z betonskimi zidovi 20 cm.

Slika 4 prikazuje odvisnost letne porabe toplote objekta od vrste in debeline toplotne izolacije. Spoznamo, da imata obravnavani vrsti toplotne izolacije zelo podoben učinek. Z večanjem debeline izolacije se toplotna potreba manjša; s povečanjem debeline plasti od 4 na 10 cm se zmanjša potreba po toploti za 33 %.

Pravilnik o toplotni zaščiti in učinkoviti rabi energije v stavbah (UL RS 42/2002) zahteva, da mora objekt izpolnjevati naslednje kriterije:

a.) največja dovoljena toplotna prevodnost za zunanje stene in stene proti neogrevanim prostorom $U_{\max}$ je $0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$;

V preglednici 26 sem zbral rezultate za toplotne prevodnosti betonskega zidu s pripadajočo debelino toplotne izolacije iz programa »Gradbena fizika URSA«.

Rezultati, kažejo, da ima armirano-betonski zid, debeline 20 cm s toplotno izolacijo Tervol FP-D debeline 4 cm toplotno prevodnost $0,676 \text{ W/(m}^2\text{K)}$, kar pomeni, da ne izpolnjuje pogoja $0,60 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ Pravilnika o toplotni in učinkoviti rabi energije v stavbah, (Priloga 1). Enako velja za armiranobetonski zid, debeline 20 cm, s toplotno izolacijo z Tim-stiropor DEMIT debeline 4 cm, kjer je izračunana vrednost toplotne prevodnosti sklopa $0,691 \text{ W/(m}^2\text{K)}$.

Preglednica 26: Izračun toplotne prevodnosti konstrukcije betonskega zidu debelega 20 cm s pripadajočo debelino toplotne izolacije.

Debelina toplotne izolacije (cm)	Toplotna prevodnost ($\text{W/m}^2\text{K}$)	
	tervol	stiropor
4	0,691	0,676
5	0,577	0,564
6	0,495	0,483
8	0,386	0,376
10	0,316	0,308
12	0,268	-
14	0,232	-
16	0,205	-

b.) Največja dovoljena letna potreba toplote je določena s formulo

$$Q_{(h)}/A_{(u)} = 45 + 40 f_{(0)} \quad (\text{kWh/m}^2\text{a}), \text{ pri kateri je:}$$

$Q_{(h)}$ letna specifična potreba toplote za ogrevanje (kWh)

$A_{(u)}$ uporabna površina (m^2)

$f_{(0)}$ faktor oblike (m^{-1})

$$f_{(0)} = A/V_{(e)}$$

A celotna zunanja površina stavbe (m^2)

$V_{(e)}$ ogrevana prostornina stavbe (m^3)

Iz enačbe, ki opredeljuje dovoljeno letno potrebo toplote spoznamo, da zunanji nosilni zidovi nimajo direktnega vpliva. Pomembnejši je seštevek specifičnih potreb toplote celotnega objekta.

3.2.1.2. Rezultati računa za opečni zid

Račun sem izvedel za vse obravnavane primere opečnega zida. Rezultati toplotnih karakteristik stavbe so prikazani v preglednicah 27, 28 do 30. V prilogi 3 je predstavljen primer izpisa elaborata gradbene fizike–Toplotne zaščite za porobeton 20 cm s 16 cm tervola.

Preglednica 27 : Gradbeno-fizikalne karakteristike objekta iz opečnega zidu, debeline 20 cm, z različnimi vrstami in debelinami toplotne izolacije

	Tervol FP-D, debeline (cm)							
	4	5	6	8	10	12	14	16
Skupni toplotni pritoki (kWh)	10.024	10.024	10.024	10.024	10.024	10.024	10.024	10.024
Skupne toplotne izgube (kWh)	19.756	19.070	18.694	17.925	17.267	16.899	16.621	16.398
Razmerje med pritoki in izgubami	0,51	0,53	0,55	0,56	0,58	0,59	0,6	0,61
Efektivna notranja toplotna kapacitivnost (kJ/K)	48.203	48.337	48.479	48.934	49.041	49.323	49.608	49.890
Časovna konstanta stavbe	47,17	49,00	51,30	52,78	54,91	56,43	57,7	58,82
Izkoristek pritokov	0,9	0,9	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89
Toplotni primanjkljaj (kWh)	10.742	10.074	9.548	8.953	8.319	7.960	7.689	7.470
	Timstiropor DEMIT, debeline (cm)							
	4	5	6	8	10			
Skupni toplotni pritoki (kWh)	10.024	10.024	10.024	10.024	10.024			
Skupne toplotne izgube (kWh)	19.676	18.990	18.328	17.754	17.198			
Razmerje med pritoki in izgubami	0,48	0,53	0,55	0,56	0,58			
Efektivna notranja toplotna kapacitivnost (kJ/K)	48.222	48.337	48.479	48.786	49.041			
Časovna konstanta stavbe	44,44	49,21	51,14	53,13	55,13			
Izkoristek pritokov	0,9	0,9	0,9	0,89	0,89			
Toplotni primanjkljaj (kWh)	10.654	9.996	9.353	8.793	8.253			

	Tervol FP-D, debeline (cm)							
	4	5	6	8	10	12	14	16
Skupni toplotni pritoki (kWh)	10.024	10.024	10.024	10.024	10.024	10.024	10.024	10.024
Skupne toplotne izgube (kWh)	19.436	18.840	18.392	17.692	17.239	16.890	16.596	16.418
Razmerje med pritoki in izgubami	0,52	0,53	0,54	0,57	0,58	0,59	0,60	0,61
Efektivna notranja toplotna kapacitivnost (kJ/K)	48.896	49.036	49.174	49.246	49.739	50.026	50.043	50.596
Časovna konstanta stavbe	48,64	50,32	51,69	53,81	55,78	57,26	58,30	59,58
Izkoristek pritokov	0,90	0,90	0,90	0,90	0,89	0,89	0,89	0,89
Toplotni primanjkljaj (kWh)	10.414	9.832	9.396	8.721	8.274	7.934	7.653	7.470
				Timstiropor DEMIT, debeline (cm)				
				4	5	6	8	10
Skupni toplotni pritoki (kWh)				10.024	10.024	10.024	10.024	10.024
Skupne toplotne izgube (kWh)				19.335	18.770	18.311	17.623	17.169
Razmerje med pritoki in izgubami				0,52	0,53	0,55	0,57	0,58
Efektivna notranja toplotna kapacitivnost (kJ/K)				48.896	49.036	49.174	49.246	49.739
Časovna konstanta stavbe				48,84	50,51	51,92	54,03	56,04
Izkoristek pritokov				0,90	0,90	0,90	0,89	0,89
Toplotni primanjkljaj (kWh)				10.335	9.765	9.318	8.654	8.207

[illegible]

	Timstiropor DEMIT, debeline (cm)				
	4	5	6	8	10
Skupni toplotni pritoki (kWh)	10.024	10.024	10.024	10.024	10.024
Skupne toplotne izgube (kWh)	18.553	18.148	17.801	17.291	16.949
Razmerje med pritoki in izgubami	0,54	0,06	0,56	0,58	0,59
Efektivna notranja toplotna kapacitivnost (kJ/K)	49.601	49.739	49.775	50.143	50.452
Časovna konstanta stavbe	51,69	52,99	54,06	56,06	57,55
Izkoristek pritokov	0,90	0,90	0,90	0,90	0,89
Toplotni primanjkljaj (kWh)	9.541	9.147	8.812	8.313	7.978

Preglednica 30: Gradbeno-fizikalne karakteristike objekta iz opečnem zid, debeline 38 cm, z različnimi vrstami in debelinami toplotne izolacije

	Tervol FP-D, debeline (cm)							
	4	5	6	8	10	12	14	16
Skupni toplotni pritoki (kWh)	10.024	10.024	10.024	10.024	10.024	10.024	10.024	10.024
Skupne toplotne izgube (kWh)	17.740	17.506	17.292	16.924	16.721	16.528	16.370	16.245
Razmerje med pritoki in izgubami	0,57	0,57	0,58	0,59	0,60	0,61	0,61	0,62
Efektivna notranja toplotna kapacitivnost (kJ/K)	51.070	51.214	51.354	51.787	51.930	52.218	52.512	52.803
Časovna konstanta stavbe	55,66	56,56	57,62	59,16	60,04	61,08	62,02	62,84
Izkoristek pritokov	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90
Toplotni primanjkljaj (kWh)	8.720	8.491	8.283	7.920	7.724	7.533	7.375	7.250
	Timstiropor DEMIT, debeline (cm)							
	4	5	6	8	10			
Skupni toplotni pritoki (kWh)	10.024	10.024	10.024	10.024	10.024			
Skupne toplotne izgube (kWh)	17.705	17.470	17.257	16.888	16.685			
Razmerje med pritoki in izgubami	0,57	0,57	0,58	0,59	0,60			
Efektivna notranja toplotna kapacitivnost (kJ/K)	51.070	51.214	51.354	51.787	51.930			
Časovna konstanta stavbe	55,77	56,68	57,53	59,28	60,17			
Izkoristek pritokov	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90			
Toplotni primanjkljaj (kWh)	8.686	8.457	8.249	7.886	7.690			

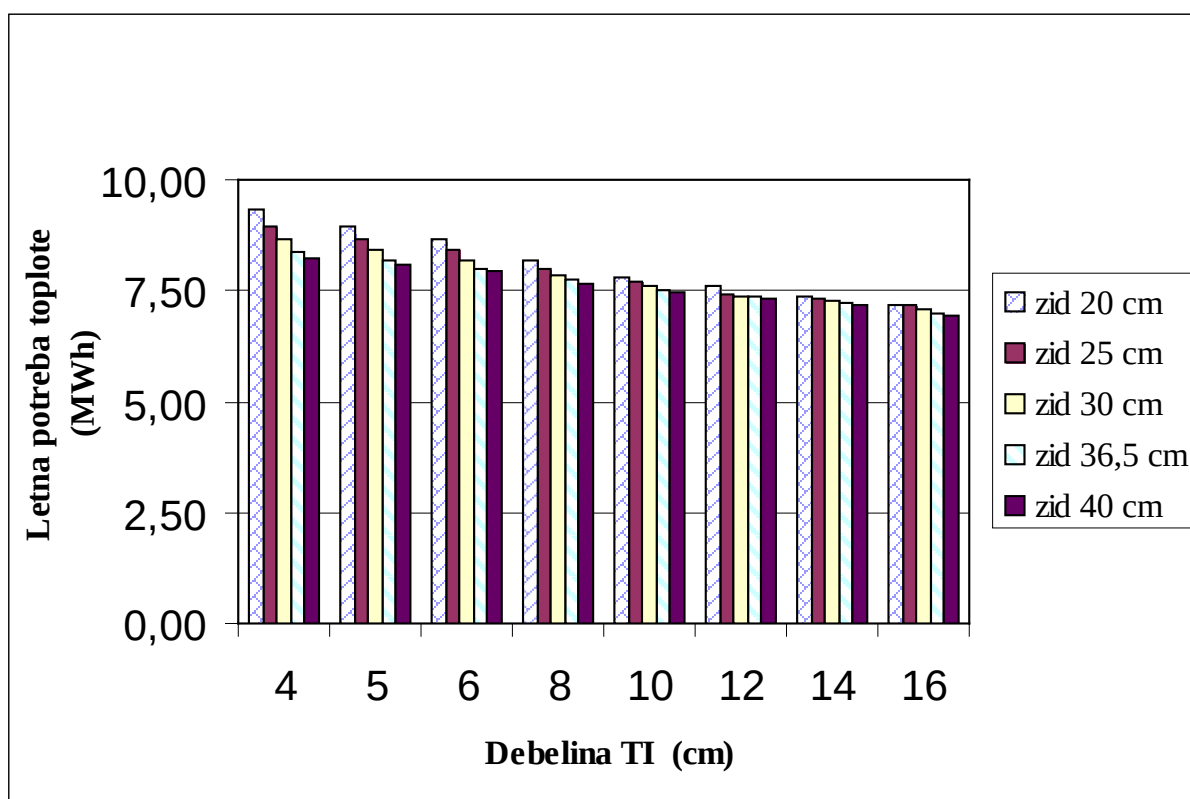
Rezultati, zbrani v pregledenicah 27, 28, 29 in 30, prikazujejo gradbeno-fizikalne lastnosti opečne stavbe, določene s programom »Gradbena fizika URSA«. Časovna konstanta in efektivna notranja toplotna kapacitivnost se povečuje glede na skupno debelino obodnega zidu. Z večanjem debeline toplotne izolacije se nelinearno zmanjšujejo skupne toplotne izgube. Razmerje med pritoki in izgubami se z večanjem debeline toplotne izolacije povečuje.

Ugotovimo lahko, da so pri majhni debelini toplotne izolacije vrednosti letnih toplotnih potreb močno odvisne od debeline opečnih zidov. Tako je razlika pri toplotni izolaciji 4 cm

med debelino 20 cm in debelino 38 cm približno 20%, pri debelini toplotne izolacije 16 cm med debelino 20 cm in debelino 38 cm pa samo 3%. Takšno obnašanje je posledica dobre toplotne izolativnosti opečnega zidu.

Na sliki 5 so prikazane vrednosti letnih potreb toplote za toplotno izolacijo tervol FP-D v odvisnosti od debeline izolativne plasti. Ker so vrednosti letne potrebe toplote med izolacijama tervola in tim-stiroporja minimalne, vrednosti za izolacijo Tim-stiroporja ne prikazujem.

Pogoji Pravilnika o toplotni zaščiti in učinkoviti rabi energije v stavbah (UL RS 42/2002) so glede toplotne prehodnosti sten izpolnjeni za vse alternativne rešitve opečnih zidov.



Slika 5: Letne potrebe toplote za obravnavano stavbo z opečnimi zidovi

[illegible]

	Timstiropor DEMIT, debeline (cm)				
	4	5	6	8	10
Skupni toplotni pritoki (kWh)	10.024	10.024	10.024	10.024	10.024
Skupne toplotne izgube (kWh)	17.806	17.484	17.231	16.806	16.524
Razmerje med pritoki in izgubami	0,56	0,57	0,58	0,60	0,61
Efektivna notranja toplotna kapacitivnost (kJ/K)	45.876	46.011	46.145	46.206	46.690
Časovna konstanta stavbe	49,81	50,88	51,77	53,15	54,63
Izkoristek pritokov	0,89	0,89	0,88	0,88	0,88
Toplotni primanjkljaj (kWh)	8.924	8.612	8.366	7.960	7.678

Preglednica 33: Gradbeno-fizikalne karakteristike objekta iz porobetonskega zidu, debeline 30 cm, z različnimi vrstami in debelinami toplotne izolacije

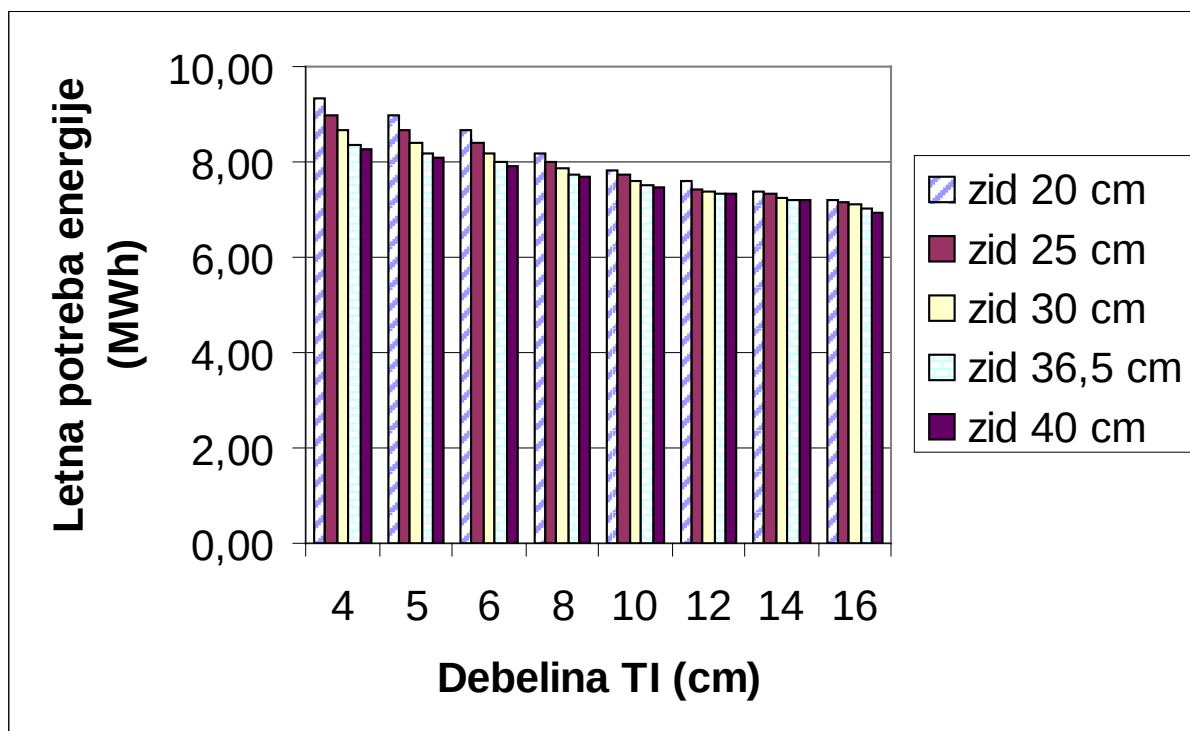
	Tervol FP-D, debeline (cm)							
	4	5	6	8	10	12	14	16
Skupni toplotni pritoki (kWh)	10.024	10.024	10.024	10.024	10.024	10.024	10.024	10.024
Skupne toplotne izgube (kWh)	17.560	17.305	17.073	16.726	16.486	16.248	16.115	15.943
Razmerje med pritoki in izgubami	0,57	0,58	0,59	0,60	0,61	0,62	0,62	0,63
Efektivna notranja toplotna kapacitivnost (kJ/K)	46.556	46.690	46.720	47.078	47.376	47.649	47.842	48.029
Časovna konstanta stavbe	51,26	52,16	52,90	54,42	55,56	56,70	57,40	58,24
Izkoristek pritokov	0,89	0,89	0,89	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88
Toplotni primanjkljaj (kWh)	8.669	8.421	8.199	7.858	7.622	7.389	7.258	7.091
	Timstiropor DEMIT, debeline (cm)							
	4	5	6	8	10			
Skupni toplotni pritoki (kWh)	10.024	10.024	10.024	10.024	10.024			
Skupne toplotne izgube (kWh)	17.525	17.270	17.038	16.691	16.450			
Razmerje med pritoki in izgubami	0,57	0,58	0,59	0,60	0,61			
Efektivna notranja toplotna kapacitivnost (kJ/K)	46.556	46.690	46.720	47.078	47.376			
Časovna konstanta stavbe	51,36	52,27	53,01	54,53	55,68			
Izkoristek pritokov	0,89	0,89	0,89	0,88	0,88			
Toplotni primanjkljaj (kWh)	8.635	8.388	8.166	7.825	7.588			

Preglednica 34: Gradbeno-fizikalne karakteristike objekta iz porobetonskega zidu, debeline 36,5 cm, z različnimi vrstami in debelinami toplotne izolacije

	Tervol FP-D, debeline (cm)							
	4	5	6	8	10	12	14	16
Skupni toplotni pritoki (kWh)	10.024	10.024	10.024	10.024	10.024	10.024	10.024	10.024
Skupne toplotne izgube (kWh)	17.281	17.068	16.904	16.631	16.415	16.233	16.098	15.986
Razmerje med pritoki in izgubami	0,58	0,59	0,59	0,60	0,61	0,62	0,62	0,63
Efektivna notranja toplotna kapacitivnost (kJ/K)	47.437	47.570	47.708	47.982	48.261	48.537	48.815	49.098
Časovna konstanta stavbe	53,07	53,88	54,56	55,78	56,84	57,81	58,63	59,38
Izkoristek pritokov	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89
Toplotni primanjkljaj (kWh)	8.377	8.170	8.010	7.742	7.530	7.350	7.215	7.001
	Timstiropor DEMIT, debeline (cm)							
	4	5	6	8	10			
Skupni toplotni pritoki (kWh)	10.024	10.024	10.024	10.024	10.024			
Skupne toplotne izgube (kWh)	17.246	17.045	16.869	16.595	16.380			
Razmerje med pritoki in izgubami	0,58	0,59	0,59	0,60	0,61			
Efektivna notranja toplotna kapacitivnost (kJ/K)	47.437	47.570	47.708	47.982	48.261			
Časovna konstanta stavbe	53,18	53,96	54,68	55,90	55,96			
Izkoristek pritokov	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89			
Toplotni primanjkljaj (kWh)	8.343	8.148	7.976	7.709	7.497			

Preglednica 35: Gradbeno-fizikalne karakteristike objekta iz porobetonskega zidu, debeline 40 cm, z različnimi vrstami in debelinami toplotne izolacije

	Tervol FP-D, debeline (cm)							
	4	5	6	8	10	12	14	16
Skupni toplotni pritoki (kWh)	10.024	10.024	10.024	10.024	10.024	10.024	10.024	10.024
Skupne toplotne izgube (kWh)	17.157	16.992	16.825	16.572	16.378	16.219	16.093	15.908
Razmerje med pritoki in izgubami	0,58	0,59	0,60	0,60	0,61	0,62	0,62	0,63
Efektivna notranja toplotna kapacitivnost kJ/K)	47.935	48.074	48.212	48.487	48.763	49.044	49.324	49.390
Časovna konstanta stavbe	54,02	54,70	55,40	56,57	57,56	58,46	57,26	60,41
Izkoristek pritokov	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89	0,89
Toplotni primanjkljaj (kWh)	8.245	8.083	7.920	7.673	7.481	7.322	7.196	6.926
	Timstiropor DEMIT, debeline (cm)							
	4	5	6	8	10			
Skupni toplotni pritoki (kWh)	10.024	10.024	10.024	10.024	10.024			
Skupne toplotne izgube (kWh)	17.133	16.968	16.801	16.548	16.354			
Razmerje med pritoki in izgubami	0,59	0,59	0,60	0,61	0,61			
Efektivna notranja toplotna kapacitivnost (kJ/K)	47.935	48.074	48.212	48.487	48.763			
Časovna konstanta stavbe	54,09	54,77	55,48	56,65	57,65			
Izkoristek pritokov	0,89	0,89	0,89	0,89	0,88			
Toplotni primanjkljaj (kWh)	8.222	8.061	7.897	7.650	7.458			



Slika 6: Letne potrebe toplote za porobetonske zidove.

Na sliki 6 so prikazane vrednosti za toplotno izolacijo tervol FP-D, za izolacijo Tim-stiropor niso prikazane. Vrednosti letne potrebe energije med izolacijama tervola in Tim-stiropor so minimalne.

Iz slike 6 je razvidno, da so pri majhnih debelinah toplotne izolacije, pri različnih debelinah porobetonskih zidakov razlike v toplotnem primanjklaju približno 12 %. Pri debelini toplotne izolacije 16 cm je pri različnih debelinah porobetonskih zidakov razlika v toplotnem primanjklaju samo 3%.

Pogoji Pravilnika o toplotni zaščiti in učinkoviti rabi energije v stavbah (UL RS 42/2002) so glede toplotne prehodnosti sten izpolnjeni za vse alternativne rešitve porobetonskih zidov.

3.3. Vpliv vrste energenta na stroške

Najbolj razširjene vrste energentov so:

- les (bukov, zračno suh)

Izkoristek starejših kotlov je 50%, novejših kotlov 60%, modernih naprav za kurjenje biomase pa 75 %. 1 m³ bukovega lesa sprosti pri izgorevanju 2410 kWh. Nabavna cena bukovega lesa je 26.333,00 SIT z DDV (Merkur, d.d.) brez prevozov in stroškov kurjača. Strošek za porabljen kWh je 21,85 SIT z DDV za starejše kotle, za novejše pa 18,21 SIT/ kWh (z DDV);

- zemeljski plin

Izkoristek starejših naprav pri tej vrsti goriva je 70%. Izkoristek nizkotemperaturnih naprav je 75%, kondenzacijskih kotlov pa 80%. Energija, ki se sprosti pri izgorevanju 1 m³ zemeljskega plina, je 9,5 kWh. Nabavna vrednost zemeljskega plina je 126,85 SIT z DDV (Petrol, d.d.), brez stroškov priključnine priključka. Strošek za porabljen kWh je 19,07 SIT z DDV za starejše naprave, za nizkotemperaturne naprave 17,80 SIT z DDV in za kondenzacijske kotle 16,69 sit z DDV;

- ekstra lahko kurilno olje

Izkoristek starejših naprav je 65%, novejših pa 75 %. Energija, ki se sprosti pri izgorevanju liter ekstra lahkega kurilnega olja, znaša 10 kWh. Nabavna vrednost ekstra kurilnega olja je 141,30 SIT z DDV (Petrol, d.d.), brez transportnih stroškov. Strošek za porabljen kWh je torej 21,73 SIT z DDV za starejše naprave, za novejše pa 18,84 SIT z DDV.

Pregled možnih vrst energentov kaže, da je glede na stroške ogrevanja najbolj racionalno uporabljati zemeljski plin. Bukov les je dražji za 2 % in kurilno olje za 6 %.

Preglednica 36: Zbir cen energentov

Vrsta energenta	Vrsta kotla	Cena (SIT/kWh)
Bukov les	novejši	18,21
Zemeljski plin	nizkotemperaturni	17,80
Ekstra lahko kurilno olje	novejši	18,84

Opomba: v cenah je že zajet 20% DDV.

3.4. Doba povrnitve stroškov za izoliran ovoj stavbe

Čas povrnitve stroškov za dodatno izolacijo ovoja stavbe sem določil z izrazom (Rodošek,1998):

$$T_p = (C_{ix} - C_{ii}) / ((Q_{ii} - Q_{ix}) \cdot C_e), \text{ pri čemer je:}$$

T_p čas povrnitve investicije (leta)

C_{ii} izhodiščna izvedbena cena ovoja z DDV-jem (SIT)

C_{ix} izvedbena cena pri izboljššanem ovoju z DDV-jem (SIT)

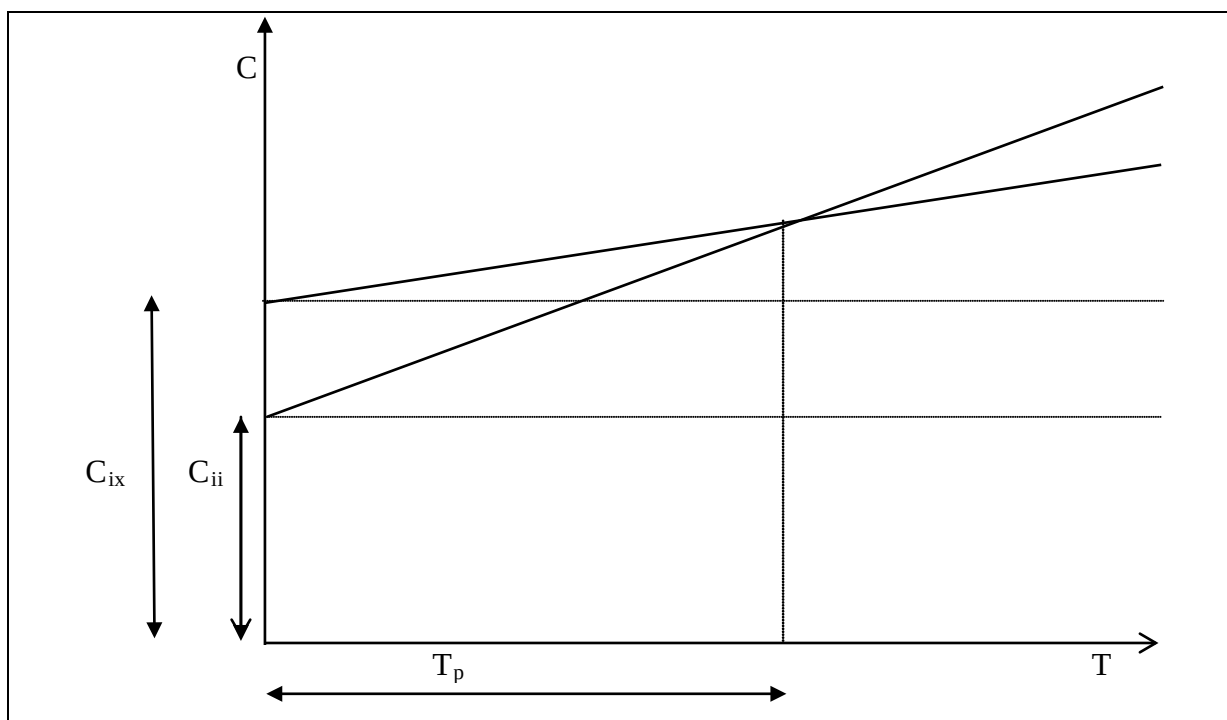
Q_{ii} izhodiščna letna potrebna energije (kWh/leto)

Q_{ix} letna potrebna energija pri izboljššanem ovoju (kWh/leto)

C_e cena energenta z DDV-jem (SIT/kWh).

V izrazu predpostavljam, da se cene energentov v prihodnosti ne bodo spreminjale s časom.

Enačba je smiselna oz. čas povrnitve investicije je pozitivna vrednost, če je izhodiščna letna potrebna energija večja od potrebne energije po izboljšanju.



Slika 7: Shematična predstavitev dobe povrnitve investicije (T_p)

3.4.1. Čas povrnitve investicije pri izboljšanjem izolacijskim ovoju – betonski nosilni zidovi

Za analizo povrnitve investicije za bolj izoliran betonski zid sem za izhodiščni primer izbral varianto, kjer so stroški najnižji, to je betonski zid, debeline 20 cm, s fasado s stiroporjem, debeline 5 cm. Cena ovoja je 11.796.333,00 SIT, letna potreba energije pa je 11.151 kWh/leto. Betonski zid s 4 cm toplotno izolacijo sem iz analize izključil, ker ne ustreza vsem pogojem iz Pravilnika.

Preglednica 37 : Povrnitev investicije pri izboljšanjem izolacijskem ovoju stavbe – betonski zidovi (rešitve so podane v vrstnem redu glede na dolžino dobe povrnitve stroškov)

Zap št.	Nosilni material betonski zid	Vrsta & debelina izolacije	Letna potreba energije (kWh)	Cena za izvedbo (SIT)	Povrnitev investicije (leta)		
					Kurilno olje	Zem. plin	Bukov les
1	deb. 20 cm	Stiropor, deb. 4 cm *	12.399	11.730.418,00	-	-	-
2	deb. 20 cm	Tervol, deb. 4 cm *	12.568	11.840.488,00	-	-	-
3	deb. 20 cm	Tervol, deb. 5 cm	11.298	11.894.477,00	-	-	-
4	deb. 20 cm	Stiropor, deb. 5 cm	11.151	11.796.333,00	0,0	0,0	0,0
5	deb. 20 cm	Stiropor, deb. 6 cm	10.267	11.852.099,00	3,6	3,8	3,6
6	deb. 20 cm	Stiropor, deb. 8 cm	9.104	11.977.408,00	5,1	5,4	5,1
7	deb. 20 cm	Stiropor, deb. 10 cm	8.365	12.095.121,00	6,2	6,5	6,2
8	deb. 20 cm	Tervol, deb. 8 cm	9.216	12.072.912,00	8,2	8,7	8,2
9	deb. 20 cm	Tervol, deb. 10 cm	8.424	12.194.090,00	8,4	8,9	8,4
10	deb. 20 cm	Tervol, deb. 12 cm	7.949	12.360.895,00	10,2	10,7	10,2
11	deb. 20 cm	Tervol, deb. 6 cm	10.402	11.938.005,00	10,9	11,5	10,9
12	deb. 20 cm	Tervol, deb. 14 cm	7.577	12.498.663,00	11,3	12,0	11,3
13	deb. 20 cm	Tervol, deb. 16 cm	7.304	12.647.648,00	12,7	13,5	12,7

OPOMBA: V tabeli je za bukov les upoštevana cena za novejši kotel, za plin je cena za nizko temperaturno napravo, za kurilno olje pa cena za novejši kotel. Na vrednost izvedbe moramo dodati še 8,5% DDV-ja.

* rešitev ne zadošča Pravilniku o toplotni zaščiti in učinkoviti rabi energije v stavbah (UL RS 42/2002).

Iz preglednice 37 je razvidno, da se za betonski zid, debeline 20 cm, s 5 cm tervola investicija nikoli ne povrne, ker je izvedbena cena višja od izhodiščne izvedbe, letna poraba energije pa je za 147 kWh večja od izhodiščne. Za betonski zid, debeline 20 cm, s 16 cm tervola se investicija z dodatno izolacijo (glede na minimalno izolacijo, ki jo dopušča Pravilnik) povrne v 12,7 oz. 13.5 letih, odvisno od uporabljenega energenta.

Zap št.	Nosilni materiali opečni zid	Vrsta & debelina izolacije	Letna potreba energije (kWh)	Cena za izvedbo (SIT)	Povrnitev investicije (leta)		
					Kurilno olje	Zem. plin	Bukov les
1	deb. 20 cm	Tervol, deb. 4 cm	10.742	9.229.894,00	-	-	-
2	deb. 20 cm	Stiropor, deb. 4 cm	10.654	9.119.824,00	0,0	0,0	0,0
3	deb. 20 cm	Stiropor, deb. 6 cm	9.353	9.241.505,00	5,4	5,7	5,6
4	deb. 20 cm	Stiropor, deb. 5 cm	9.996	9.185.739,00	5,8	6,1	6,0
5	deb. 20 cm	Stiropor, deb. 8 cm	8.793	9.366.814,00	7,6	8,1	7,9
6	deb. 20 cm	Tervol, deb. 6 cm	9.220	9.327.411,00	8,3	8,8	8,6
7	deb. 20 cm	Stiropor, deb. 10 cm	8.253	9.484.527,00	8,7	9,3	9,1
8	deb. 20 cm	Tervol, deb. 10 cm	8.319	9.583.496,00	11,4	12,1	11,8
9	deb. 20 cm	Tervol, deb. 8 cm	8.953	9.462.318,00	11,6	12,3	12,0
10	deb. 20 cm	Tervol, deb. 12 cm	7.960	9.750.301,00	13,5	14,3	13,9
11	deb. 20 cm	Tervol, deb. 14 cm	7.689	9.888.069,00	14,9	15,8	15,4
12	deb. 20 cm	Tervol, deb. 16 cm	7.470	10.037.054,00	16,6	17,6	17,2
13	deb. 25 cm	Stiropor, deb. 10 cm	8.207	10.156.053,00	24,4	25,8	25,2
14	deb. 25 cm	Stiropor, deb. 8 cm	8.654	9.998.111,00	25,3	26,8	26,2
15	deb. 25 cm	Tervol, deb. 12 cm	7.934	10.377.115,00	26,6	28,2	27,5
16	deb. 25 cm	Tervol, deb. 10 cm	8.274	10.256.250,00	27,5	29,1	28,5
17	deb. 25 cm	Tervol, deb. 14 cm	7.653	10.556.860,00	27,6	29,2	28,5
18	deb. 38 cm	Stiropor, deb. 8 cm	7.886	10.462.633,00	27,9	29,6	28,9
19	deb. 38 cm	Stiropor, deb. 10 cm	7.690	10.572.280,00	28,2	29,9	29,2
20	deb. 25 cm	Tervol, deb. 16 cm	7.470	10.707.110,00	28,7	30,4	29,7
21	deb. 38 cm	Stiropor, deb. 6 cm	8.249	10.319.473,00	28,7	30,4	29,7
22	deb. 20 cm	Tervol, deb. 5 cm	9.743	9.583.883,00	29,3	31,1	30,4
23	deb. 25 cm	Tervol, deb. 8 cm	8.721	10.108.502,00	29,5	31,2	30,5
24	deb. 38 cm	Stiropor, deb. 5 cm	8.457	10.262.327,00	29,9	31,7	31,0
25	deb. 38 cm	Tervol, deb. 8 cm	7.920	10.556.776,00	30,3	32,0	31,3
26	deb. 30 cm	Stiropor, deb. 10 cm	7.978	10.535.340,00	30,5	32,2	31,5
27	deb. 38 cm	Tervol, deb. 10 cm	7.724	10.681.233,00	30,7	32,5	31,8
28	deb. 38 cm	Tervol, deb. 6 cm	8.283	10.407.923,00	31,3	33,1	32,4
29	deb. 38 cm	Tervol, deb. 12 cm	7.533	10.823.586,00	31,4	33,3	32,5
30	deb. 38 cm	Stiropor, deb. 4 cm	8.686	10.204.594,00	31,7	33,6	32,8
31	deb. 30 cm	Stiropor, deb. 8 cm	8.313	10.420.016,00	32,0	33,9	33,1
32	deb. 38 cm	Tervol, deb. 14 cm	7.375	10.958.132,00	32,3	34,2	33,4

Zap št.	Nosilni materiali opečni zid	Vrsta & debelina izolacije	Letna potreba energije (kWh)	Cena za izvedbo (SIT)	Povrnitev investicije (leta)		
					Kurilno olje	Zem. plin	Bukov les
34	deb. 38 cm	Tervol, deb. 5 cm	8.491	10.363.388,00	33,1	35,0	34,3
35	deb. 30 cm	Tervol, deb. 14 cm	7.585	10.910.281,00	33,6	35,6	34,8
37	deb. 38 cm	Tervol, deb. 16 cm	7.250	11.110.870,00	33,7	35,7	34,9
38	deb. 25 cm	Stiropor, deb. 6 cm	9.318	9.905.426,00	33,9	35,8	35,0
39	deb. 30 cm	Tervol, deb. 8 cm	8.369	10.513.022,00	35,1	37,2	36,3
40	deb. 38 cm	Tervol, deb. 4 cm	8.720	10.318.652,00	35,7	37,8	36,9
41	deb. 30 cm	Tervol, deb. 16 cm	7.380	11.162.718,00	35,9	38,0	37,2
42	deb. 30 cm	Stiropor, deb. 6 cm	8.812	10.305.470,00	37,1	39,2	38,4
43	deb. 25 cm	Tervol, deb. 6 cm	9.396	9.992.135,00	39,9	42,3	41,3
44	deb. 30 cm	Tervol, deb. 6 cm	8.868	10.392.849,00	41,0	43,4	42,5
45	deb. 30 cm	Stiropor, deb. 5 cm	9.147	10.248.926,00	43,1	45,7	44,6
46	deb. 25 cm	Stiropor, deb. 5 cm	9.765	9.849.190,00	47,2	50,0	48,9
47	deb. 30 cm	Tervol, deb. 5 cm	9.203	10.348.760,00	48,8	51,6	50,5
48	deb. 30 cm	Stiropor, deb. 4 cm	9.541	10.164.498,00	54,1	57,2	55,9
49	deb. 25 cm	Tervol, deb. 5 cm	9.832	9.948.238,00	58,0	61,4	60,0
50	deb. 30 cm	Tervol, deb. 4 cm	9.586	10.277.170,00	62,4	66,1	64,6
51	deb. 25 cm	Stiropor, deb. 4 cm	10.335	9.782.784,00	119,7	126, 7	123,8
52	deb. 25 cm	Tervol, deb. 4 cm	10.414	9.893.896,00	185,7	196, 6	192,2

OPOMBA: v tabeli za bukev les je upoštevana cena za novejši kotel, za plin cena za nizko temperaturno napravo, za kurilno olje pa cena za novejši kotel, na vrednost izvedbe moramo dodati še 8,5% DDV-ja

Preglednice 38 dokazuje, da se za opečni zid, debeline 20 cm, izoliran s 4 cm tervola, investicija nikoli ne povrne, ker je njegova izvedbena cena višja od izhodiščnega primera, letna potreba energiji pa je višja za 88 kWh.

Iz preglednice spoznamo, da zavzame vsak energent različno dobo povrnitve stroškov. Cenovno najugodni energenti imajo daljše dobe povrnitve stroškov.

Sklepam, da je primernejši čas povrnitve investicije krajši od obdobja, v katerem ni potrebno izvajati posegov in vzdrževalnih del na fasadi. Ocenjujem, da je to obdobje 30 let.

Na meji tega obdobja so v preglednici 38 za posamezne vrste energenta naslednje rešitve:

- pri primeru 24 (zid, debeline 38 cm, s stiroporjem 5 cm) je doba povrnitve 29,9 let, z uporabo kurilnega olja,
- pri primeru 19 (zid, debeline 38 cm, s stiroporjem 10 cm) je doba povrnitve 29,9 let, z uporabo zemeljskega plina,

- v primeru 21 (zid, debeline 38 cm, s stiroporjem 6 cm), je doba povrnitve 29,7 let, z uporabo bukovega lesa.

Vse rešitve, ki rezultirajo v krajšem času povrnitve investicije, so torej smiselne.

Za čas povrnitve investicije, daljši od 30 let, ocenjujem, da so v tem obdobju potrebni posegi in vzdrževalna dela na fasadi. V to skupino spadajo naslednje rešitve:

- energent kurilno olje to je od primera 25 do 52. Pri katerih so najdaljše dobe povrnitve investicije pri rešitvah 51 in 52, za katere je doba povrnitve stroškov 119,7 oziroma 185,7 let,
- energent zemeljski plin in sicer od primera 20 do 52, kjer so najdaljše dobe povrnitve investicije pri rešitvah 51 in 52, za katere je čas povrnitve stroškov 126,7 oziroma 192,2 let,
- energent bukov les to je od primera 22 do 52, pri katerih so najdaljše dobe povrnitve investicije pri rešitvah 51 in 52, za katere je čas povrnitve stroškov 123,8 oziroma 192,2 let.

Rešitev, ki je navedena pod zaporedno številko 52, označuje relativno majhno razliko v ceni investicije (774.002,00 SIT) in nizek letni prihranek energenta (od 4.272,00 do 4.521,00 SIT) glede na izhodiščni primer.

Na dobo povrnitve stroškov torej vplivajo:

- cena gradbenega materiala, ki je v rešitvah z debelejšimi zidovi previsoka,
- nizka cena energentov (s povečanjem cene energenta se bistveno skrajša doba povrnitve stroškov, ob predpostavki, da ostanejo cene gradbenega materiala nespremenjene).

3.4.3. Čas povrnitve investicije pri izboljšanem izolacijskem ovoju – porobetonski nosilni zidovi

Za analiza časa povrnitve investicije v izboljšano izolacijo opečnega zidu sem za izhodiščni primer izbral rešitev, kjer so stroški najnižji, to je porobetonski zid, debeline 20 cm, s fasado s 4 cm stiroporja. Cena ovoja je v tem primeru 8.693.325,00 SIT, letna potreba po energiji pa 9.295 kWh.

Preglednica 39: Povrnitev investicije v izboljššan izolacijski ovoj stavbe – porobetonski zidovi
(rešitve so podane v vrstnem redu glede na dobo povrnitve stroškov)

Zap št.	Nosilni material, porobetonski zid	Vrsta & debelina izolacije	Letna potreba energije (kWh)	Cena za izvedbo (SIT)	Povrnitev investicije (leta)		
					Kurilno olje	Zem. plin	Bukov les
1	deb. 20 cm	Tervol, deb. 4 cm	9.339	8.803.395,00	-	-	-
2	deb. 20 cm	Stiropor, deb. 4 cm	9.295	8.693.325,00	0,0	0,0	0,0
3	deb. 20 cm	Stiropor, deb. 5 cm	8.914	8.759.240,00	10,0	10,5	10,3
4	deb. 20 cm	Stiropor, deb. 6 cm	8.636	8.815.006,00	10,6	11,3	11,0
5	deb. 20 cm	Stiropor, deb. 8 cm	8.143	8.940.315,00	12,3	13,1	12,8
6	deb. 20 cm	Stiropor, deb. 10 cm	7.786	9.058.028,00	13,9	14,7	14,4
7	deb. 20 cm	Tervol, deb. 8 cm	8.188	9.035.819,00	17,8	18,9	18,4
8	deb. 20 cm	Tervol, deb. 10 cm	7.822	9.156.997,00	18,1	19,2	18,8
9	deb. 25 cm	Stiropor, deb. 8 cm	7.960	9.118.559,00	18,3	19,4	19,0
10	deb. 20 cm	Tervol, deb. 6 cm	8.680	8.900.912,00	19,4	20,6	20,1
11	deb. 25 cm	Stiropor, deb. 6 cm	8.366	9.025.871,00	20,6	21,8	21,3
12	deb. 25 cm	Stiropor, deb. 10 cm	7.678	9.276.501,00	20,8	22,0	21,5
13	deb. 20 cm	Tervol, deb. 12 cm	7.591	9.323.802,00	21,3	22,6	22,0
14	deb. 20 cm	Tervol, deb. 14 cm	7.363	9.461.570,00	22,9	24,2	23,7
15	deb. 25 cm	Stiropor, deb. 5 cm	8.612	8.969.638,00	23,3	24,7	24,1
16	deb. 25 cm	Tervol, deb. 8 cm	8.004	9.228.950,00	23,9	25,3	24,7
17	deb. 25 cm	Tervol, deb. 12 cm	7.406	9.497.563,00	24,5	26,0	25,4
18	deb. 25 cm	Tervol, deb. 10 cm	7.722	9.376.698,00	25,0	26,5	25,9
Se nadaljuje.							

Zap št.	Nosilni material, porobetonski zid	Vrsta & debelina izolacije	Letna potreba energije (kWh)	Cena za izvedbo (SIT)	Povrnitev investicije(leta)		
					Kurilno olje	Zem. plin	Bukov les
20	deb. 25 cm	Tervol, deb. 6 cm	8.410	9.112.583,00	25,2	26,7	26,1
21	deb. 20 cm	Tervol, deb. 5 cm	8.963	8.857.384,00	27,3	28,9	28,2
22	deb. 25 cm	Tervol, deb. 14 cm	7.316	9.677.308,00	28,5	30,1	29,4
23	deb. 25 cm	Tervol, deb. 16 cm	7.173	9.827.558,00	28,6	30,3	29,6
24	deb. 25 cm	Stiropor, deb. 4 cm	8.924	8.903.232,00	30,8	32,6	31,8
25	deb. 25 cm	Tervol, deb. 5 cm	8.656	9.068.586,00	32,6	34,5	33,7
26	deb. 30 cm	Stiropor, deb. 10 cm	7.588	9.884.125,00	33,8	35,8	35,0
27	deb. 30 cm	Stiropor, deb. 8 cm	7.825	9.768.801,00	40,2	42,5	41,6
28	deb. 30 cm	Tervol, deb. 12 cm	7.389	10.125.953,00	42,1	44,6	43,6
29	deb. 36,5 cm	Stiropor, deb. 10 cm	7.497	10.048.846,00	43,3	45,8	44,8
30	deb. 30 cm	Tervol, deb. 14 cm	7.258	10.259.066,00	43,4	46,0	44,9
31	deb. 30 cm	Tervol, deb. 10 cm	7.622	10.004.448,00	44,3	46,9	45,8
32	deb. 36,5 cm	Stiropor, deb. 8 cm	7.709	9.939.434,00	45,1	47,8	46,7
33	deb. 30 cm	Tervol, deb. 8 cm	7.858	9.861.807,00	45,2	47,9	46,8
34	deb. 30 cm	Tervol, deb. 16 cm	7.091	10.511.503,00	46,8	49,6	48,4
35	deb. 36,5 cm	Tervol, deb. 16 cm	7.001	10.586.378,00	47,5	50,3	49,2
36	deb. 36,5 cm	Tervol, deb. 12 cm	7.350	10.299.676,00	47,5	50,3	49,2
37	deb. 36,5 cm	Tervol, deb. 10 cm	7.530	10.157.570,00	47,6	50,3	49,2
38	deb. 40 cm	Stiropor, deb. 10 cm	7.458	10.224.957,00	47,8	50,6	49,4
39	deb. 36,5 cm	Stiropor, deb. 6 cm	7.976	9.796.508,00	48,0	50,8	49,7
40	deb. 36,5 cm	Tervol, deb. 14 cm	7.215	10.433.951,00	48,2	51,0	49,8
41	deb. 40 cm	Stiropor, deb. 8 cm	7.650	10.080.744,00	48,2	51,0	49,9
42	deb. 30 cm	Stiropor, deb. 6 cm	8.166	9.654.255,00	48,6	51,4	50,3
43	deb. 40 cm	Tervol, deb. 16 cm	6.926	10.735.060,00	49,0	51,9	50,7
44	deb. 36,5 cm	Tervol, deb. 8 cm	7.742	10.033.365,00	49,6	52,5	51,4
45	deb. 40 cm	Tervol, deb. 12 cm	7.322	10.450.452,00	49,7	52,6	51,4
46	deb. 40 cm	Tervol, deb. 10 cm	7.481	10.327.302,00	51,3	54,3	53,1
47	deb. 40 cm	Tervol, deb. 14 cm	7.196	10.585.376,00	51,9	54,9	53,7
48	deb. 40 cm	Stiropor, deb. 6 cm	7.897	9.960.968,00	51,9	54,9	53,7
49	deb. 36,5 cm	Stiropor, deb. 5 cm	8.148	9.739.378,00	52,2	55,3	54,0
50	deb. 40 cm	Tervol, deb. 8 cm	7.673	10.175.169,00	52,5	55,6	54,3
51	deb. 36,5 cm	Tervol, deb. 6 cm	8.010	9.884.758,00	52,6	55,7	54,4
52	deb. 25 cm	Tervol, deb. 4 cm	8.957	9.014.344,00	53,4	56,5	55,2
53	deb. 30 cm	Tervol, deb. 6 cm	8.199	9.741.634,00	54,7	57,9	56,6
54	deb. 40 cm	Stiropor, deb. 5 cm	8.061	9.907.297,00	55,1	58,3	57,0
55	deb. 40 cm	Tervol, deb. 6 cm	7.920	10.053.332,00	56,7	60,0	58,6
56	deb. 30 cm	Stiropor, deb. 5 cm	8.388	9.597.711,00	57,0	60,3	58,9
57	deb. 36,5 cm	Tervol, deb. 5 cm	8.170	9.840.309,00	57,4	60,8	59,4
Se nadaljuje.							

Zap št.	Nosilni material, porobetonski zid	Vrsta & debelina izolacije	Letna potreba Energije (kWh)	Cena za izvedbo (SIT)	Povrnitev investicije (leta)		
					Kurilno olje	Zem. plin	Bukov les
58	deb. 36,5 cm	Stiropor, deb. 4 cm	8.343	9.681.863,00	59,8	63,3	61,9
59	deb. 40 cm	Stiropor, deb. 4 cm	8.222	9.849.426,00	62,1	65,7	64,2
60	deb. 40 cm	Tervol, deb. 5 cm	8.083	10.009.661,00	62,5	66,2	64,7
61	deb. 30 cm	Tervol, deb. 5 cm	8.421	9.697.545,00	66,2	70,0	68,5
62	deb. 36,5 cm	Tervol, deb. 4 cm	8.377	9.795.662,00	69,2	73,2	71,5
63	deb. 40 cm	Tervol, deb. 4 cm	8.245	9.963.828,00	69,7	73,8	72,1
64	deb. 30 cm	Stiropor, deb. 4 cm	8.635	9.513.283,00	71,5	75,7	74,0
65	deb. 30 cm	Tervol, deb. 4 cm	8.669	9.625.955,00	85,8	90,8	88,8

OPOMBA: v tabeli je za bukev les je upoštevana cena za novejši kotel, za plin pa cena za nizko temperaturno napravo, za kurilno olje cena za novejši kotel; na vrednosti izvedbe moramo dodati še 8,5% DDV-ja.

Iz preglednice 39 je razvidno, da se za opečni zid, debeline 20 cm, s 4 cm tervola, investicija nikoli ne povrne, ker je izvedbena cena višja od cene izhodiščnega primera. Letna potreba energije je od izhodiščne rešitve višja za 44 kWh.

Preglednica je dokazuje, da zavzame vsak energent različno dobo povrnitve stroškov. Cenovno ugodnejši energenti imajo daljše dobe povrnitve stroškov.

Predpostavim, da je dober čas povrnitve investicije krajši od obdobja, v katerem ni potrebno izvajati posegov in vzdrževalnih del na fasadi. Ocenjujem, da je to obdobje 30 let.

Na meji tega obdobja so v preglednici 39 za posamezne vrste energentov naslednje rešitve:

- v primeru 22 (zid, debeline 25 cm, s tervolom 14 cm), je doba povrnitve 28,6 let, pri uporabi kurilnega olja,
- pri primeru 20 (zid, debeline 25 cm, z tervola 6 cm), je doba povrnitve 28,9 let, ob uporabi zemeljskega plina,
- v primeru 22 (zid, debeline 25 cm, s tervola 14 cm), je doba povrnitve 29,6 let, ob uporabi bukovega lesa.

Vse rešitve, ki rezultirajo v krajšem času povrnitve investicije, so torej smiselne.

Za dobo povrnitve investicije, daljše od 30 let, predvidevam, da so potrebi posegi in vzdrževalna dela na fasadi. V to skupino spadajo naslednje rešitve:

- za energent kurilno olje to je od primera 23 do 65, je najdaljša doba povrnitve investicije pri rešitvi 65, kjer je doba povrnitve stroškov 85,8 let,

- za energent zemeljski plin to je od primera 21 do 65, je najdaljša doba povrnitve investicije pri rešitvi 65, za katero je doba povrnitve stroškov 90,8 let,
- Za energent bukov les in sicer od primera 23 do 65, kjer je najdaljša doba povrnitve investicije pri rešitvi 65, za katero je doba povrnitve stroškov 88,8 let.

Rešitev , ki je navedena pod zaporedno številko 65, označuje relativno majhno razliko v ceni investicije (932.630,00 SIT) in letni prihranek energenta (od 619,10 do 640,60 SIT) glede na izhodiščni primer.

Na dobo povrnitve stroškov torej vplivajo:

- cena gradbenega materiala, ki je v rešitvah z debelejšimi zidovi previsoka
- nizka cena energentov (s povečanjem cene energenta se bistveno skrajšajo dobe povrnitve stroškov, ob predpostavki, da ostanejo cene gradbenega materiala nespremenjene).

3.4.4. Povzetek analize za povrnitve investicije, izboljššan izolacijski ovoj

Za končno oceno vseh obravnavanih rešitev bom analiziral še po štiri alternativne rešitve iz preglednic 37, 38 in 39 tako, da bom primerjal različne sklope ovoja ne glede na material nosilne konstrukcije.

a.) Najugodnejše povrnitve investicije v izolacijski ovoj

Kot izhodiščno rešitev vzamem tisto, ki rezultira v najnižji ceni izvedbe, to je izvedba zidu iz porotonskih zidakov, debeline 20 cm, s fasado 4 cm, iz stiroporja. Njena cena je 8.693.325,00 SIT, potrebna letna energija pa je 9.295 kWh. Doba povrnitve investicije, katere dolžino prikazuje preglednica 40, določam glede na to izhodiščno rešitev. V preglednici 40 prikazujem prvih 12 najugodnih rešitev.

Preglednica 40: Najugodnejši ovoji (z najkrajšo dobo povračila investicije) iz betonskih, opečnih in porobetonskih zidov; glede na izhodiščni primer ovoja iz porobetonskega zidu, debeline 20 cm, s toplotno izolacijo iz stiroporja debeline 4 cm.

Zap št.	Nosilni material	Vrsta & debelina izolacije	Letna potreba energije (kWh)	Cena za izvedbo (SIT)	Povrnitev investicije (leta)		
					Kurilno olje	Zem. plin	Bukov les
1	Beton, deb. 20 cm	Stiropor, deb. 5 cm	11.151	11.796.333,00	-	-	-
2	Beton, deb. 20 cm	Stiropor, deb. 6 cm	10.267	11.852.099,00	-	-	-
3	Opeka, deb. 20 cm	Stiropor, deb. 4 cm	10.654	9.119.824,00	-	-	-
4	Opeka, deb. 20 cm	Stiropor, deb. 5 cm	9.996	9.185.739,00	-	-	-
5	Opeka, deb. 20 cm	Stiropor, deb. 6 cm	9.353	9.241.505,00	-	-	-
6	Porobeton, deb. 20 cm	Stiropor, deb. 4 cm	9.295	8.693.325,00	0,0	0,0	0,0
7	Porobeton, deb. 20 cm	Stiropor, deb. 5 cm	8.914	8.759.240,00	10,0	10,5	10,3
8	Porobeton, deb. 20 cm	Stiropor, deb. 6 cm	8.636	8.815.006,00	10,6	11,3	11,0
9	Porobeton, deb. 20 cm	Stiropor, deb. 8 cm	8.143	8.940.315,00	12,3	13,1	12,8
10	Opeka, deb. 20 cm	Stiropor, deb. 8 cm	8.793	9.366.814,00	77,3	81,8	79,9
11	Beton, deb. 20 cm	Stiropor, deb. 10 cm	8.365	12.095.121,00	210,7	223,0	217,9
12	Beton, deb. 20 cm	Stiropor, deb. 8 cm	9.104	11.977.408,00	990,2	1048,1	1024,5

OPOMBA: v tabeli je za bukev les upoštevana cena za novejši kotel, za plin pa cena za nizko temperaturno napravo, za kurilno olje cena za novejši kotel; na vrednosti izvedbe moramo dodati še 8,5% DDV-ja.

Pregled rezultatov, zbranih v preglednici 40, kaže, da:

- je doba povrnitve investicije skoraj neodvisna od vrste energenta,
- se investicija ne povrne za alternativne rešitve, navedene pod zaporednimi številkami od 1 do 5, ker so njihovi stroški za izvedbo večji od izhodiščne (najcenejše) izvedbe, letna poraba energije pa je večja od vrednosti izhodiščnega primera,
- alternativne rešitve, navedene pod zaporednimi rešitvami od 10 do 12, rezultirajo v dobi povrnitve stroškov, daljši od 30 let, ki je meja za smotrno dobo glede na potrebno vzdrževanje (glej razdelek v preglednici 40).

b.) Najslabše povrnitve investicije v izolacijski ovoj

Kot izhodiščno rešitev vzamem zid iz porotonskih zidakov, debeline 20 cm, s fasado 4 cm stiroporja. Njena cena je 8.693.325,00 SIT, potrebna letna energija pa je 9.295 kWh. Dobo povrnitve investicije, katere dolžino prikazuje preglednica 41, določam glede na to izhodiščno rešitev. V preglednici 41 prikazujem prvih 12 najslabših rešitev.

Preglednica 41: Povzetek štirih najslabših ovojev iz betonskih, opečnih in porobetonskih zidov.

Zap št.	Nosilni material	Vrsta & debelina izolacije	Letna potreba energije (kWh)	Cena za izvedbo (SIT)	Povrnitev investicije (leta)		
					Kurilno olje	Zem. plin	Bukov les
1	Beton, deb. 20 cm	Tervol, deb. 6 cm	10.402	11.938.005,00	-	-	-
2	Opeka, deb. 25 cm	Tervol, deb. 5 cm	9.832	9.948.238,00	-	-	-
3	Opeka, deb. 30 cm	Tervol, deb. 4 cm	9.586	10.277.170,00	-	-	-
4	Opeka, deb. 25 cm	Stiropor, deb. 4 cm	10.335	9.782.784,00	-	-	-
5	Opeka, deb. 25 cm	Tervol, deb. 4 cm	10.414	9.893.896,00	-	-	-
6	Porobeton, deb. 36,5 cm	Tervol, deb. 4 cm	8.377	9.795.662,00	69,2	73,2	71,5
7	Porobeton, deb. 40 cm	Tervol, deb. 4 cm	8.245	9.963.828,00	69,7	73,8	72,1
8	Porobeton, deb. 30 cm	Stiropor, deb. 4 cm	8.635	9.513.283,00	71,5	75,7	74,0
9	Porobeton, deb. 30 cm	Tervol, deb. 4 cm	8.669	9.625.955,00	85,8	90,8	88,8
10	Beton, deb. 20 cm	Tervol, deb. 16 cm	7.304	12.647.648,00	114,4	121,1	118,3
11	Beton, deb. 20 cm	Tervol, deb. 14 cm	7.577	12.498.663,00	127,6	135,0	132,0
12	Beton, deb. 20 cm	Tervol, deb. 12 cm	7.949	12.360.895,00	156,9	166,1	162,4

Pregled rezultatov, zbranih v preglednici 41, kaže, da:

- je doba povrnitve investicije skoraj neodvisna od vrste energenta,
- se investicija ne povrne za alternativne rešitve, navedene pod zaporednimi številkami od 1 do 5, ker so njihovi stroški za izvedbo večji od izhodiščne (zid iz porotonskih zidakov, debeline 20 cm, s fasado 4 cm stiroporja) izvedbe, letna poraba energije pa je večja od vrednosti izhodiščnega primera,
- alternativne rešitve, navedene pod zaporednimi rešitvami od 6 do 12, rezultirajo v dobi povrnitve stroškov, daljši od 30 let, ki je meja za primerno dobo glede na potrebno vzdrževanje (glej razdelek v preglednici 41).

4 ZAKLJUČEK

V diplomskem delu sem obravnaval stroškovni vidik izbire materialov nosilne konstrukcije ter toplotne izolacije za stanovanjsko pritlično stavbo. Izbral sem več možnih materialov in izvedel analizo izvedbene cene ter pripadajočih stroškov ogrevanja objekta med njegovo uporabo, ki postajajo eden ključnih vidikov projektiranja stavb.

Z analizo sem prišel do naslednjih zaključkov:

- nosilna konstrukcija

Na stroške gradnje vpliva že izbira lege in lokacija izgradnje objekta, saj je nabavna cena materialov odvisna tudi od oddaljenosti lokacije gradnje od proizvajalca gradbenih materialov in izdelkov. Delež nabavne cene materialov, ki so potrebni za izvedbo 1m² zidu brez prevoza, je za opečne zidake 36% do 60%, za porobetonske zidake 49% do 64% ter za betonski zid 46%. Cena je odvisna tudi od vrste in načina transporta. Transport z tovornimi avtomobili, ki pripeljejo večjo količino materiala, je cenejši. Upoštevati je potrebno tudi maksimalne dovoljene osne obremenitve dovozne cestne mreže. Na enoto zidu je delež cene transporta do gradbišča za opečni zid od 4% do 9%, za porobetonski zid od 10% do 20% ter za betonski zid 10%.

Nosilna obodna konstrukcija je najcenejša iz vgrajenih porobetonskih elementov, kjer je strošek izdelave najmanjši. Nato sledi konstrukcija iz opečnih zidakov, najdražja pa je klasična armiranobetonska izvedba. Vrsta in debeline obodne konstrukcije mora biti usklajena s statičnim izračunom;

- toplotna izolacija

Gradbeno-fizikalne lastnosti ovoja stavbe, ki bistveno vplivajo na energetske učinkovitost ter stroške ogrevanja med uporabo objekta, so:

- površina toplotnih izgub (strehe, fasade, tloris objekta, oken in vrat),
- linijske toplotne izgube (toplotni mostovi ob oknih in vratih, vogali objekta, napušč),
- prostornina objekta (neto in bruto ogrevana prostornina) in
- toplotna prevodnost izbranih materialov .

Račun prehoda toplote skozi ovoj stavbe, ki sem ga izvedel s pomočjo programa »Gradbena fizika – URSA«, kaže, da toplotna prevodnost betonskega zidu, debeline 20 cm, s 4 cm toplotne izolacije ne ustreza zahtevi iz Pravilnika o toplotni zaščiti in učinkoviti rabi energije v stavbah (UL RS 42/2002) ($U < 0,60 \text{ W/m}^2\text{K}$). Toplotni primanjkljaj za zidove enake debeline, z izolacijo od 4 cm do 16 cm, je največji pri betonskem zidu, najmanjši pa je opazimo pri zidu iz porobetonskih zidakov;

- stroški ogrevanja

Za vsako vrsto nosilnih zidov sem določil dobo povrnitve investicije glede na izvedbeno najcenejšo možno rešitev.

V analizi sem ugotovil, da nekatere rešitve niso ekonomične, saj sta izvedbena cena in toplotni primanjkljaj večji od ustreznih vrednosti izhodiščne alternativne rešitve. Glede na dobo povrnitve investicije ter pričakovani režim vzdrževanja, v katerem predpostavim, da se prve potrebe po vzdrževanju fasad pojavijo po 30 letih, sem določil:

- skupino rešitev, v katerih je doba povrnitve stroškov krajša od 30 let (smotrne rešitve),
- skupino alternativnih rešitev, v katerih je doba povrnitve stroškov daljša od 30 let.

Pri rešitvah, kjer je doba povračila investicije daljša od 30 let, ugotovimo, da je:

- izvedbena cena alternativne rešitve glede na izhodiščno rešitev previsoka, vgrajeni gradbeni material pa je predrag glede na cene uporabljenih energentov,
- privarčevanje pri stroških energije je premajhno, saj lahko predpostavimo, da se bodo cene energentov v prihodnosti povečale. V tem primeru ter ob hkratni predpostavki, da se gradbeni material ne podraži, se dobe za povrnitev stroškov začetne investicije v dodatno izolacijo bistveno zmanjšajo.

VIRI IN LITERATURA

Pajk, M. 1974. Kalkulacije gradbenih del, Fakulteta za arhitekturo gradbeništvo in geodezijo, Univerza v Ljubljani

Rodošek, E. 1998. Osnove organizacije v gradbeništvu, Fakulteta za arhitekturo gradbeništvo in geodezijo, Univerza v Ljubljani

Giposs, 1984. GNG gradbene norme

Bremec, A. 1985. Visoke zgradbe, Zavod SR Slovenije za šolstvo: 12 str.

Osnove toplotne zaščite zgradb 2/01. 2001. Agencija RS za učinkovito rabo energije.

Ytong gradbeni materiali s prepričljivimi argumenti, 2006. Xella porobeton SI d.o.o.

Navodilo za zidanje, 2006. Xella porobeton SI d.o.o.

Katalog izdelkov, 2006. Xella porobeton SI d.o.o

Ytong cenik, Xella porobeton SI d.o.o.,
dostopno na <http://www.xella.si> (20.08.2006)

Cenik toplotne izolacije, Tim Laško d.d.,
dostopno na <http://www.tim.si> (20.08.2006)

Navodilo za uporabo, 2006. Wienerberger Opekarna Ormož d.d.

Prezentacijska brošura, 2006. Wienerberger Opekarna Ormož d.d.

Katalog proizvodov, 2001. Termo d.d.,

Gradbena fizika URSA3, Ursa Slovenije d.o.o.,
dostopno na <http://www.ursa.si> (14.09.2006)

Pravilnik o toplotni zaščiti in učinkoviti rabi energije v stavbah. 2002, Uradni list RS , št. 42/2002

SIST EN 832: 1999 Toplotna karakteristika stavb – Izračun potrebne energije za ogrevanje – stanovanjske stavbe (enakovreden EN 832:1998)

SIST EN ISO 14683:2000 Toplotni mostovi v stavbah – Linearna toplotna prevodnost – Poenostavljena metoda in prevzete vrednosti (ISO 14683:1999)

SIST ISO 9836:2000 Standardi za lastnosti stavb – Definicija in računanje indikatorjev površine in prostornine (enakovreden ISO 9836:1992)

United Nations Framework Convention on Climate Change
(<http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpeng.html>) (25.11.2006)

Evropska direktiva o energetske učinkovitosti stavb (EPBD št. 2002/91/ES)

PRILOGA 1: PREDIZMERE GRADBENIH IN OBRITNIŠKIH DEL S POZICIJSKIMI NAČRTI ZA VSAKO DEBELINO ZIDU

ZIDovi, DEBELINE 20 CM

BETONSKI ZID, debeline 20 cm

Predizmere gradbenih in obrtniških del

BETONSKA DELA

1.	Izdelava polmontažne stropne konstrukcije z nosilci in opečnimi polnili, višine 16 cm, in tlačno ploščo, debeline 6 cm	
1.	$3,67 \cdot (8,19 + 11,89) / 2$	36,85
2.	$3,67 \cdot (8,19 + 11,89) / 2$	36,85
3.	$4,32 \cdot 13,20$	57,02
4.	$6,32 \cdot (7,44 + 3,28) / 2$	33,88
5.	$4,32 \cdot (1,60 + 5,76) / 2$	15,90
6.	$8,79 \cdot 4,42$	38,85
7.	$8,79 \cdot 4,42$	38,85
8.	$8,32 \cdot 4,42$	36,77
	Odbitki:	
	zunanj zidovi	
	$(3,99 + 1,27 + 1,29 + 2,90 + 0,82 + 2,90) \cdot 0,20$	-2,63
	$(3,68 \cdot 2,15 + 4,54) \cdot 0,20$	-2,49
	notranji zidovi	
	$(13,20 + 4,32 \cdot 4 + 5,42 + 3,68 + 2,05 + 2,20) \cdot 0,20$	-8,77
	SKUPAJ m2:	281,08
2.	Dobava in strojna vgradnja betona C 25/30, prereza 0,12 - 0,20 m3/m2/m1, z vsemi vertikalnimi in horizontalnimi prenosi.	
	Horizontalne vezi	
B 1	$5,35 \cdot 0,19 \cdot 0,20$	0,20
B 2	$4,74 \cdot (0,33 + 0,39) / 2 \cdot 0,20$	0,34
B 3	$4,16 \cdot 0,19 \cdot 0,20 \cdot 4$	0,63
B 4	$1,85 \cdot (0,33 + 0,39) / 2 \cdot 0,20$	0,68
B 5	$5,89 \cdot (0,33 + 0,39) / 2 \cdot 0,20$	0,42
B 6	$2,70 \cdot 0,19 \cdot 0,20$	0,10
B 7	$1,10 \cdot (0,33 + 0,39) / 2 \cdot 0,20$	0,08
B 8	$1,28 \cdot (0,33 + 0,39) / 2 \cdot 0,20 \cdot 2$	0,18
B 9	$3,99 \cdot (0,33 + 0,39) / 2 \cdot 0,20$	0,29
B 10	$2,90 \cdot 0,19 \cdot 0,20$	0,11
	$3,48 \cdot (0,33 + 0,39) / 2 \cdot 0,20$	0,25
B 11	$6,40 \cdot (0,33 + 0,39) / 2 \cdot 0,20$	0,46
B 12	$4,74 \cdot (0,33 + 0,39) / 2 \cdot 0,20$	0,34
B 13	$1,85 \cdot 0,19 \cdot 0,20$	0,07
	Notranji zidovi	
	$(13,20 + 4,32 \cdot 4 + 5,42 + 3,68 + 2,05 + 2,20) \cdot 0,19 \cdot 0,20$	1,67
	Napušči	
N1	$9,92 \cdot (0,12 + 0,25) / 2 \cdot 0,40$	0,73
N2	$8,79 \cdot (0,12 + 0,33) / 2 \cdot 0,60$	1,19
N3	$3,08 \cdot (0,12 + 0,33) / 2 \cdot 0,60$	0,42
N4	$6,00 \cdot (0,12 + 0,33) / 2 \cdot 0,60$	0,81
N5	$8,19 \cdot (0,12 + 0,33) / 2 \cdot 0,60$	1,11
N6	$8,19 \cdot (0,12 + 0,33) / 2 \cdot 0,60$	1,11
N7	$5,22 \cdot 2 \cdot 0,12 \cdot 0,60$	0,75

N8	$1,6 \cdot (0,12 + 0,33) / 2 \cdot 0,60$	0,22
N9	$8,79 \cdot (0,12 + 0,33) / 2 \cdot 0,60$	1,19
N10	$4,53 \cdot 0,12 \cdot 0,20 \cdot 2$	0,22
N11	$5,22 \cdot 0,12 \cdot 0,40 \cdot 2$	0,50
SKUPAJ m3:		14,07
3. Dobava in strojna vgradnja betona MB 30, prereza 0,12 - 0,20 m3/m2/m1, z vsemi vertikalnimi in horizontalnimi prenosi. Zidovi, debeline 20 cm.		
B1	$2,72 \cdot 0,20 \cdot 0,20$	0,11
	$(2,92 + 4,09) / 2 \cdot 3,36 \cdot 0,20$	2,36
	$(4,09 + 3,39) / 2 \cdot 2,19 \cdot 0,20$	1,64
	$-0,60 \cdot 0,80 \cdot 0,20$	0,10
B2	$3,33 \cdot 4,75 \cdot 0,20$	3,16
	$-1,93 \cdot 2,20 \cdot 0,20$	0,85
B3	$(2,72 + 4,24) / 2 \cdot 8,32 \cdot 0,20 \cdot 2$	11,58
	$-0,80 \cdot 1,20 \cdot 0,20$	0,19
	$-1,20 \cdot 1,20 \cdot 0,20$	0,29
B4	$2,72 \cdot 1,85 \cdot 0,20$	1,01
B5	$2,72 \cdot 5,89 \cdot 0,20$	3,20
B6	$(2,91 + 3,72) / 2 \cdot 2,70 \cdot 0,20$	1,79
	$-2,20 \cdot 2,20 \cdot 0,20$	-0,97
B7	$2,72 \cdot 1,10 \cdot 0,20$	0,60
B8	$(2,72 + 3,94) / 2 \cdot (1,27 + 1,29) \cdot 0,20$	1,70
	$-2,20 \cdot 2,20 \cdot 0,20$	-0,97
B9	$3,72 \cdot 4,08 \cdot 0,20$	3,04
B10	$2,72 \cdot 3,29 \cdot 0,20$	1,79
	$(2,72 + 3,72) \cdot 2,90 \cdot 0,20$	3,74
	$-0,80 \cdot 1,00 \cdot 0,20$	-0,16
	$-1,40 \cdot 1,20 \cdot 0,20$	-0,34
B 11	$2,72 \cdot 6,40 \cdot 0,20$	3,48
	$-1,20 \cdot 1,20 \cdot 0,20 \cdot 2$	-0,58
B12	$2,72 \cdot 4,55 \cdot 0,20$	2,48
	$-0,80 \cdot 1,00 \cdot 0,20 \cdot 2$	-0,32
B13	$(2,72 + 3,33) / 2 \cdot 1,85 \cdot 0,20$	1,12
SKUPAJ m3:		40,88
3. Rezanje, krivljenje in vezanje rebrastega jekla RA 400/500, prereza do fi 12 mm, polaganje v pripravljene opaže.		
Ocena	$54,95 \cdot 40$	2198,00
SKUPAJ kg:		2198,00
4. Rezanje, krivljenje in vezanje mreže RA 500/560, polaganje pripravljene opaže sten.		
Ocena	$464,86 \cdot 5,95$	2765,92
SKUPAJ kg:		2765,92

ZIDARSKA DELA

1. Dobava in montaža kamnite volne na strop objekta v ogrevanih prostorih, debelina 20 cm, komplet z vsem pritrdilnim materialom in notranjimi transporti		
S1	3,67*2,22	8,15
	2,13*3,67	7,82
	-0,20*2,22	-0,44
	1,93*(2,22+2,13)	8,40
	3,14*3,67/2	5,76
	3,14*3,67/2	5,76
	-0,20*3,14	-0,63
S2	4,32+1,18/2*9,60+6/2	12,98
	3,50*(4,32*1,18)/2	8,92
	-(1,18+4,32)*0,20	-1,10
S3	4,32*(3,28+7,44)/2	23,16
	-4,32*0,20	-0,86
S4	4,32*(1,60+5,68)/2	15,72
S5	8,39*4,41	37,00
	-2,50*2,50/2	-3,13
	-0,40*2,02	-0,81
	-4,41*0,20	-0,88
S6	8,96*4,41	39,51
	-(8,39+5,89)/2*2,64	-18,85
	(-1,37*1,37)/2	-0,94
	-(1,37*4,08)*0,20	-1,12
S7	0,58*(1,21*1,37)	0,96
SKUPAJ m2:		145,39

TESARSKA DELA

1. Nabava, dobava, rezanje, montaža, razopažanje, čiščenje in skladiščenje bled-elementov, debeline 28 mm. Opaž zidov:		
zunANJI opaž		
B1	0,20*2,72	0,54
	3,36*(2,92+4,16)/2	11,89
	2,19*(4,16+3,33)/2	8,20
B2	4,74*3,33	15,78
B3	8,72*(2,72+4,24)/2*2	60,69
B4	1,65*2,72	4,49
B5	5,89*2,72	16,02
B6	2,98*(2,91+3,72)*2,89	57,10
B7	5,89*3,72	21,91
B8	(1,27+1,29)*(3,72+3,94)/2	9,80
B9	3,29*3,72	12,24
	3,29*2,72	8,95
B10	2,90*(2,92+3,72)/2	9,63
B11	6,20*2,72	16,86
B12	4,74*2,72	12,89
B13	1,65*(2,73+3,33)/2	5,00
notranji		
B1	3,16*(2,92+4,16)/2	11,19
	2,19*(4,16+3,33)/2	8,20
B2	3,33*(2,22+2,13)/2	7,24
B3	4,06*(4,24+2,91)/2*4	58,06
B4	1,65*2,72	4,49
B5	5,69*2,72	15,48
B6	2,90*(2,91+3,72)/2	9,61
B7	0,82*3,72	3,05

B8	$(1,21+1,21)*(3,72+3,94)/2$	9,27
B9	$3,99*3,72$	14,84
B10	$3,28*2,72$	8,92
	$(0,32+2,38)*(2,92+3,72)/2$	8,96
B11	$(3,60+2,40)*2,72$	16,32
B12	$(2,33+2,22)*2,72$	12,38
B13	$1,65*(2,73+3,13)/2$	4,83
SKUPAJ m ² :		464,86
2. Nabava, dobava, rezanje, montaža, razopazanje, čiščenje in skladiščenje kosmatega dvostranskega opaža debeline 48 mm. Opaž horizontalnih betonskih vezi je višine 15-25 cm: notranja stran objekta		
B 2	$2,23+2,13$	4,36
B 4	1,65	1,65
B 5	5,69	5,69
B 7	1,10	1,10
B 8	1,21	1,21
B 9	3,99	3,99
B 10	3,28	3,28
B 11	$3,60+2,40$	6,00
B12	$2,33+2,22$	4,55
SKUPAJ m ¹ :		31,83
3. Nabava, dobava, rezanje, montaža, razopazanje, čiščenje in skladiščenje kosmatega dvostranskega opaža, debeline 48 mm. Opaž okenskih in vratnih odprtín:		
O1	$(0,60+1,00)*2*0,20*2$	1,28
O2	$(0,80+1,20)*2*0,20*3$	2,40
O3	$(0,80+1,20)*2*0,20*3$	2,40
O4	$(1,20+1,60)*2*0,20*3$	3,36
O5	$(1,80+2,20+2,20)*0,20*1$	1,24
O6	$(2,20+2,60+2,20)*0,20*2$	2,80
VV1	$(1,93+2,33+2,33)*0,20*1$	1,32
SKUPAJ m ² :		14,80
4. Nabava, dobava, rezanje, montaža, razopazanje, čiščenje in skladiščenje kosmatega dvostranskega opaža, debeline 48 mm. Opaž vencev napušča je do 25 do 50 cm:		
N10	$4,53*2$	9,06
SKUPAJ m ¹ :		9,06
5. Nabava, dobava, rezanje, montaža, razopazanje, čiščenje in skladiščenje kosmatega dvostranskega opaža, debeline 48 mm. Opaž vencev napušča je do 50 do 80 cm:		
N1	9,92	9,92
N2	8,79	8,79
N3	3,08	3,08
N4	6,00	6,00
N5	8,19	8,19
N6	8,19	8,19
N7	$5,22*2$	10,44
N8	1,60	1,60
N9	8,79	8,79
N11	$5,22*2$	10,44
Dodatek za globel		
	$0,50 \text{ m}^1*7$	3,50
Dodatek za vogal		
	$1,00 \text{ m}^1*4$	4,00
SKUPAJ m ¹ :		82,94

FASADERSKA DELA

1.	Izdelava tankoslojne lamelne fasade s silikatnim zaključnim ometom:	
B1	0,20*2,72	0,54
	(2,92+4,16)/2*3,36	11,89
	(4,16+3,33)/2*2,19	8,20
B2	3,33*4,74	15,78
	-1,93*2,20+3	-1,25
B3	(2,72+4,31)/2*8,72*2	61,30
B4	2,72*1,65	4,49
B5	2,72*5,89	16,02
B6	(2,72+3,72)/2*2,89	9,31
	-2,20*2,20+3	-1,84
B7	3,72*1,10	4,09
B8	(3,72+3,94)/2*(1,27+1,29)	9,80
	-2,20*2,20+3	-7,84
B9	3,72*4,08	15,18
B10	2,72*3,29	8,95
	(2,72+3,72)*2,90	18,68
B 11	2,72*6,20	16,86
B12	2,72*4,74	12,89
B13	(2,73+3,33)/2*1,65	5,00
	SKUPAJ m2:	208,07
	dodati za debelino izolacije 4 cm	
	(2,91*5+3,33+3,72*4)*0,05	1,64
	dodati za debelino izolacije 5 cm	
	(2,91*5+3,33+3,72*4)*0,06	1,97
	dodati za debelino izolacije 6 cm	
	(2,91*5+3,33+3,72*4)*0,07	2,29
	dodati za debelino izolacije 7,50 in 8 cm	
	(2,91*5+3,33+3,72*4)*0,09	2,95
	dodati za debelino izolacije 10 cm	
	(2,91*5+3,33+3,72*4)*0,11	3,60
	dodati za debelino izolacije 12 cm	
	(2,91*5+3,33+3,72*4)*0,13	4,26
	dodati za debelino izolacije 14 cm	
	(2,91*5+3,33+3,72*4)*0,15	4,91
	dodati za debelino izolacije 16 cm	
	(2,91*5+3,33+3,72*4)*0,17	5,57

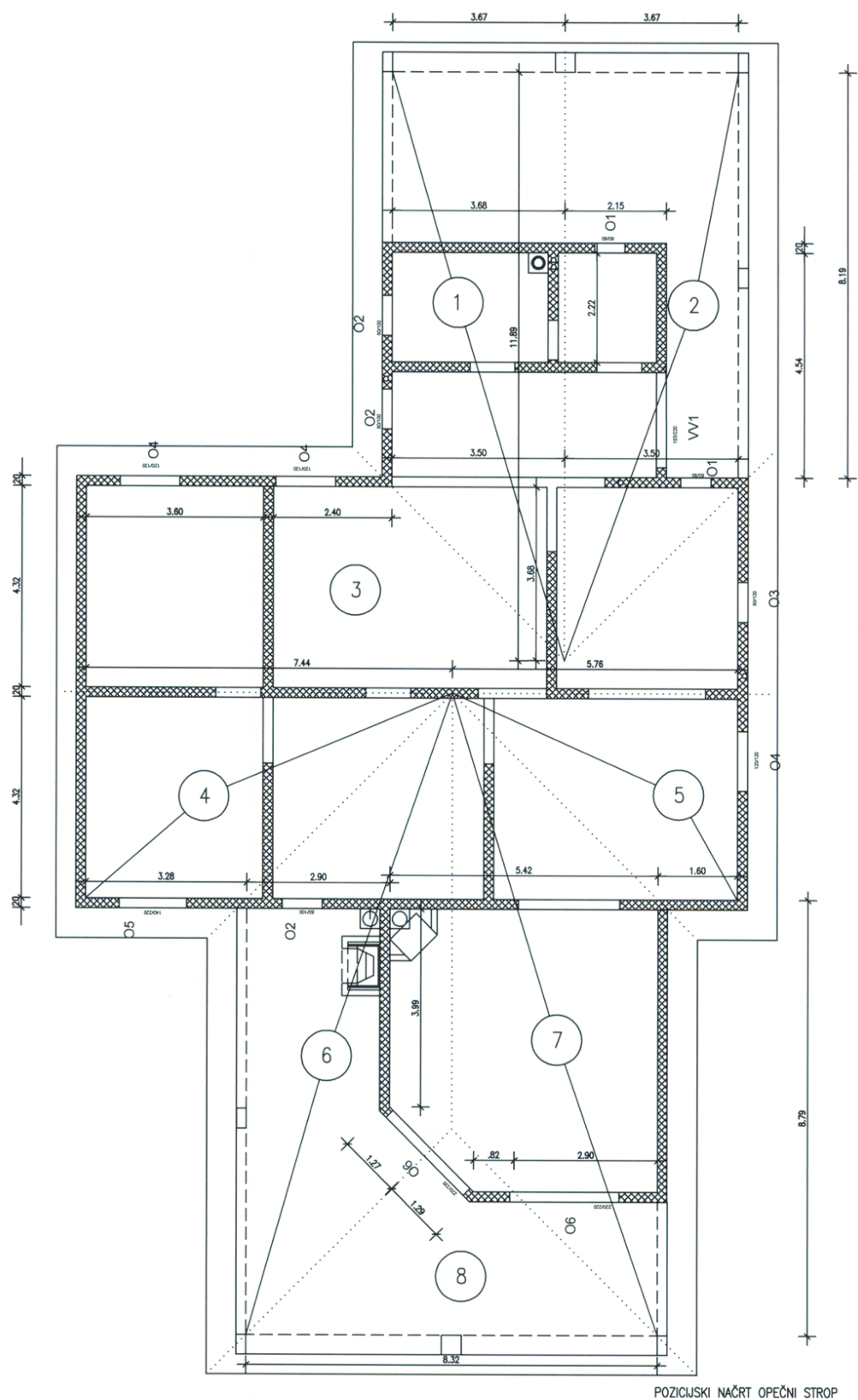
KAMNOSEŠKA DELA

1.	Dobava in polaganje zunanjih granitnih polic, debeline. 3 cm, z odkapnikom	
	0,66*2+0,86*3+0,86*3+1,26*3+1,46*1+2,26*2+2,00*1	18,24
	SKUPAJ m1:	18,24
2.	Dobava in polaganje notranjih marmornatih polic, debeline 3 cm, r.š. do 16 cm	
	0,66*2+0,86*3+0,86*3+1,26*3	10,26
	SKUPAJ m1:	10,26
3.	Izdelava, dobava in montaža RF konzol pod zunanjimi okenskimi policami	
	9*2	18,00
	SKUPAJ kos:	18,00
4.	Dobava in montaža nalimkov na police	
	13*2	26,00
	SKUPAJ kos:	26,00

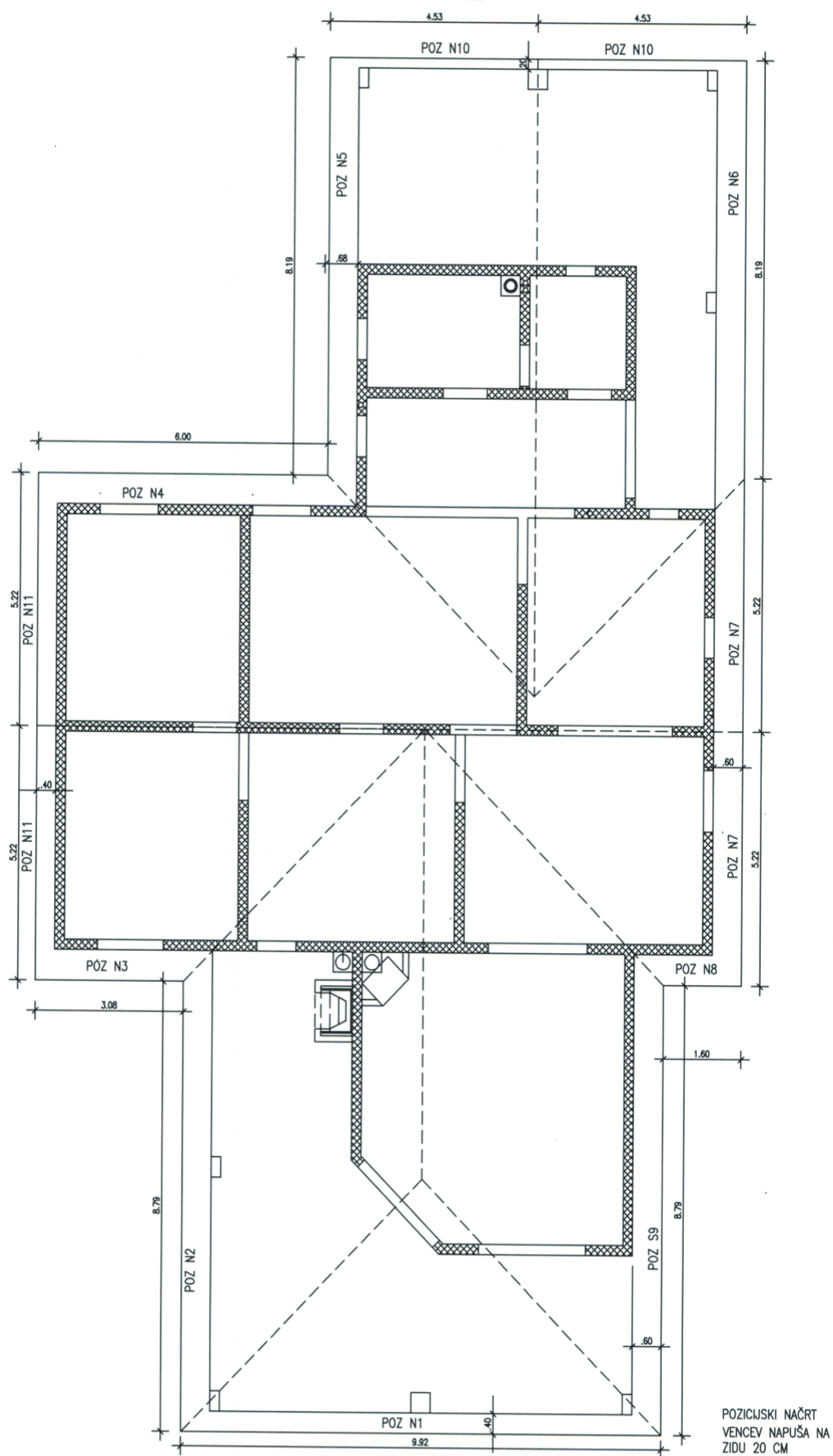
OKNA IN VRATA

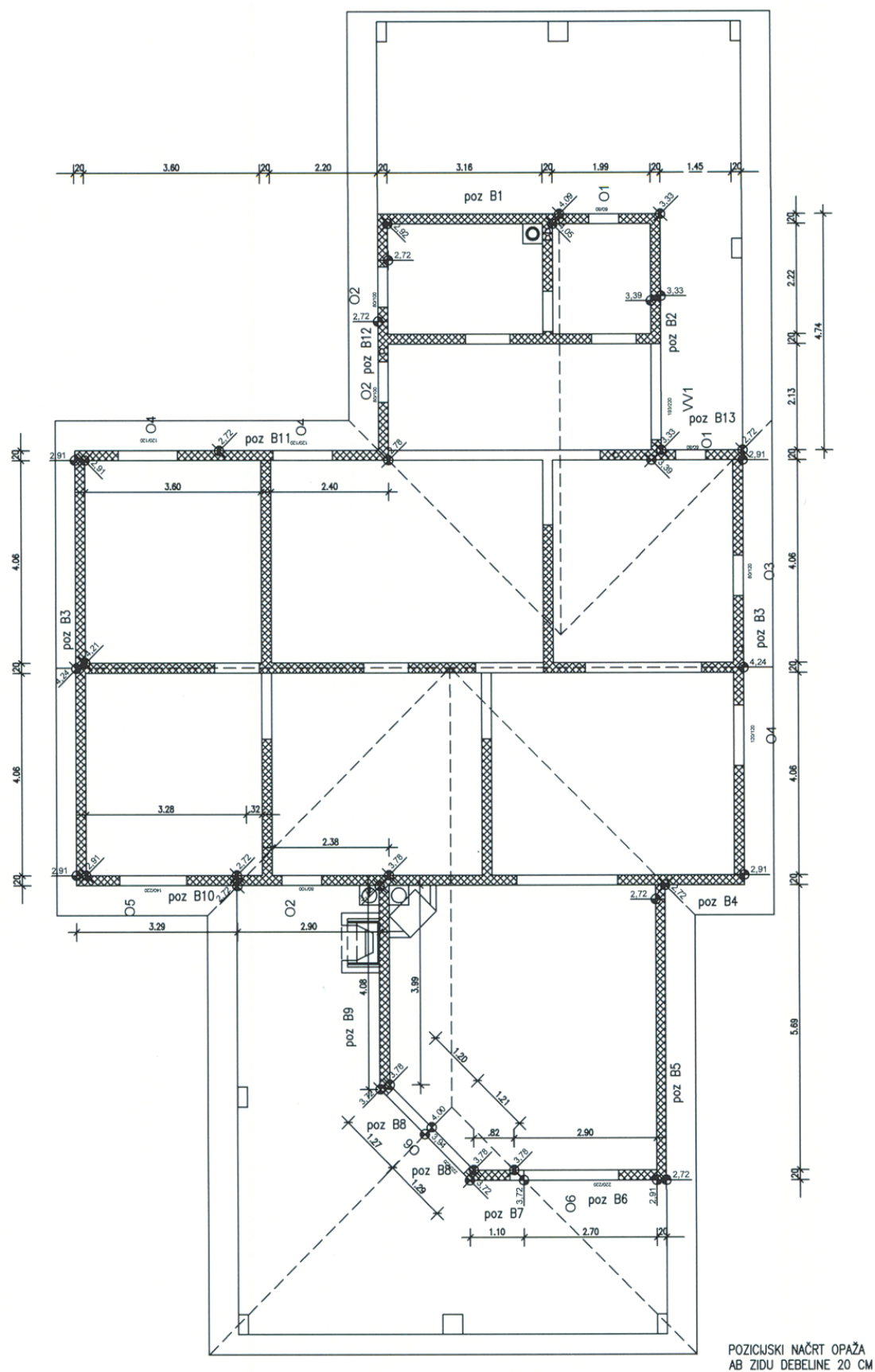
1.	Dobava in montaža oken:	
	dimenzije 60 x 80 cm	2,00
	dimenzije 80 x 100 cm	3,00
	dimenzije 80 x 120 cm	3,00
	dimenzije 120 x 120 cm	3,00
	dimenzije 140 x 220 cm	1,00
	dimenzije 220 x 220 cm	2,00
2.	Dobava in montaža vrat	
	dimenzije 194 x 230 cm	1,00

Pozicijski načrti



POZICIJSKI NAČRT OPEČNI STROP





OPEČNI ZIDOVI, debeline 20 cm

Predizmere gradbenih in obrtniških del

ZIDARSKA DELA

1.	Zidanje opečnega zidu, debeline 20 cm, v GPM 1:3:9 srednje razčlenjenega zidu z vsemi horizontalnimi in vertikalnimi transporti:	
Op1	$3,36 \cdot (2,82 + 3,99) / 2 \cdot 0,20$	2,29
	$1,99 \cdot (3,23 + 3,99) / 2 \cdot 0,20$	1,44
	$-0,60 \cdot 0,80 \cdot 0,20$	-0,10
	$-1,00 \cdot 0,20 \cdot 0,12$	-0,02
Op2	$4,35 \cdot 3,23 \cdot 0,20$	2,81
	$-1,93 \cdot 2,20 \cdot 0,20$	-0,85
	$-2,33 \cdot 0,20 \cdot 0,12$	-0,06
Op3	$4,06 \cdot (2,81 + 4,14) / 2 \cdot 0,20 \cdot 4$	11,29
	$-1,20 \cdot 1,20 \cdot 0,20$	-0,29
	$-1,60 \cdot 0,20 \cdot 0,12$	-0,04
	$-0,80 \cdot 1,20 \cdot 0,20$	-0,19
	$-1,20 \cdot 0,20 \cdot 0,12$	-0,03
Op4	$1,45 \cdot 2,62 \cdot 0,20$	0,76
Op5	$5,69 \cdot 2,62 \cdot 0,20$	2,98
Op6	$2,89 \cdot (2,81 + 3,62) / 2 \cdot 0,20$	1,86
	$-2,20 \cdot 2,20 \cdot 0,20$	-0,97
	$-2,60 \cdot 0,20 \cdot 0,12$	-0,06
Op7	$1,10 \cdot 3,62 \cdot 0,20$	0,80
Op8	$2,20 \cdot (3,62 + 3,84) / 2 \cdot 0,20$	1,64
	$-2,20 \cdot 2,20 \cdot 0,20$	-0,97
	$-2,60 \cdot 0,20 \cdot 0,12$	-0,06
Op9	$4,08 \cdot 3,62 \cdot 0,20$	2,95
Op10	$3,28 \cdot 2,62 \cdot 0,20$	1,72
	$2,90 \cdot (2,62 + 3,62) / 2 \cdot 0,20$	1,81
	$-1,40 \cdot 2,20 \cdot 0,20$	-0,62
	$-1,80 \cdot 0,20 \cdot 0,12$	-0,04
	$-0,80 \cdot 1,00 \cdot 0,20$	-0,16
	$-1,20 \cdot 0,20 \cdot 0,12$	-0,03
Op11	$(3,60 + 2,43) \cdot 2,62 \cdot 0,20$	3,16
	$-1,20 \cdot 1,20 \cdot 0,20 \cdot 2$	-0,58
	$-1,60 \cdot 0,20 \cdot 0,12 \cdot 2$	-0,08
Op12	$(2,13 + 2,22) \cdot 2,62 \cdot 0,20$	2,28
	$-0,80 \cdot 1,00 \cdot 0,20 \cdot 2$	-0,32
	$-1,20 \cdot 0,20 \cdot 0,12 \cdot 2$	-0,06
	odbitek vogalnik	
	$-0,19 \cdot 0,10 \cdot 40,47$	-0,77
SKUPAJ m³:		32,27
2.	Dobava in montaža kamnite volne na strop objekta v ogrevanih prostorih. Debelina je 20 cm, in sicer z vsem pritrdilnim materialom in notranjimi transporti enako kot pri AB zidu debeline 20 cm	m ² 118,68

3.	Dobava, zidanje z betonskim vogelnikom in strojna vgradnja betona C 25/30, prereza 0,12 - 0,20 m ³ /m ² /m ¹ , vertikalne vezi, z vsemi vertikalnimi in horizontalnimi prenosi.	
V	2,81*4	11,24
V1	2,62	2,62
V2	3,23	3,23
V3	2,62	2,62
V4	4,14*2	8,28
V5	2,62	2,62
V6	3,62	3,62
V7	2,62	2,62
V8	2,62	2,62
V9	3,62*2	7,24
SKUPAJ m ¹ :		40,47

4.	Nabava, dobava in polaganje prednapetih preklad porotherm, dimenzije 10 x 8,5 cm, dolžina preklade je do 2,50m.	
O1	1,00*2	2
O2	1,20*3	3,6
O3	1,20*3	3,6
O4	1,60*3	4,8
O5	1,80*1	1,8
O6	2,60*2	5,2
VV1	2,33*1	2,33
SKUPAJ m ¹ :		23,33

TESARSKA DELA

1.	Nabava, dobava, rezanje, montaža, razopazanje, čiščenje in skladiščenje kosatega dvostranskega opaža, debeline 48 mm. Opaž horizontalnih betonskih vezi, višine 15 -25 cm. horizontalne vezi	
H2	2,22+2,13	4,35
H4	4,59*4	18,36
H5	1,61	1,61
H6	5,69	5,69
H8	0,82	0,82
H9	1,54	1,54
H10	3,99	3,99
H11	3,28	3,28
H12	3,60+2,40	6,00
H13	2,33+2,22	4,55
SKUPAJ m ¹ :		50,19

2.	Nabava, dobava, rezanje, montaža, razopazanje, čiščenje in skladiščenje kosatega dvostranskega opaža, debeline 48 mm. Opaž horizontalne betonskih vezi, višine do 15 cm.	
H1	3,90+2,16+3,33+2,10	11,49
H2	4,75	4,75
H3	1,65+1,65	3,30
H4	4,28*4	17,12
H5	1,61	1,61
H6	5,9	5,90
H7	3,04+3,05	6,09
H8	1,10	1,10
H9	1,57*2	3,14
H10	4,07	4,07
H11	6,33+0,34+2,51	9,18
H12	6,20	6,20
H13	4,74	4,74
SKUPAJ m ¹ :		78,69

- | | | | |
|----|---|----------------|-------|
| 3. | Nabava, dobava, rezanje, montaža, razopažanje, čiščenje in skladiščenje kosmatega dvostranskega opaža, debeline 48 mm. Opaž vencev napušča je do 25 do 50 cm enake izmere kot AB zid debeline 20 cm | m ¹ | 9,06 |
| 4. | Nabava, dobava, rezanje, montaža, razopažanje, čiščenje in skladiščenje kosmatega dvostranskega opaža debeline 48 mm. Opaž vencev napušča je do 50 do 80 cm enake izmere kot AB zid debeline 20 cm | m ¹ | 82,34 |

FASADERSKA DELA

- | | | | |
|----|--|----------------|--------|
| 1. | Izdelava tankoslojne fasade s silikatnim zaključnim ometom | | |
| | enake izmere kot AB debeline zid 20 cm | m ² | 207,18 |
| | dodati za debelino izolacijo 4 cm | m ² | 1,64 |
| | dodati za debelino izolacijo 5 cm | m ² | 1,97 |
| | dodati za debelino izolacijo 6 cm | m ² | 2,29 |
| | dodati za debelino izolacijo 7,50 in 8 cm | m ² | 2,95 |
| | dodati za debelino izolacijo 10 cm | m ² | 3,60 |
| | dodati za debelino izolacijo 12 cm | m ² | 4,26 |
| | dodati za debelino izolacijo 14 cm | m ² | 4,91 |
| | dodati za debelino izolacijo 16 cm | m ² | 5,57 |

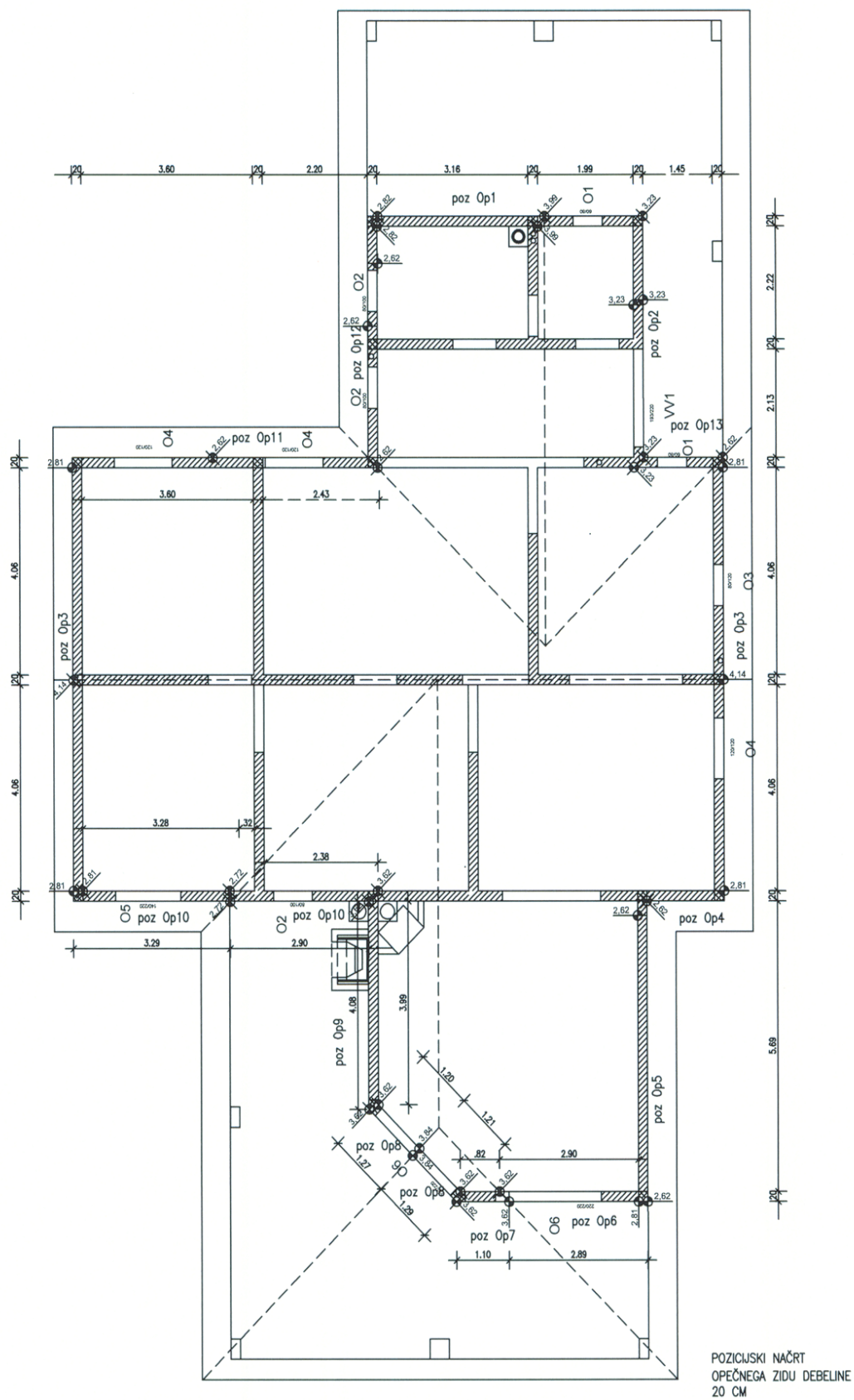
KAMNOSEŠKA DELA

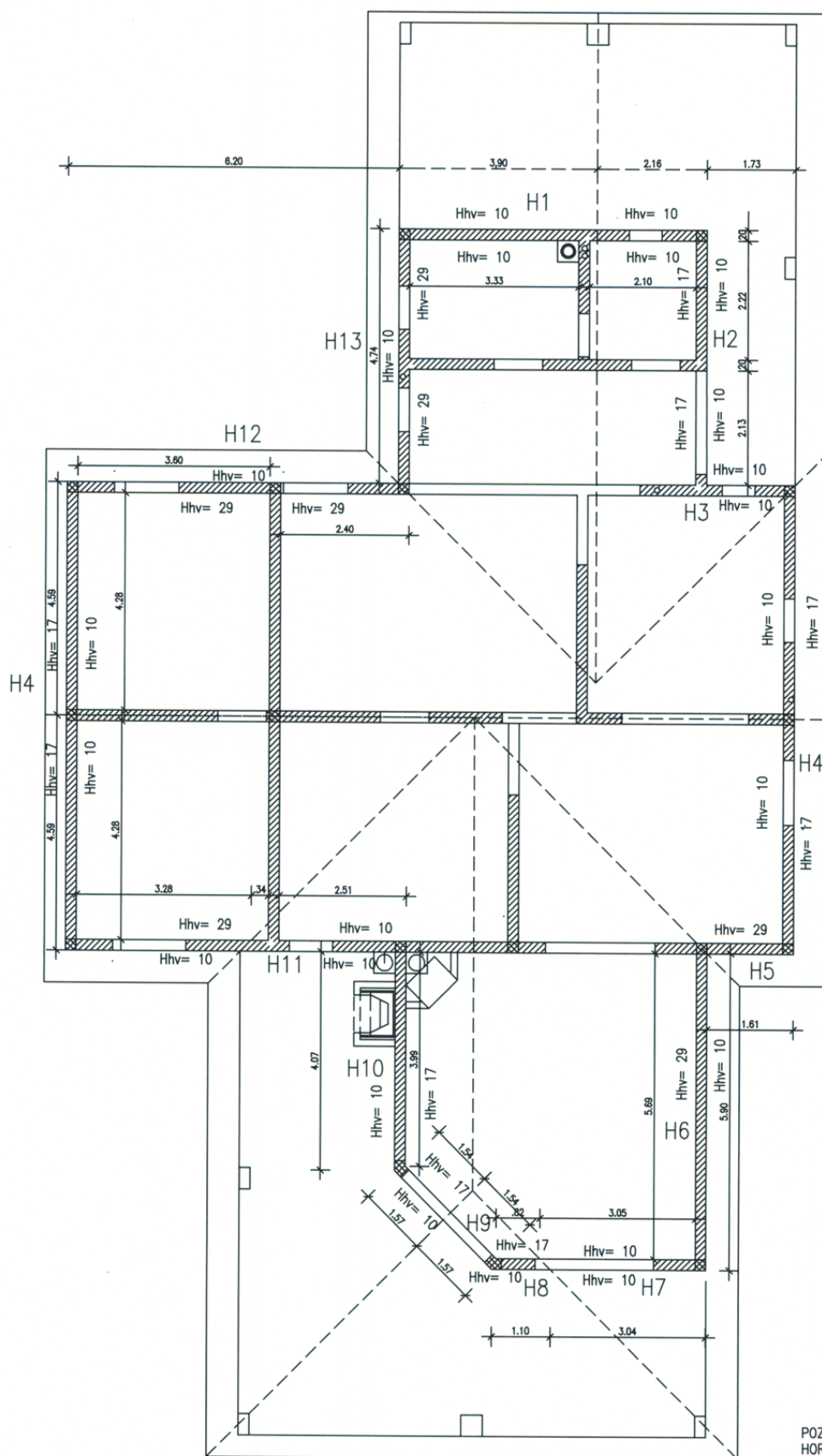
- | | | | |
|-----|--|----------------|-------|
| 1. | Dobava in polaganje zunanjih granitnih polic debeline 3 cm enake izmere kot AB zid debeline 20 cm | m ¹ | 18,24 |
| 2.. | Dobava in polaganje notranjih marmornatik polic debeline 3 cm enako izmere kot AB zid debeline 20 cm | m ¹ | 10,26 |
| 3. | Izdelava in dobava in montaža RF konzol, pod zunanjimi okenskimi policami enake izmere kot AB zid debeline 20 cm | kos | 18 |
| 4. | Dobava in montaža nalimkov na police enake izmere kot AB zid debeline 20 cm | kos | 26 |

OKNA IN VRATA

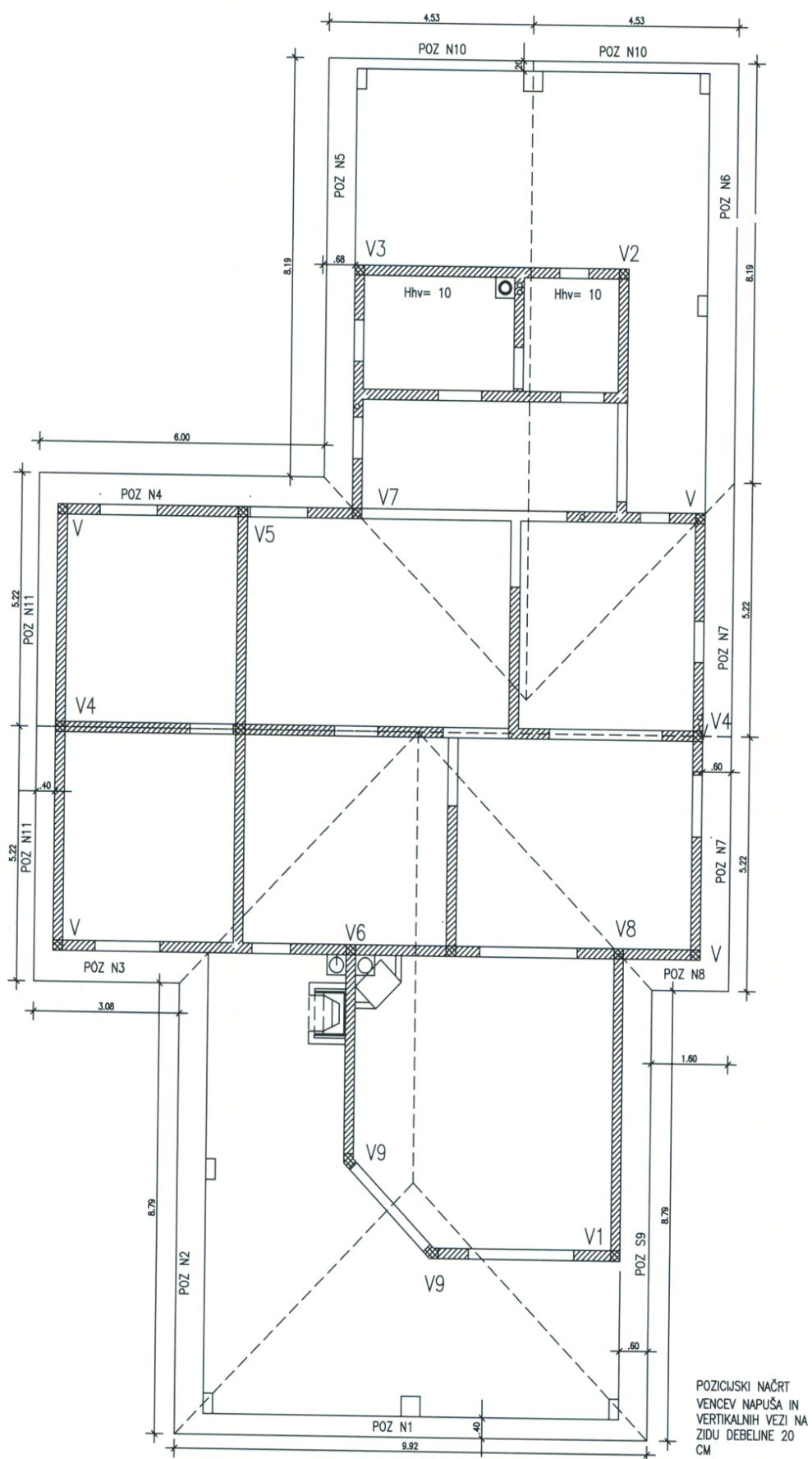
- | | | | |
|----|---|-----|------|
| 1. | Dobava in montaža oken: | | |
| | dimenzije 60 x 80 cm | kos | 2,00 |
| | dimenzije 80 x 100 cm | kos | 3,00 |
| | dimenzije 80 x 120 cm | kos | 3,00 |
| | dimenzije 120 x 120 cm | kos | 3,00 |
| | dimenzije 140 x 220 cm | kos | 1,00 |
| | dimenzije 220 x 220 cm | kos | 2,00 |
| 2. | Dobava in montaža vrat dimenzije 194 x 230 cm | kos | 1,00 |

Pozicijski načrti





POZICIJSKI NAČRT
HORIZONTALNIH VEZI
NA ZIDU DEBELINE
20 CM



POROBETONSKI ZID, debeline 20 cm

Predizmere gradbenih in obrtniških del

BETONSKA DELA

1.	Dobava in strojna vgradnja betona C 25/30, prereza 0,12 - 0,20 m ³ /m ² /m ¹ , horizontalne in vertikalne vezi z vsemi vertikalnimi in horizontalnimi prenosi.	
V	0,20*0,20*2,81*4	0,45
V1	0,20*0,20*2,62	0,10
V2	0,20*0,20*3,23	0,13
V3	0,20*0,20*2,62	0,10
V4	0,20*0,20*4,14*2	0,33
V5	0,20*0,20*2,62	0,10
V6	0,20*0,20*3,62	0,14
V7	0,20*0,20*2,62	0,10
V8	0,20*0,20*2,62	0,10
V9	0,20*0,20*3,62*2	0,29
	horizontalne vezi	
H1	(3,9+2,16)*0,10*0,20	0,12
H2	4,55*(0,22+0,15)/2*0,20	0,17
H3	1,85*(0,22+0,15)/2*0,20	0,07
H4	4,18*(0,22+0,15)/2*0,20*2	0,31
H5	1,85*(0,22+0,15)/2*0,20	0,07
H6	5,90*0,10*0,20	0,12
H7	3,07*(0,22+0,15)*0,20	0,23
H8	1,10*0,10*0,20	0,02
H9	1,57*(0,22+0,15)/2*0,20	0,06
H10	4,07*(0,22+0,15)/2*0,20	0,15
H11	3,05*0,10*0,20	0,06
	3,28*(0,22+0,15)/2*0,20	0,12
H12	6,20*(0,22+0,15)/2*0,20	0,23
H13	4,74*(0,22+0,15)/2*0,20	0,18
	SKUPAJ m ³ :	3,77
3.	Rezanje, krivljenje, vezanje rebrastega jekla RA 400/500, prereza do fi 12 mm, polaganje vnaprej pripravljene opaže.	
ocena	2,77*250	692,50
	343,51*1,67	573,66
	SKUPAJ kg:	1266,16

ZIDARSKA DELA

1.	Dobava in montaža strešnih plošč ytong SP 3,0/20	
	4,53*(8,19+12,49)/2*2	93,68
	14,6*5,22-4,53*4,47	55,96
	5,22*(8,04+3,08)/2	29,02
	5,22*(6,56+1,60)/2	21,30
	5,22*8,79*2	91,77
	9,92*5,22	51,78
	SKUPAJ m ² :	343,51

2.	Zidanje opečnega zidu, debeline 20 cm, v GPM 1:3:9 srednje razčlenjenega zidu z vsemi horizontalnimi in vertikalnimi transporti enake izmere kot pri opečnem zidu, debeline 20 cm	m ³	31,95
3.	Dobava in montaža kamnite volne na strop objekta v ogrevanih prostorih. Debelina 20 cm komplet z vsem pritrdilnim materialom in notranjimi transporti enako kot pri AB zidu debeline 20 cm	m ²	118,68
4.	Dobava in montaža fabriciranih ytong preklad, širine 20 cm, dolžine do 150 cm		
O1	1,00*2		2,00
O2	1,20*3		3,60
O3	1,20*3		3,60
O4	1,60*3		4,80
	SKUPAJ m ¹ :		14,00
5.	Dobava in montaža fabriciranih ytong preklad, širine 20 cm, dolžine do 200 cm		
O5	1,80		1,80
	SKUPAJ m ¹ :		1,80
6.	Dobava in montaža opaža z betoniranjem		
O6	2,60		2,60
VV1	2,33		2,33
	SKUPAJ m ¹ :		4,93
TESARSKA DELA			
1.	Nabava, dobava, rezanje, montaža, razopažanje, čiščenje in skladiščenje kosmatega dvostranskega, opaža debeline 48 mm. Opaž horizontalnih betonskih vezi, višine do 15 -25 cm: vertikalne vezi		
V	2*2,62*4		20,96
V1	2*2,62		5,24
V2	2*3,23		6,46
V3	2*2,62		5,24
V4	4,14*2		8,28
V5	2,62		2,62
V6	3,62		3,62
V7	2*2,62		5,24
V8	2,62		2,62
V9	4*3,62*2		28,96
	2,20*2		4,40
	horizontalne vezi		
H2	2,22+2,13		4,35
H4	4,59*4		18,36
H5	1,61		1,61
H6	5,69		5,69
H8	0,82		0,82
H9	1,54		1,54
H10	3,99		3,99
H11	3,28		3,28
H12	3,60+2,40		6,00
H13	2,33+2,22		4,55
	SKUPAJ m ¹ :		143,83

2.	Nabava, dobava, rezanje, montaža, razopažanje, čiščenje in skladiščenje kosmatega dvostranskega opaža, debeline 48 mm. Opaž horizontalne betonskih vezi višine do 15 cm:	
H1	3,90+2,16+3,33+2,10	11,49
H2	4,75	4,75
H3	1,65+1,65	3,30
H4	4,28*4	17,12
H5	1,61	1,61
H6	5,9	5,90
H7	3,04+3,05	6,09
H8	1,10	1,10
H9	1,57*2	3,14
H10	4,07	4,07
H11	6,33+0,34+2,51	9,18
H12	6,20	6,20
H13	4,74	4,74
SKUPAJ m ¹ :		78,69

FASADERSKA DELA

1.	Izdelava tankoslojne lamelne fasade debeline 5 cm z silikatnim zaključnim ometom		
	iste izmere kot AB zid 20 cm	m ²	205,43
	dodati za debelino izolacijo 4 cm	m ²	1,64
	dodati za debelino izolacijo 5 cm	m ²	1,97
	dodati za debelino izolacijo 6 cm	m ²	2,29
	dodati za debelino izolacijo 7,50 in 8 cm	m ²	2,95
	dodati za debelino izolacijo 10 cm	m ²	3,60
	dodati za debelino izolacijo 12 cm	m ²	4,26
	dodati za debelino izolacijo 14 cm	m ²	4,91
	dodati za debelino izolacijo 16 cm	m ²	5,57

KAMNOSEŠKA DELA

1.	Dobava in polaganje zunanjih granitnih polic, debeline 3 cm		
	enake izmere kot za AB zid debeline 20 cm	m ¹	18,24
2.	Dobava in polaganje notranjih marmornatih polic, debeline 3 cm		
	enako izmere kot za AB zid debeline 20 cm	m ¹	10,26
3.	Izdelava in dobava in montaža RF konzol pod zunanjimi okenskimi policami		
	enake izmere kot za AB zid debeline 20 cm	kos	18
4.	Dobava in montaža nalimkov na police		
	enake izmere kot za AB zid debeline 20 cm	kos	26

OKNA IN VRATA

1.	Dobava in montaža oken:		
	dimenzije 60 x 80 cm	kos	2,00
	dimenzije 80 x 100 cm	kos	3,00
	dimenzije 80 x 120 cm	kos	3,00
	dimenzije 120 x 120 cm	kos	3,00
	dimenzije 140 x 220 cm	kos	1,00
	dimenzije 220 x 220 cm	kos	2,00
2.	Dobava in montaža vrat		
	dimenzije 194 x 230 cm	kos	1,00

Pozicijski načrti

Pozicijski načrt za zid iz porobetona je enak pozicijskem načrtu za opečni zid

ZIDOVI, DEBELINE 25 CM

OPEČNI ZID, debeline 25 cm

Predizmere gradbenih in obrtniških del

BETONSKA DELA

1.	Izdelava polmontažne stropne konstrukcije z nosilci in opečnimi polnili, višine 16 cm, in tlačno ploščo, debeline 6 cm		
	isti kot pri AB zidu 20 cm	m ²	244,24
2.	Dobava in strojna vgradnja betona C25/30, prereza 0,12 - 0,20 m ³ /m ² /m ¹ , horizontalne in vertikalne vezi z vsemi vertikalnimi in horizontalnimi prenosi:		
	horizontalne vezi		
Hv 1	(3,95+2,21)/2*0,29*0,25		0,22
Hv 2	4,49*(0,49+0,41)/2*0,25		0,51
Hv 3	4,37*0,29*0,25*4		1,27
Hv 4	1,6*(0,49+0,41)/2*0,25		0,18
Hv 5	5,89*(0,49+0,41)/2*0,25		0,66
Hv 6	3,05*0,29*0,20		0,18
Hv 7	1,18*(0,49+0,41)*0,25		0,27
Hv 8	2,72*(0,49+0,41)/2*0,25		0,31
Hv 9	3,99*(0,49+0,41)/2*0,25		0,45
Hv 10	3,04*0,29*0,25		0,22
	3,53*(0,49+0,41)/2*0,25		0,40
Hv 11	6,25*(0,49+0,41)/2*0,20		0,56
Hv 12	4,75*(0,49+0,41)/2*0,25		0,53
Hv 13	1,99*0,29*0,25		0,14
	napušči		
N1	9,32*(0,12+0,25)/2*0,40		0,69
N2	8,79*(0,12+0,25)/2*0,55		0,89
N3	3,08*(0,12+0,30)/2*0,55		0,36
N4	6,00*(0,12+0,30)/2*0,55		0,69
N5	8,19*(0,12+0,30)/2*0,55		0,95
N6	8,19*(0,12*0,30)/2*0,55		0,08
N7	5,22*2*0,12*0,55		0,69
N8	1,6*(0,12+0,30)/2*0,55		0,18
N9	8,79*(0,12*0,30)/2*0,55		0,09
N10	4,35*4*0,12*0,20*2		0,84
N11	5,22*2*0,12*0,40		0,50
	SKUPAJ m3:		11,85
3.	Rezanje, krivljenje, vezanje rebrastega jekla RA 400/500, prereza do fi 12 mm, polaganje vnaprej pripravljene opaže.		
ocena	11,85*150		1777,50
	SKUPAJ kg:		1777,50
4.	Rezanje, krivljenje, vezanje mreže RA 500/560, polaganje vnaprej pripravljene opaže sten.		
ocena	244,24*3,64		889,03
	SKUPAJ kg:		889,03

ZIDARSKA DELA

1.	Zidanje opečnega zidu, debeline 25 cm, v toplotno izolativni malti srednje razčlenjenega zidu z vsemi horizontalnimi in vertikalnimi transporti:		
Op1	3,50*(2,82+3,99)/2*0,25		2,98
	1,85*(3,23+3,99)/2*0,25		1,67
	-0,60*0,80*0,25		-0,12
	-1,00*0,20*0,12		-0,02
Op2	4,49*3,23*0,25		3,63
	-1,93*2,20*0,25		-1,06
	-2,33*0,20*0,12		-0,06
Op3	4,06*(2,81+4,14)/2*0,25*4		14,11
	-1,20*1,20*0,25		-0,36
	-1,60*0,20*0,12		-0,04
	-0,80*1,20*0,25		-0,24
	-1,20*0,20*0,12		-0,03
Op4	1,35*2,62*0,25		0,88
Op5	5,65*2,62*0,25		3,70
Op6	2,65*(2,81+3,62)/2*0,25		2,13
	-2,20*2,20*0,25		-1,21
	-2,60*0,20*0,12		-0,06
Op7	0,97*3,62*0,25		0,88
Op8	2,20*(3,62+3,84)/2*0,25		2,05
	-2,20*2,20*0,25		-1,21
	-2,60*0,20*0,12		-0,06
Op9	3,99*3,62*0,25		3,61
Op10	3,03*2,62*0,25		1,98
	2,90*(2,62+3,62)/2*0,25		2,26
	-1,40*2,20*0,25		-0,77
	-1,80*0,20*0,12		-0,04
	-0,80*1,00*0,25		-0,20
	-1,20*0,20*0,12		-0,03
Op11	(3,60+2,15)*2,62*0,25		3,77
	-1,20*1,20*0,25*2		-0,72
	-1,60*0,20*0,12*2		-0,08
Op12	4,49*2,62*0,25		2,94
	-0,80*1,00*0,25*2		-0,40
	-1,20*0,20*0,12*2		-0,06
SKUPAJ m ³ :			39,82
2.	Dobava in montaža kamnite volne na strop objekta v ogrevanih prostorih. Debelina 20 cm z vsem pritrdilnim materialom in notranjimi transporti enako kot pri AB zidu debeline 20 cm	m ²	118,68
3	Nabava, dobava in polaganje prednapetih preklad, dolžina preklade je do 2,50m.		
O1	1,00*2		2,00
O2	1,20*3		3,60
O3	1,20*3		3,60
O4	1,60*3		4,80
O5	1,80*1		1,80
O6	2,60*2		5,20
VV1	2,33*1		2,33
SKUPAJ m ¹ :			23,33
4.	Dobava, zidanje z betonskim vogalnikom in strojna vgradnja betona C25/30, prereza 0,12 - 0,20 m3/m2/m1, za vertikalne vezi z vsemi vertikalnimi in horizontalnimi prenosi. enake izmere opečnem za zid debeline 20 cm	m ¹	40,47

TESARSKA DELA

1.	Nabava, dobava, rezanje, montaža, razopažanje, čiščenje in skladiščenje kosmatega dvostranskega opaža, debeline 48 mm. Opaž horizontalnih betonskih vezi, višine do 15 -25 cm. Horizontalne vezi:	
Hv 2	2,22+2,13	4,35
Hv 3	4,64*4	18,56
Hv 4	1,6	1,60
Hv 5	5,69	5,69
Hv 7	0,82	0,82
Hv 9	3,99	3,99
Hv 10	3,28	3,28
Hv 11	3,60+2,40	6,00
Hv 12	2,3+2,22	4,52
	SKUPAJ m ¹ :	44,71
2.	Nabava, dobava, rezanje, montaža, razopažanje, čiščenje in skladiščenje kosmatega dvostranskega opaža, debeline 48 mm. Opaž horizontalnih betonskih vezi, višine do 15 cm:	
H1	3,95+2,21+3,26+2,10	11,52
H2	4,75	4,75
H3	4,27*4	17,08
H4	1,6	1,60
H5	5,89	5,89
H6	3,05+3,05	6,10
H7	1,18	1,18
H8	2,72+2,52	5,24
H9	3,84	3,84
H10	3,28+0,34+2,50+2,90	9,02
H11	6,2	6,20
H12	4,74	4,74
H13	1,74+1,74	3,48
	SKUPAJ m ¹ :	80,64
3.	Nabava, dobava, rezanje, montaža, razopažanje, čiščenje in skladiščenje kosmatega dvostranskega opaža, debeline 48 mm. Opaž vencev napušča je do 25 do 50 cm:	
N11	5,22+5,22	10,44
N10	4,53+4,53	9,06
	SKUPAJ m ¹ :	19,50
4.	Nabava, dobava, rezanje, montaža, razopažanje, čiščenje in skladiščenje kosmatega dvostranskega opaža, debeline 48 mm. Opaž vencev napušča je do 50 do 80 cm:	
N 1	9,92	9,92
N 2	8,79	8,79
N 3	3,08	3,08
N 4	6	6,00
N 5	8,19	8,19
N 6	8,19	8,19
N 7	5,22+5,22	10,44
N 8	1,6	1,60
N 9	8,79	8,79
	dodatek :	
	za vogal 0,50 m ¹ *7	3,50
	globel 1,0 m ¹ *4	4,00
	SKUPAJ m ¹ :	72,50

FASADERSKA DELA

1.	Izdelava tankoslojne fasade s silikatnim zaključnim ometom		
	enako kot pri AB zid debel 20 cm	m ²	208,07
	razlika do zida debelega 25 cm	m ²	1,97
	SKUPAJ m2:		210,04
	dodati za debelino izolacije 4 cm	m ²	1,64
	dodati za debelino izolacije 5 cm	m ²	1,97
	dodati za debelino izolacije 6 cm	m ²	2,29
	dodati za debelino izolacije 7,50 in 8 cm	m ²	2,95
	dodati za debelino izolacije 10 cm	m ²	3,60
	dodati za debelino izolacije 12 cm	m ²	4,26
	dodati za debelino izolacije 14 cm	m ²	4,91
	dodati za debelino izolacije 16 cm	m ²	5,57

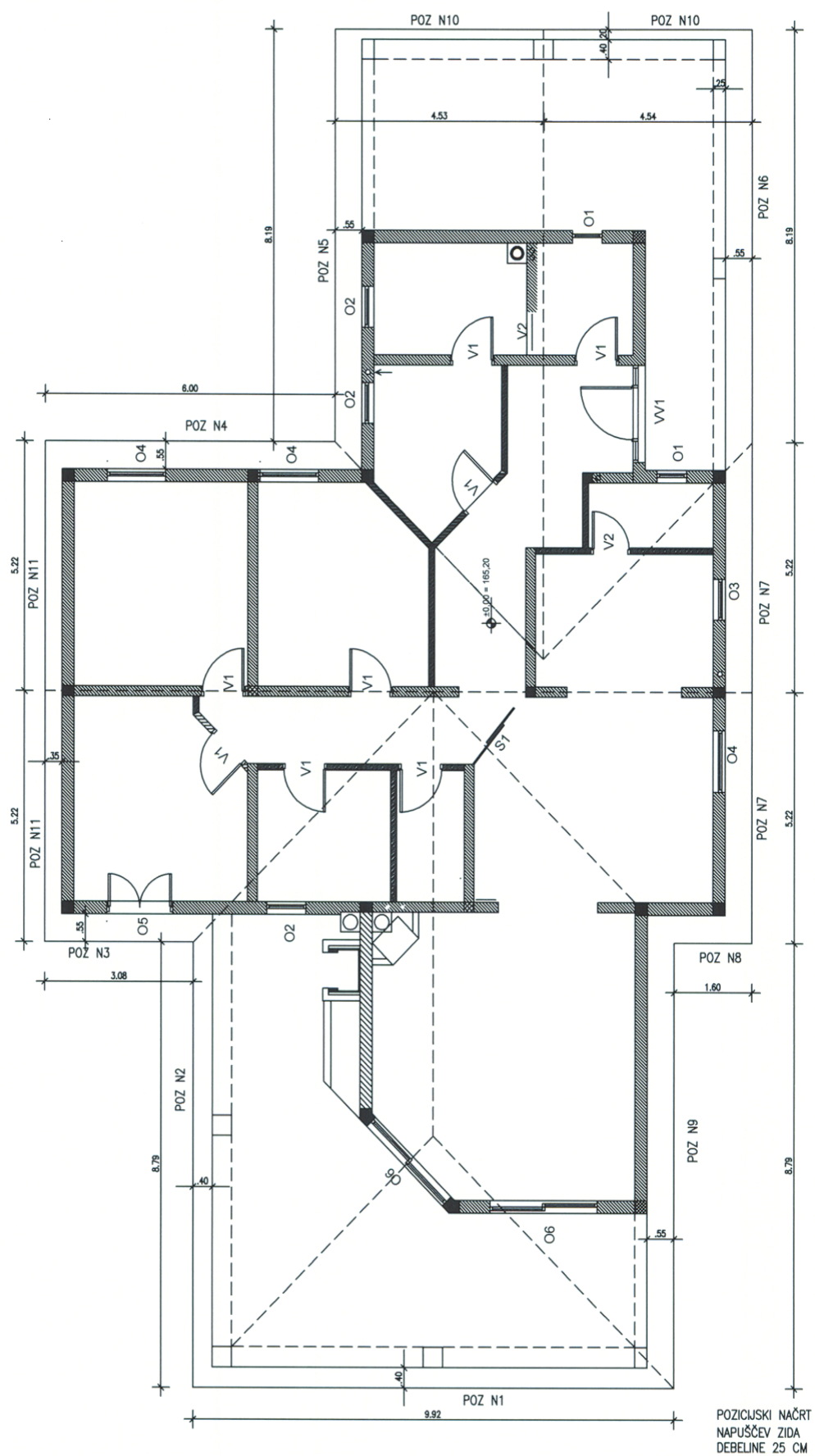
KAMNOSEŠKA DELA

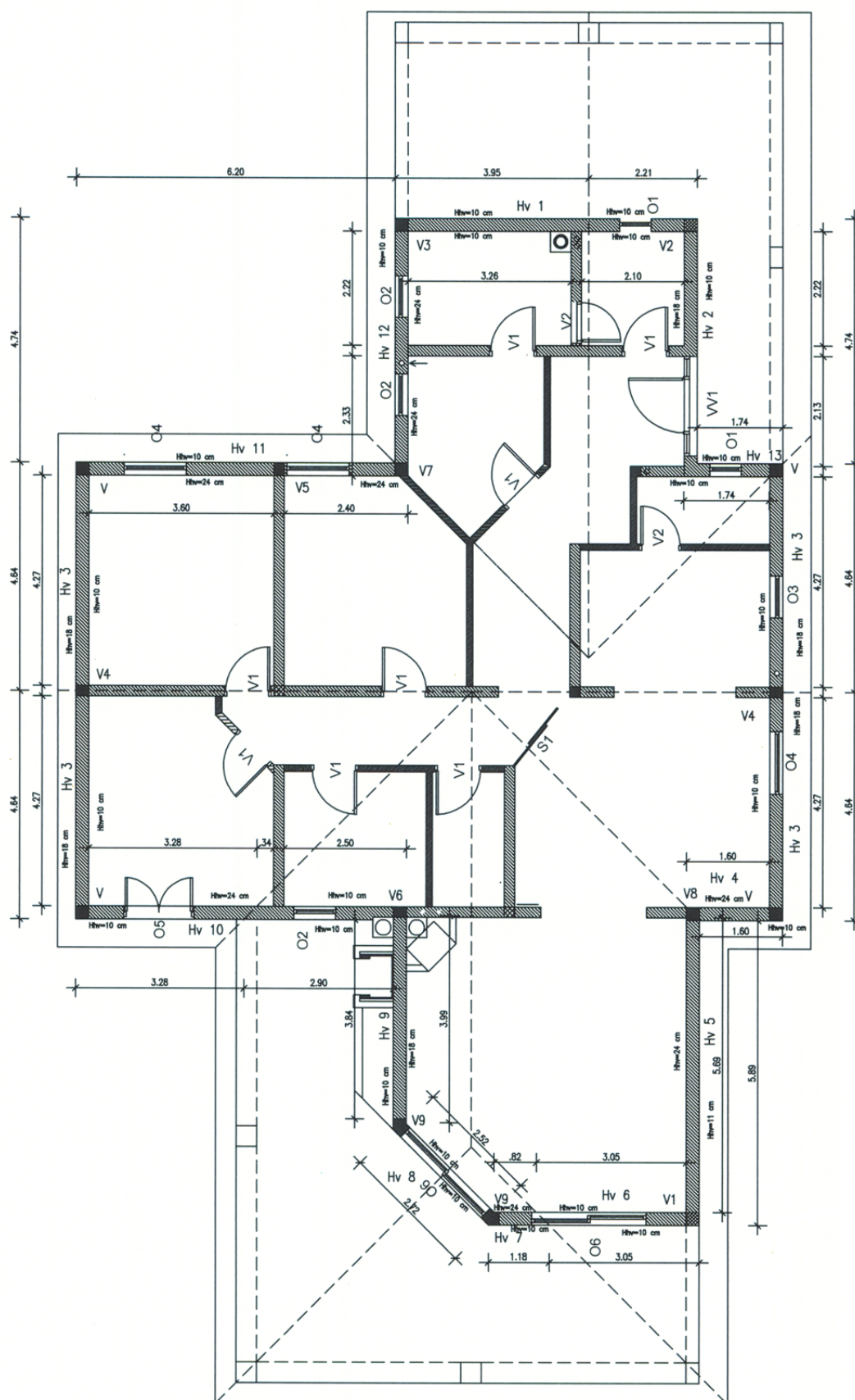
1.	Dobava in polaganje zunanjih granitnih polic, debeline 3 cm		
	enake izmere kot AB zid za debelino 20 cm	m ¹	18,24
2.	Dobava in polaganje notranjih marmornatih polic, debeline 3 cm		
	enake izmere kot AB za ziddebel 20 cm	m ¹	10,26
3.	Izdelava, dobava in montaža RF konzol pod zunanjimi okenskimi policami		
	enake izmere kot za AB zid debel 20 cm	kos	18,00
4.	Dobava in montaža nalimkov na police		
	enake izmere kot za AB zid debel 20 cm	kos	26,00

OKNA IN VRATA

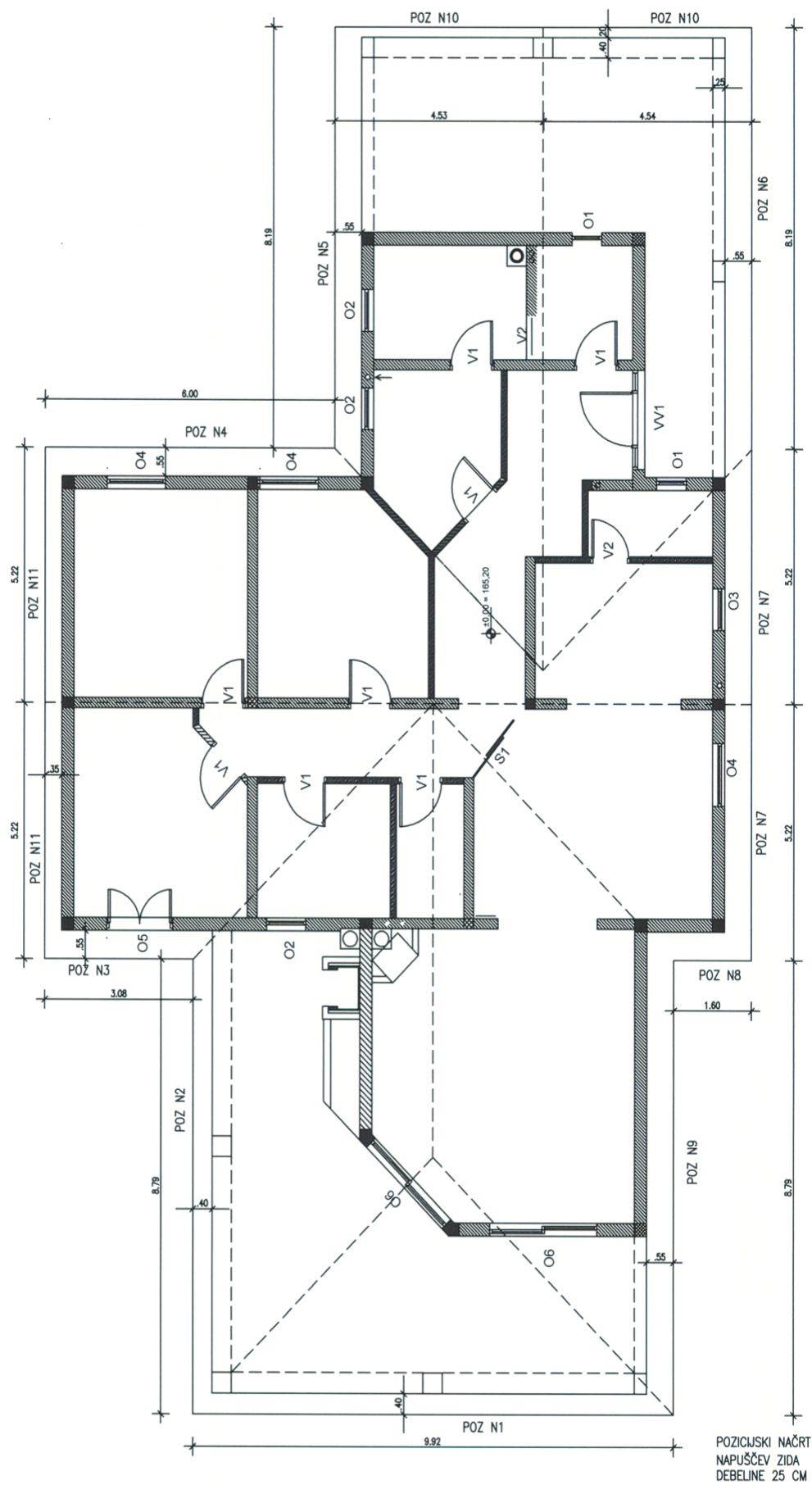
1.	Dobava in montaža oken:		
	dimenzije 60 x 80 cm	kos	2,00
	dimenzije 80 x 100 cm	kos	3,00
	dimenzije 80 x 120 cm	kos	3,00
	dimenzije 120 x 120 cm	kos	3,00
	dimenzije 140 x 220 cm	kos	1,00
	dimenzije 220 x 220 cm	kos	2,00
2.	Dobava in montaža vrat		
	dimenzije 194 x 230 cm	kos	1,00

Pozicijski načrti





POZICIJSKI NAČRT VERTIKALNE IN
HORIZONTALNE VEZI NA ZIDU 25 CM



POROBETONSKI ZID, debeline 25 cm

Predizmere gradbenih in obrtniških del

BETONSKA DELA

1.	Dobava in strojna vgradnja betona C 25/30, prereza 0,12 - 0,20 m ³ /m ² /m ¹ , za vertikalne vezi z vsemi vertikalnimi in horizontalnimi prenosi.	
V 9	$(0,25 \cdot (0,27 \cdot 0,10) / 2) \cdot 2 \cdot 3,36 \cdot 2$	0,05
	SKUPAJ m ³ :	0,05

TESARSKA DELA

2.	Nabava, dobava, rezanje, montaža, razopažanje, čiščenje in skladiščenje kosmatega dvostranskega opaža, debeline 48 mm. Opaž horizontalne betonskih vertikalnih vezi, širine 15 -25 cm.	
V9	$(0,27 + 0,27 + 0,10 + 0,10) \cdot 3,36 \cdot 2$	4,97
	$0,20 \cdot 2,34 \cdot 2$	0,94
	SKUPAJ m ² :	5,91

ZIDARSKA DELA

1.	Dobava in montaža strešnih plošč ytong SP 3,0/20 enake izmere kot za AB zid debel20 cm	m ²	343,51
2.	Zidanje ytong zidu, debeline 25 cm, v lepšilni malti ytong srednje razčlenjenega zidu z vsemi horizontalnimi in vertikalnimi transporti:		
Op1	$3,50 \cdot (2,82 + 3,99) / 2 \cdot 0,25$		2,98
	$1,85 \cdot (3,23 + 3,99) / 2 \cdot 0,25$		1,67
	$-0,60 \cdot 0,80 \cdot 0,25$		-0,12
	$-1,00 \cdot 0,25 \cdot 0,25$		-0,06
Hv 1	$-(3,95 + 2,21) \cdot 0,15 \cdot 0,25$		-0,23
Op2	$4,49 \cdot 3,23 \cdot 0,25$		3,63
	$-1,93 \cdot 2,20 \cdot 0,25$		-1,06
	$-2,33 \cdot 0,25 \cdot 0,25$		-0,15
Op3	$4,06 \cdot (2,81 + 4,14) / 2 \cdot 0,25 \cdot 4$		14,11
	$-1,20 \cdot 1,20 \cdot 0,25$		-0,36
	$-1,60 \cdot 0,25 \cdot 0,25$		-0,10
	$-0,80 \cdot 1,20 \cdot 0,25$		-0,24
	$-1,20 \cdot 0,25 \cdot 0,25$		-0,08
Hv 3	$-4,27 \cdot 0,15 \cdot 0,25 \cdot 4$		-0,64
Op4	$1,35 \cdot 2,62 \cdot 0,25$		0,88
Op5	$5,65 \cdot 2,62 \cdot 0,25$		3,70
Op6	$2,65 \cdot (2,81 + 3,62) / 2 \cdot 0,25$		2,13
	$-2,20 \cdot 2,20 \cdot 0,25$		-1,21
	$-2,60 \cdot 0,25 \cdot 0,25$		-0,16
Hv 6	$-3,05 \cdot 0,15 \cdot 0,25$		-0,11
Op7	$0,97 \cdot 3,62 \cdot 0,25$		0,88
	$-0,97 \cdot 0,15 \cdot 0,25$		-0,04
Op8	$2,20 \cdot (3,62 + 3,84) / 2 \cdot 0,25$		2,05
	$-2,20 \cdot 2,20 \cdot 0,25$		-1,21
	$-2,60 \cdot 0,25 \cdot 0,25$		-0,16
Hv 8	$-2,21 \cdot 0,15 \cdot 0,25$		-0,08
Op9	$3,99 \cdot 3,62 \cdot 0,25$		3,61
Op10	$3,03 \cdot 2,62 \cdot 0,25$		1,98
	$2,90 \cdot (2,62 + 3,62) / 2 \cdot 0,25$		2,26
	$-1,40 \cdot 2,20 \cdot 0,25$		-0,77
	$-1,80 \cdot 0,25 \cdot 0,25$		-0,11
	$-0,80 \cdot 1,00 \cdot 0,25$		-0,20

	-1,20*0,25*0,25	-0,08
Hv10	-2,9*0,15*0,25	-0,11
Op11	(3,60+2,15)*2,62*0,25	3,77
	-1,20*1,20*0,25*2	-0,72
	-1,60*0,25*0,25*2	-0,20
Op12	4,49*2,62*0,25	2,94
	-0,80*1,00*0,25*2	-0,40
	-1,20*0,25*0,25*2	-0,15
V 4	-0,25*0,40*4,14	-0,41
V 5	-0,25*0,40*2,62	-0,26
SKUPAJ m ³ :		37,84
3. Dobava in montaža kamnite volne na strop objekta v ogrevanih prostorih. Debelina 20 cm z vsem pritrdilnim materialom in notranjimi transporti enake izmere kot za AB zid debel 20 cm		
	m ²	118,68
4. Dobava in montaža fabriciranih ytong preklad, širine 25 cm, dolžine do 150 cm		
O1	1,00*2	2,00
O2	1,20*3	3,60
O3	1,20*3	3,60
SKUPAJ m ¹ :		14,00
5. Dobava in montaža fabriciranih ytong preklad, širine 25 cm, dolžine do 200 cm		
O4	1,60*3	4,80
O5	1,80	1,80
SKUPAJ m ¹ :		6,60
6. Dobava in montaža U elementa za preklade, dolžine nad 200 cm		
O6	2,60	2,60
VV1	2,33	2,33
SKUPAJ m ¹ :		4,93
7. Dobava in montaža U elementa horizontalne vezi po naklonu strehe		
Hv 1	3,95+2,21	6,16
Hv 2	4,74	4,74
Hv 3	4,64*4	18,56
Hv 6	3,05	3,05
Hv 7	1,18	1,18
Hv 8	2,72	2,72
Hv 9	3,99	3,99
Hv10	3,04	3,04
Hv11	6,45	6,45
Hv12	4,74	4,74
Hv13	1,74	1,74
SKUPAJ m ¹ :		56,37
8. Dobava in montaža U elementa horizontalne vezi		
Hv 4	1,85	1,85
Hv 5	5,89	5,89
Hv10	3,28	3,28
Hv11	6,45	6,45
Hv12	4,74	4,74
Hv13	1,99	1,99
SKUPAJ m ¹ :		22,35

9.	Dobava in zidanje s protipotresnimi zidnimi bloki PTB 4, debeline 25 cm	
V	2,62*4	10,48
V1	2,62	2,62
V2	3,23	3,23
V3	2,62	2,62
V4	4,14*2	8,28
V5	2,62	2,62
V6	3,84	3,84
V7	2,62	2,62
V8	2,62	2,62
SKUPAJ m ¹ :		38,93

FASADERSKA DELA

1.	Izdelava tankoslojne fasade s silikatnim zaključnim ometom		
	enako kot pri AB zidu debelega 20 cm	m ²	208,07
	razlika do zida debelega 25 cm	m ²	1,97
	SKUPAJ m ² :		210,04
	dodati za debelino izolacije 4 cm	m ²	1,64
	dodati za debelino izolacije 5 cm	m ²	1,97
	dodati za debelino izolacije 6 cm	m ²	2,29
	dodati za debelino izolacije 7,50 in 8 cm	m ²	2,95
	dodati za debelino izolacije 10 cm	m ²	3,60
	dodati za debelino izolacije 12 cm	m ²	4,26
	dodati za debelino izolacije 14 cm	m ²	4,91
	dodati za debelino izolacije 16 cm	m ²	5,57

KAMNOSEŠKA DELA

1.	Dobava in polaganje zunanjih granitnih polic, debeline 3 cm		
	enake izmere kot AB zid, debel 20 cm	m ¹	18,24
2.	Dobava in polaganje notranjih marmornatih polic, debeline 3 cm		
	enake izmere kot AB zid, debel 20 cm	m ¹	10,26
3.	Izdelava in dobava in montaža RF konzol pod zunanjimi okenskimi policami		
	enake izmere kot AB zid, debel 20 cm	kos	18,00
4.	Dobava in montaža nalimkov na police		
	enake izmere kot AB zid, debel 20 cm	kos	26,00

OKNA IN VRATA

1.	Dobava in montaža oken:		
	dimenzije 60 x 80 cm	kos	2,00
	dimenzije 80 x 100 cm	kos	3,00
	dimenzije 80 x 120 cm	kos	3,00
	dimenzije 120 x 120 cm	kos	3,00
	dimenzije 140 x 220 cm	kos	1,00
	dimenzije 220 x 220 cm	kos	2,00
2.	Dobava in montaža vrat:		
	dimenzije 194 x 230 cm	kos	1,00

Pozicijski načrti

Pozicijski načrti za zid iz porobetona, debeline 25 cm, je enak pozicijskim načrtom za opečni zid, debeline 25 cm.

ZIDOVI, DEBELINE 30 CM

OPEČNI ZID, debeline 30 cm

Predizmere gradbenih in obrtniških del

BETONSKA DELA

1.	Izdelava polmontažne stropne konstrukcije z nosilci in opečnimi polnili, višine 16 cm, in tlačno ploščo, debeline 6 cm isti kot pri AB zidu, debeline 20 cm	m ²	244,24
2.	Dobava in strojna vgradnja betona C 25/30, prereza 0,12 - 0,20 m ³ /m ² /m1, horizontalne in vertikalne vezi z vsemi vertikalnimi in horizontalnimi prenosi. Horizontalne vezi:		
Op 1	(4,0+2,26)*0,30*0,30		0,56
Op 2	4,47*(0,40+0,30)/2*0,30		0,47
Op13	1,42*0,30*0,30		0,13
Op 3	4,70*(0,30+0,30)*0,30*4		3,38
Op 4	1,60*(0,39+0,49)/2*0,30		0,21
Op 5	5,89*(0,39+0,49)/2*0,30		0,78
Op 6	3,05*0,30*0,30		0,27
Op 7	1,24*(0,40+0,30)/2*0,30		0,13
Op 8	2,66*(0,40+0,30)/2*0,30		0,28
Op 9	4,01*(0,30+0,40)/2*0,30		0,42
Op10	3,28*(0,40+0,49)/2*0,30		0,44
	3,02*0,30*0,30		0,27
Op11	6,20*(0,39+0,49)/2*0,30		0,82
Op12	4,77*(0,39+0,49)/2*0,30		0,63
Op14	1,99*0,29*0,25		0,14
	Napušči:		
N1	9,92*(0,12+0,25)/2*0,40		0,73
N2	8,79*(0,12+0,25)/2*0,40		0,65
N3	3,08*(0,12+0,30)/2*0,50		0,32
N4	6,00*(0,12+0,30)/2*0,50		0,63
N5	8,19*(0,12+0,30)/2*0,50		0,86
N6	8,19*(0,12*0,30)/2*0,50		0,07
N7	5,22*2*0,12*0,50		0,63
N8	1,6*(0,12+0,30)/2*0,50		0,17
N9	8,79*(0,12*0,30)/2*0,50		0,08
N10	4,35*4*0,12*0,20*2		0,84
N11	5,22*2*0,12*0,30		0,38
	SKUPAJ m ³ :		14,30
3.	Rezanje, krivljenje, vezanje rebrastega jekla RA 400/500, prereza do fi 12 mm, polaganje vnaprej pripravljene opaže.		
Ocena	14,30*150		2.145,00
	SKUPAJ kg:		2.145,00
4.	Rezanje, krivljenje, vezanje mreže MAG 500/560, polaganje vnaprej pripravljene opaže sten.		
Ocena	244,24*3,64		889,03
	SKUPAJ kg:		889,03

ZIDARSKA DELA

1.	Zidanje opečnega zidu, debeline 30 cm, v toplotno izolativni malti srednje razčlenjenega zidu z vsemi horizontalnimi in vertikalnimi transporti:		
Op1	3,50*(2,82+3,99)/2*0,30		3,58
	1,85*(3,23+3,99)/2*0,30		2,00
	-0,60*0,80*0,30		-0,14
	-1,00*0,065*0,30		-0,02
Op2	4,44*3,23*0,30		4,30
	-1,93*2,20*0,30		-1,27
	-2,33*0,065*0,30		-0,05
Op3	4,06*(2,81+4,14)/2*0,30*4		16,93
	-1,20*1,20*0,30		-0,43
	-1,60*0,065*0,30		-0,03
	-0,80*1,20*0,30		-0,29
	-1,20*0,065*0,30		-0,02
Op4	1,30*2,62*0,30		1,02
Op5	5,59*2,62*0,30		4,39
Op6	2,60*(2,81+3,62)/2*0,30		2,51
	-2,20*2,20*0,30		-1,45
	-2,60*0,065*0,30		-0,05
Op7	1,02*3,62*0,30		1,11
Op8	2,20*(3,62+3,84)/2*0,30		2,46
	-2,20*2,20*0,30		-1,45
	-2,60*0,065*0,30		-0,05
Op9	3,79*3,62*0,30		4,12
Op10	3,28*2,62*0,30		2,58
	2,60*(2,62+3,62)/2*0,30		2,43
	-1,40*2,20*0,30		-0,92
	-1,80*0,065*0,30		-0,04
	-0,80*1,00*0,30		-0,24
	-1,20*0,065*0,30		-0,02
Op11	(3,60+2,10)*2,62*0,30		4,48
	-1,20*1,20*0,30*2		-0,86
	-1,60*0,065*0,30*2		-0,06
Op12	4,44*2,62*0,30		3,49
	-0,80*1,00*0,30*2		-0,48
	-1,20*0,065*0,30*2		-0,05
SKUPAJ m ³ :			47,46
2.	Dobava in montaža kamnite volne na strop objekta v ogrevanih prostorih, debeline 20 cm z vsem pritrdilnim materialom in notranjimi transporti enake kot pri AB zidu debelem 20 cm	m ²	118,68
3.	Nabava, dobava in polaganje prednapetih preklad, dolžina preklade je do 2,50m:		
O1	1,00*2		2,00
O2	1,20*3		3,60
O3	1,20*3		3,60
O4	1,60*3		4,80
O5	1,80*1		1,80
O6	2,60*2		5,20
VV1	2,33*1		2,33
SKUPAJ m ¹ :			23,33
4.	Dobava, zidanje z betonskim vogalnikom in strojna vgradnja betona C 25/30, prereza 0,12 - 0,20 m ³ /m ² /m ¹ , vertikalne vezi z vsemi vertikalnimi in horizontalnimi prenosi. enake izmere opečnem zid debel 20 cm	m ¹	40,47

TESARSKA DELA

1.	Nabava, dobava, rezanje, montaža, razopažanje, čiščenje in skladiščenje kosmatega dvostranskega opaža, debeline 48 mm. Opaž horizontalnih betonskih vezi, višine do 15 -25 cm.	
	Horizontalne vezi:	
Op 2	2,22+2,03	4,25
Op 3	4,70*4	18,80
Op 5	5,89	5,89
Op 7	0,82	0,82
Op 8	2,41	2,41
Op 9	3,99	3,99
Op10	3,28	3,28
Op11	3,60+2,40	6,00
Op12	2,3+2,22	4,52
	SKUPAJ m ¹ :	44,27
2.	Nabava, dobava, rezanje, montaža, razopažanje, čiščenje in skladiščenje kosmatega dvostranskega opaža, debeline 48 mm. Opaž horizontalnih betonskih vezi, višine do 15 cm.	
Op 1	4,00+2,26+3,33+2,10	11,69
Op 2	4,74	4,74
Op 3	4,27*4	17,08
Op 4	1,6*2	3,20
Op 5	5,89	5,89
Op 6	3,05+3,05	6,10
Op 7	1,24	1,24
Op 8	2,66	2,66
Op 9	4,01	4,01
Op10	2,50+6,60	9,10
Op11	6,2	6,20
Op12	4,74	4,74
Op13	1,42+1,42	2,84
	SKUPAJ m ¹ :	79,49
3.	Nabava, dobava, rezanje, montaža, razopažanje, čiščenje in skladiščenje kosmatega dvostranskega opaža, debeline 48 mm. Opaž vencev napušča je do 25 do 50 cm.	
N11	5,22+5,22	10,44
N10	4,53+4,53	9,06
	SKUPAJ m ¹ :	19,50
4.	Nabava, dobava, rezanje, montaža, razopažanje, čiščenje in skladiščenje kosmatega dvostranskega opaža, debeline 48 mm. Opaž vencev napušča je do 50 do 80 cm	
N 1	9,92	9,92
N 2	8,79	8,79
N 3	3,08	3,08
N 4	6	6,00
N 5	8,19	8,19
N 6	8,19	8,19
N 7	5,22+5,22	10,44
N 8	1,6	1,60
N 9	8,79	8,79
	Dodatek :	
	za vogal 0,50 m ¹ *7	3,50
	globel 1,0 m ¹ *4	4,00
	SKUPAJ m ¹ :	72,50

FASADERSKA DELA

1. Izdelava tankoslojne fasade zssilikatnim zaključnim ometom		
enako kot pri AB zidu debelem 20 cm	m ²	208,07
razlika do zidu debelega 30 cm	m ²	3,28
SKUPAJ m ² :		211,35
dodati za debelino izolacije 4 cm	m ²	1,64
dodati za debelino izolacije 5 cm	m ²	1,97
dodati za debelino izolacije 6 cm	m ²	2,29
dodati za debelino izolacije 7,50 in 8 cm	m ²	2,95
dodati za debelino izolacije 10 cm	m ²	3,60
dodati za debelino izolacije 12 cm	m ²	4,26
dodati za debelino izolacije 14 cm	m ²	4,91
dodati za debelino izolacije 16 cm	m ²	5,57

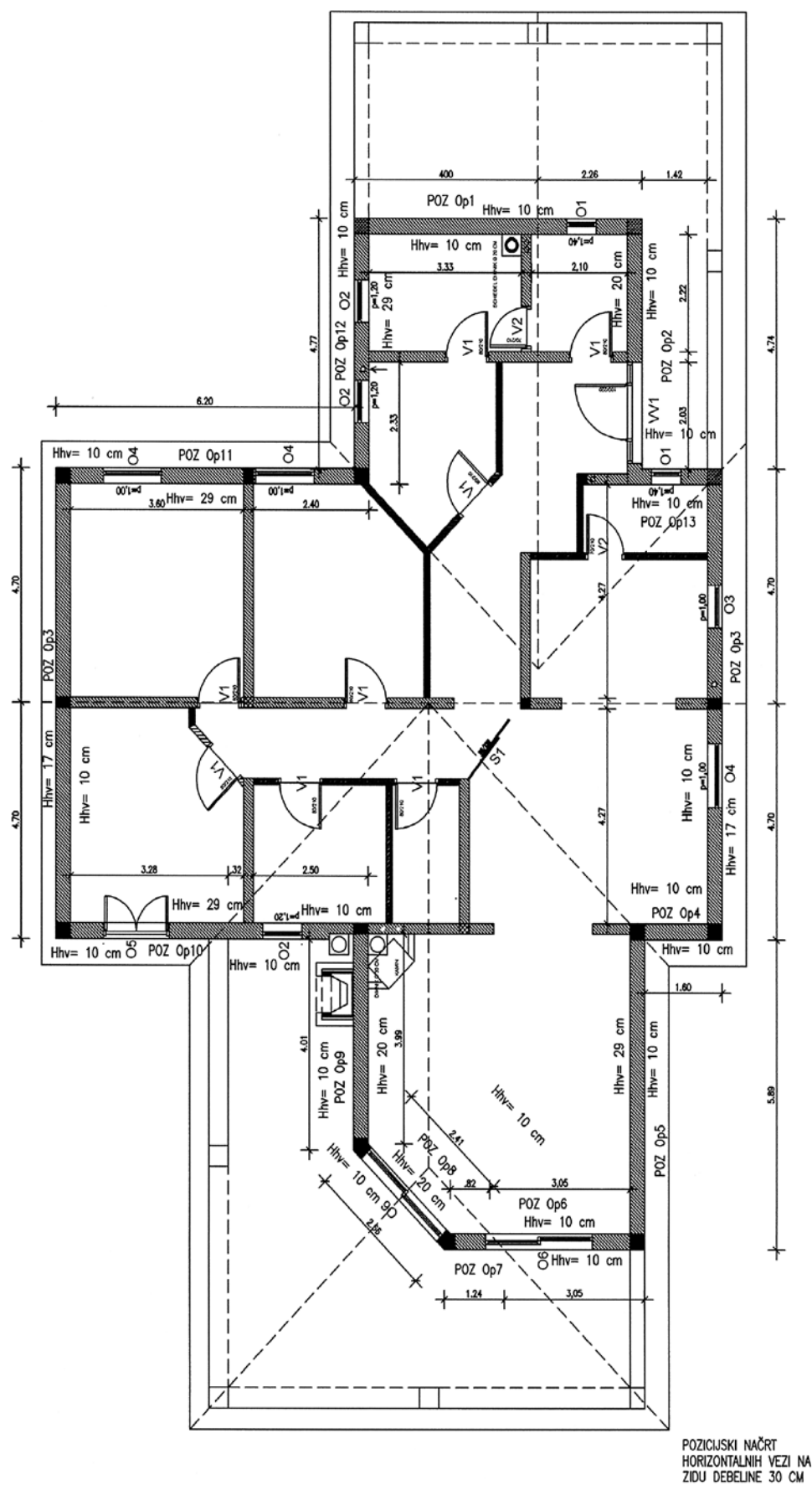
KAMNOSEŠKA DELA

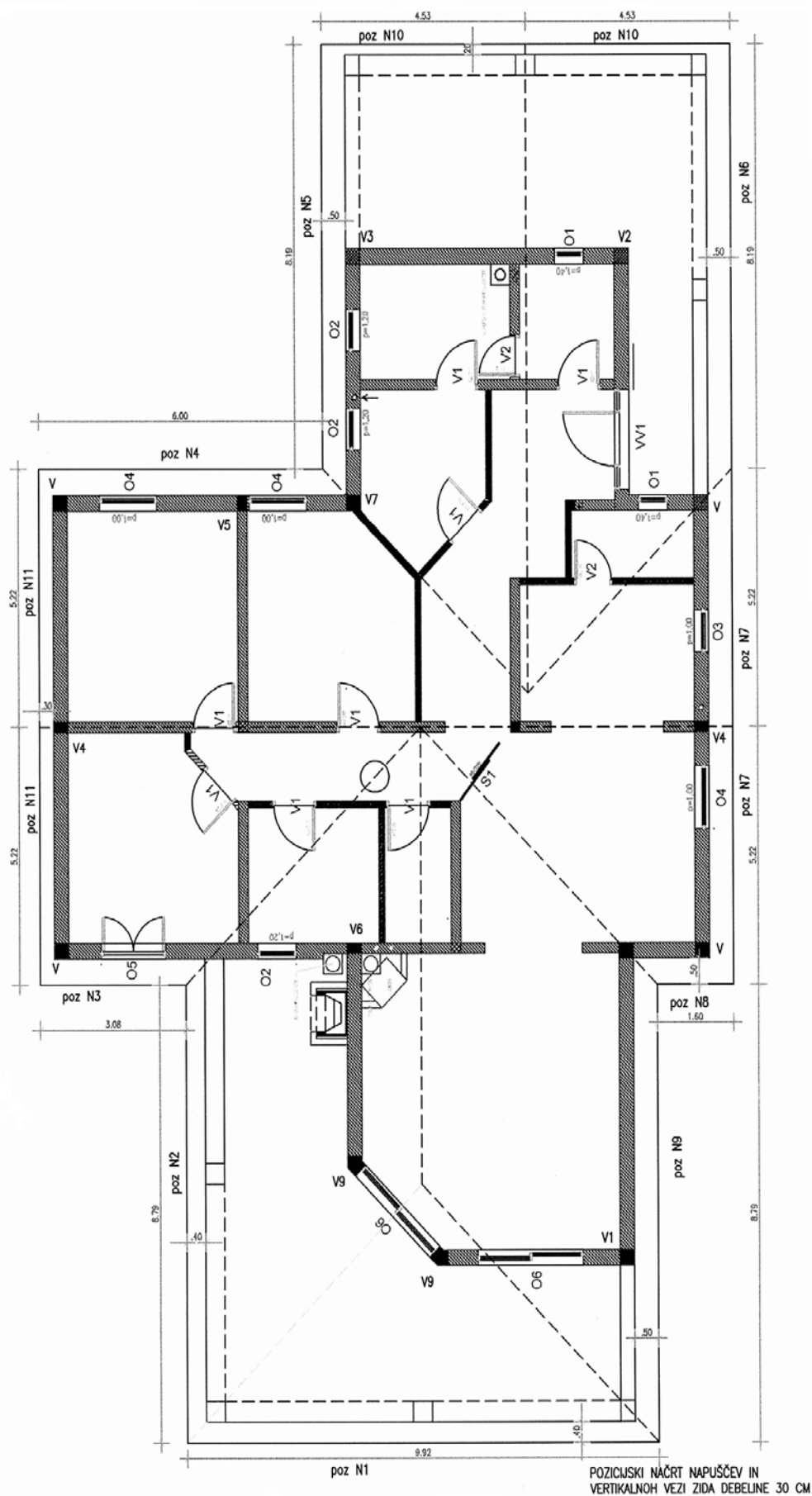
1. Dobava in polaganje zunanjih granitnih polic, debeline 3 cm		
enake izmere kot AB zid, debel 20 cm	m ¹	18,24
2. Dobava in polaganje notranjih marmornatik polic, debeline 3 cm		
enake izmere kot AB zid, debel 20 cm	m ¹	10,26
3. Izdelava in dobava in montaža RF konzol pod zunanjimi okenskimi policami		
enake izmere kot AB zid, debel 20 cm	kos	18,00
4. Dobava in montaža nalimkov na police		
enake izmere kot AB zid, debel 20 cm	kos	26,00

OKNA IN VRATA

1. Dobava in montaža oken:		
dimenzije 60 x 80 cm	kos	2,00
dimenzije 80 x 100 cm	kos	3,00
dimenzije 80 x 120 cm	kos	3,00
dimenzije 120 x 120 cm	kos	3,00
dimenzije 140 x 220 cm	kos	1,00
dimenzije 220 x 220 cm	kos	2,00
2. Dobava in montaža vrat:		
dimenzije 194 x 230 cm	kos	1,00

[illegible]





POROBETONSKI ZID, debeline 30 cm

Predizmere gradbenih in obrtniških del

ZIDARSKA DELA

1.	Dobava in montaža strešnih plošč ytong SP 3,0/20 izmere so enake kot pri ytong zidu, debeline 20 cm	m ²	343,51
2.	Dobava in montaža kamnite volne na strop objekta v ogrevanih prostorih. Debelina 20 cm z vsem pritrdilnim materialom in notranjimi transporti enake kot pri AB zidu, debelem 20 cm	m ²	118,68
3.	Zidanje ytong zidu debeline 30 cm, v lepilni malti ytong, srednje razčlenjenega zidu z vsemi horizontalnimi in vertikalnimi transporti:		
Op1	3,51*(2,82+3,99)/2*0,30		3,59
	1,85*(3,23+3,99)/2*0,30		2,00
	-0,60*0,80*0,30		-0,14
	-1,00*0,25*0,30		-0,08
Op 3	4,06*(2,82+4,14)/2*0,30*4		16,95
	-0,80*1,20*0,30		-0,29
	-1,20*0,25*0,30		-0,09
	-1,20*1,20*0,30		-0,43
	-1,60*0,25*0,30		-0,12
Op 11	3,60*2,62*0,30		2,83
	-1,20*1,20*0,30		-0,43
	-1,60*0,25*0,30		-0,12
	2,10*2,62*0,30		1,65
	-1,20*1,20*0,30		-0,43
	-1,60*0,25*0,30		-0,12
Op 12	4,44*2,62*0,30		3,49
	-0,80*1,20*0,30		-0,29
	-1,20*0,25*0,30		-0,09
Op 2	4,44*3,22*0,30		4,29
	-1,93*2,20*0,30		-1,27
	-2,33*0,25*0,30		-0,17
Op 13	1,65*(2,82+3,55)/2*0,30		1,58
Op 4	1,30*2,62*0,30		1,02
Op 5	5,59*2,62*0,30		4,39
Op 6	2,60*(2,82+3,61)/2*0,30		2,51
	-2,20*2,20*0,30		-1,45
	-2,60*0,25*0,30		-0,20
Op 7	1,02*3,61*0,30		1,10
Op 8	2,21*(3,61+3,83)/2*0,30		2,47
	-2,20*2,20*0,30		-1,45
	-2,60*0,25*0,30		-0,20
Op 9	3,79*3,61*0,30		13,98
Op 10	3,28*2,61*0,30		2,57
	2,60*(2,61+3,61)/2*0,30		2,43
	-1,40*2,20*0,30		-0,92
	-1,80*0,25*0,30		-0,14
	-0,80*1,20*0,30		-0,29
	-1,20*0,25*0,30		-0,09
Op 1	-(3,33+2,30)*0,15*0,30		-0,25
Op 3	-(4,27*4)*0,15*0,30		-0,77
Op 2	-4,74*0,15*0,30		-0,21
Op 13	-1,20*0,15*0,30		-0,05
Op 6	-3,05*0,15*0,30		-0,14
Op 7	-0,73*0,15*0,30		-0,03
Op 8	-2,41*0,15*0,30		-0,11

Op9	-3,99*0,15*0,30	-0,18
Op10	-2,82*,15*0,30	-0,13
V5	-0,40*0,30*2,62	-0,31
V4	-0,40*0,30*4,14*2	-0,99
SKUPAJ m ³ :		54,86
3.	Dobava in montaža fabriciranih ytong preklad, širine 25 cm, dolžine do 150 cm	
O1	1,00*2	2,00
O2	1,20*3	3,60
O3	1,20*3	3,60
SKUPAJ m ¹ :		14,00
4.	Dobava in montaža fabriciranih ytong preklad, širine 25 cm, dolžine do 200 cm	
O4	1,60*3	4,80
SKUPAJ m ¹ :		4,80
5	Dobava in montaža UE 36,5 elementa za preklade, dolžine nad 200 cm	
O5	1,80	1,80
O6	2,60	2,60
VV1	2,33	2,33
SKUPAJ m ¹ :		6,73
6.	Dobava in montaža UE 36,5 elementa horizontalne vezi po naklonu strehe:	
Op 1	4,00+2,26	6,26
Op13	1,72	1,72
Op 3	4,70*4	18,80
Op6	3,05	3,05
Op7	1,24	1,24
Op8	2,66	2,66
Op9	4,01	4,01
Op10	3,02	3,02
SKUPAJ m ¹ :		40,76
7.	Dobava in montaža UE 36,5 elementa horizontalne vezi po zidu, kjer je kap:	
Op 4	1,6	1,60
Op 5	5,89	5,89
Op 10	3,28	3,28
Op 11	6,2	6,20
Op 12	4,77	4,77
SKUPAJ m ¹ :		21,74
8.	Dobava in zidanje s protipotresnimi zidnimi bloki PTB 4 , debeline 36,5 cm:	
V	2,62*4	10,48
V1	2,62	2,62
V2	3,23	3,23
V3	2,62	2,62
V4	4,14*2	8,28
V5	2,62	2,62
V6	3,84	3,84
V7	2,62	2,62
V8	2,62	2,62
SKUPAJ m ¹ :		38,93
10.	Dobava in zidanje vertikalne vezi z ytong zidnimi ploščami, debeline 5 cm 0,88m ² /m ¹ , z vgradnjo armature, težke 5,5 kg/m ¹ , in betonom C 25/30 0,05m ³ /m ¹	
V9	3,36*2	6,72
SKUPAJ m ¹ :		6,72

FASADERSKA DELA

1. Izdelava tankoslojne fasade s silikatnim zaključnim ometom enake kot pri AB zidu debelem 20 cm	m ²	208,07
Razlika do zidu, debelega 30 cm	m ²	3,28
SKUPAJ m2:		211,35
dodati za debelino izolacije 4 cm	m ²	1,64
dodati za debelino izolacije 5 cm	m ²	1,97
dodati za debelino izolacije 6 cm	m ²	2,29
dodati za debelino izolacije 8 cm	m ²	2,95
dodati za debelino izolacije 10 cm	m ²	3,60
dodati za debelino izolacije 12 cm	m ²	4,26
dodati za debelino izolacije 14 cm	m ²	4,91
dodati za debelino izolacije 16 cm	m ²	5,57

KAMNOSEŠKA DELA

1. Dobava in polaganje zunanjih granitnih polic, debeline 3 cm enake izmere kot AB zid, debel 20 cm	m ¹	18,24
2. Dobava in polaganje notranjih marmornatik polic, debeline 3 cm enake izmere kot AB zid, debel 20 cm	m ¹	10,26
3. Izdelava in dobava in montaža RF konzol pod zunanjimi okenskimi policami enake izmere kot AB zid, debel 20 cm	kos	18,00
4. Dobava in montaža nalimkov na police enake izmere kot AB zid, debel 20 cm	kos	26,00

OKNA IN VRATA

1. Dobava in montaža oken:		
dimenzije 60 x 80 cm	kos	2,00
dimenzije 80 x 100 cm	kos	3,00
dimenzije 80 x 120 cm	kos	3,00
dimenzije 120 x 120 cm	kos	3,00
dimenzije 140 x 220 cm	kos	1,00
dimenzije 220 x 220 cm	kos	2,00
2. Dobava in montaža vrat:		
dimenzije 194 x 230 cm	kos	1,00

Pozicijski načrt

Pozicijski načrti so enaki kot pri opečnem zidu debelem 30 cm.

ZIDOVI, DEBELINE 36,5 CM

POROBETONSKI ZID, debeline 36,5 cm

Predizmere gradbenih in obrtniških del

ZIDARSKA DELA

1.	Dobava in montaža strešnih plošč ytong SP 3,0/20 Izmere so enake kot pri ytong zidu, debeline 20 cm	m ²	343,51
2.	Dobava in montaža kamnite volne na strop objekta v ogrevanih prostorih. Debelina je 20 cm z vsem pritrdilnim materialom in notranjimi transporti enake kot pri AB zidu, debeline 20 cm	m ²	118,68
3.	Zidanje ytong zidu debeline 36,5 cm, v lepilni malti ytong za srednje razčlenjen zid in sicer z vsemi horizontalnimi in vertikalnimi transporti:		
Op1	3,51*(2,82+3,99)/2*0,365		4,36
	1,85*(3,23+3,99)/2*0,365		2,44
	-0,60*0,80*0,365		-0,18
	-1,00*0,25*0,365		-0,09
Op 4	4,06*(2,82+4,14)/2*0,365*4		20,63
	-0,80*1,20*0,365		-0,35
	-1,20*0,25*0,365		-0,11
	-1,20*1,20*0,365		-0,53
	-1,60*0,25*0,365		-0,15
Op 12	3,60*2,62*0,365		3,44
	-1,20*1,20*0,365		-0,53
	-1,60*0,25*0,365		-0,15
	2*2,62*0,365		1,91
	-1,20*1,20*0,365		-0,53
	-1,60*0,25*0,365		-0,15
Op 13	4,34*2,62*0,365		4,15
	-0,80*1,20*0,365		-0,35
	-1,20*0,25*0,365		-0,11
Op 2	4,34*3,22*0,365		5,10
	-1,93*2,20*0,365		-1,55
	-2,33*0,25*0,365		-0,21
Op 3	1,65*(2,82+3,55)/2*0,365		1,92
Op 5	1,20*2,62*0,365		1,15
Op 6	5,49*2,62*0,365		5,25
Op 7	2,50*(2,82+3,61)/2*0,365		2,93
	-2,20*2,20*0,365		-1,77
	-2,60*0,25*0,365		-0,24
Op 8	1,12*3,61*0,365		1,48
Op 9	2,21*(3,61+3,83)/2*0,365		3,00
	-2,20*2,20*0,365		-1,77
	-2,60*0,25*0,365		-0,24
Op 10	3,89*3,61*0,365		14,41
Op 11	2,88*2,61*0,365		2,74
	2,90*(2,61+3,61)/2*0,365		3,29
	-1,40*2,20*0,365		-1,12
	-1,80*0,25*0,365		-0,16
	-0,80*1,20*0,365		-0,35
	-1,20*0,25*0,365		-0,11
HV 1	-(3,16+2,20)*0,15*0,365		-0,29
HV 4	-(4,28*4)*0,15*0,365		-0,94
HV 2	-4,74*0,15*0,365		-0,26
HV 3	-1,20*0,15*0,365		-0,07
HV 7	-3,05*0,15*0,365		-0,17

HV 8	-0,73*0,15*0,365	-0,04
HV 9	-2,41*0,15*0,365	-0,13
HV 10	-3,99*0,15*0,365	-0,22
HV 11	-3,05*0,15*0,365	-0,17
V5	-0,40*0,365*2,62	-0,38
V4	-0,40*0,365*4,14*2	-1,21
SKUPAJ m ³ :		63,61
4.	Dobava in montaža fabriciranih ytong preklad, širine 25 cm, dolžine do 150 cm:	
O1	1,00*2	2,00
O2	1,20*3	3,60
O3	1,20*3	3,60
SKUPAJ m ¹ :		14,00
5.	Dobava in montaža fabriciranih ytong preklad, širine 25 cm, dolžine do 200 cm:	
O4	1,60*3	4,80
SKUPAJ m ¹ :		4,80
6.	Dobava in montaža UE 36,5 elementa za preklade dolžine nad 200 cm:	
O5	1,80	1,80
O6	2,60	2,60
VV1	2,33	2,33
SKUPAJ m ¹ :		6,73
7.	Dobava in montaža UE 36,5 elementa horizontalne vezi po naklonu stehe:	
HV1	4,07+2,33	6,40
HV4	4,77*4	19,08
HV2	4,74	4,74
HV 3	1,36	1,36
HV 7	3,05	3,05
HV 8	1,34	1,34
HV 9	2,71	2,71
HV 10	3,97	3,97
HV 11	3,05	3,05
SKUPAJ m ¹ :		45,70
8.	Dobava in montaža UE 36,5 elementa horizontalne vezi po zidu, kjer je kap:	
HV 12	6,2	6,20
HV 13	4,74	4,64
HV 5	1,56	1,56
HV 6	5,89	5,89
HV 11	3,28	3,28
SKUPAJ m ¹ :		21,57
9.	Dobava in zidanje s protipotresnimi zidnimi bloki PTB 4, debeline 36,5 cm:	
V	2,62*4	10,48
V1	2,62	2,62
V2	3,23	3,23
V3	2,62	2,62
V4	4,14*2	8,28
V5	2,62	2,62
V6	3,84	3,84
V7	2,62	2,62
V8	2,62	2,62
SKUPAJ m ¹ :		38,93

10. Dobava in zidanje vertikalne vezi z ytong zidnimi ploščami, debeline 7,5 cm $0,88\text{m}^2/\text{m}^1$, z vgradnjo armature $5,5\text{ kg}/\text{m}^1$ in betonom C 25/30 $0,05\text{m}^3/\text{m}^1$	
V9 3,36*2	6,72
SKUPAJ m^1 :	6,72

FASADERSKA DELA

1. Izdelava tankoslojne fasade s silikatnim zaključnim ometom:		
enako kot pri AB zidu, debelem 20 cm	m^2	208,07
razlika do zida, debelega 40 cm	m^2	5,41
SKUPAJ m^2 :		213,48
dodati za debelino izolacije 4 cm	m^2	1,64
dodati za debelino izolacije 5 cm	m^2	1,97
dodati za debelino izolacije 6 cm	m^2	2,29
dodati za debelino izolacije 8 cm	m^2	2,95
dodati za debelino izolacije 10 cm	m^2	3,60
dodati za debelino izolacije 12 cm	m^2	4,26
dodati za debelino izolacije 14 cm	m^2	4,91
dodati za debelino izolacije 16 cm	m^2	5,57

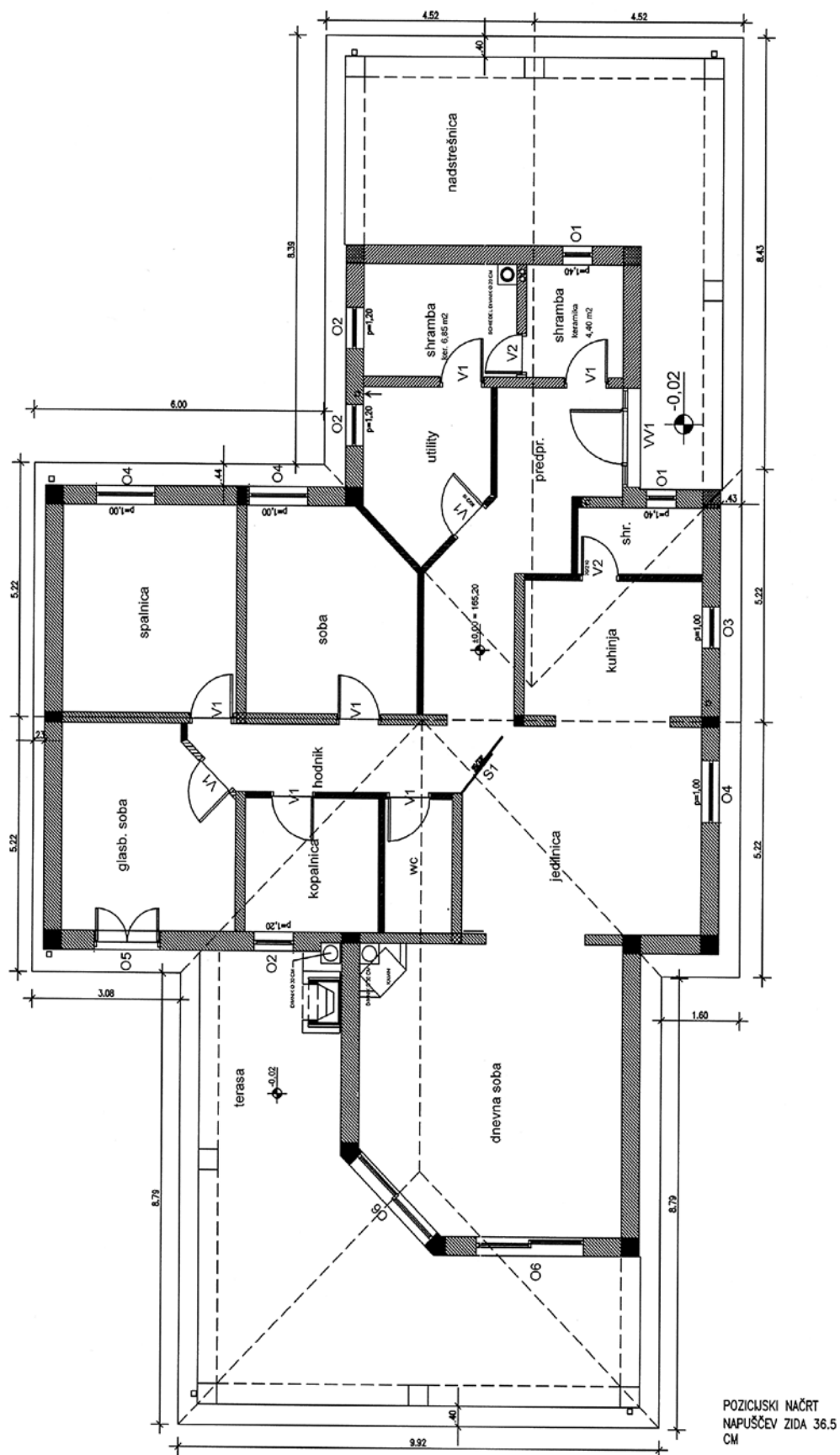
KAMNOSEŠKA DELA

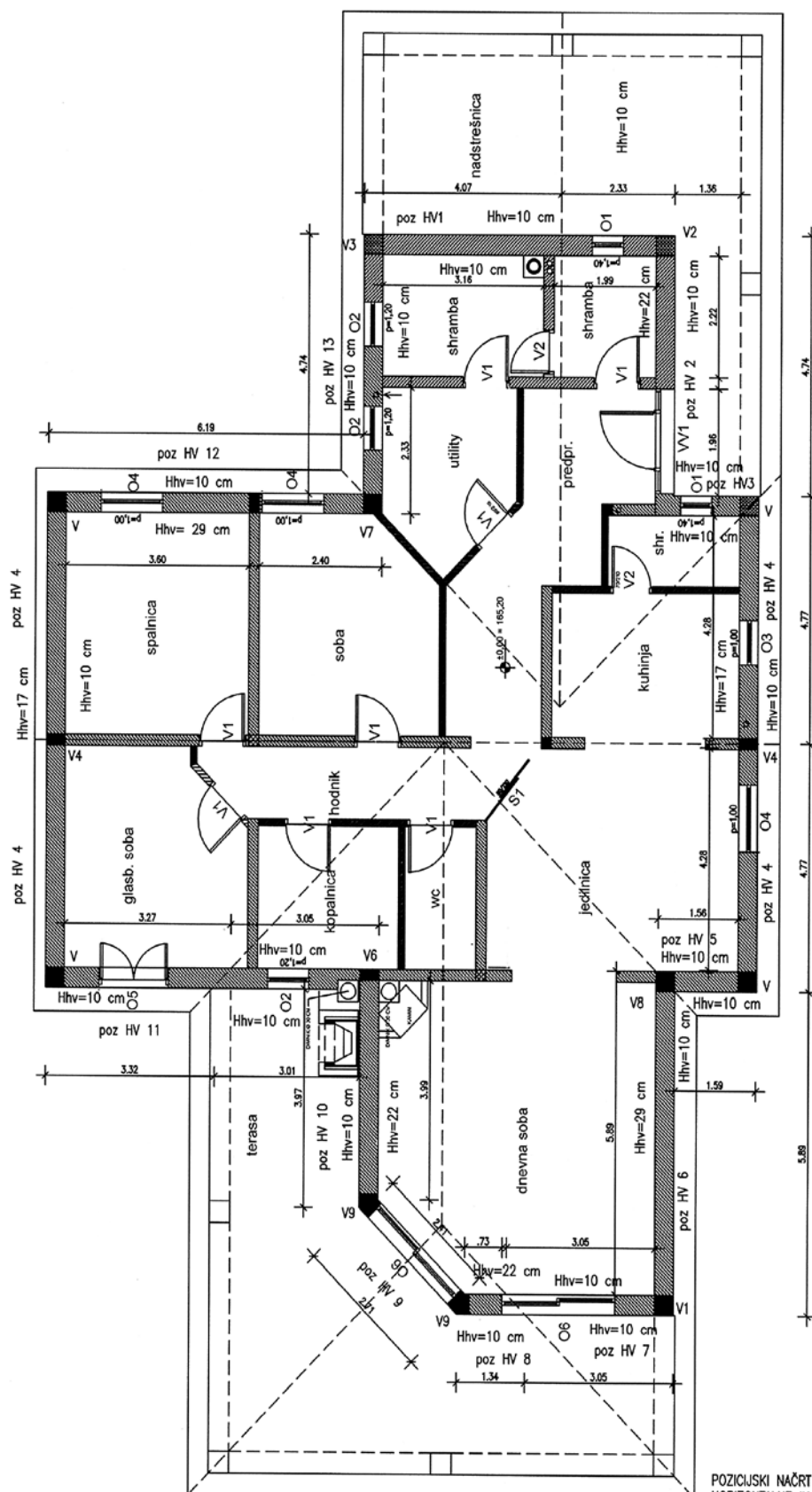
1. Dobava in polaganje zunanjih granitnih polic, debeline 3 cm enake izmere kot AB zid, debel 20 cm	m^1	18,24
2. Dobava in polaganje notranjih marmornatih polic, debeline 3 cm enake izmere kot AB zid, debel 20 cm	m^1	10,26
3. Izdelava in dobava in montaža RF konzol pod zunanjimi okenskimi policami enake izmere kot AB zid, debel 20 cm	kos	18,00
4. Dobava in montaža nalimkov na police Enake izmere kot AB zid, debeline 20 cm	kos	26,00

OKNA IN VRATA

1. Dobava in montaža oken:		
dimenzije 60 x 80 cm	kos	2,00
dimenzije 80 x 100 cm	kos	3,00
dimenzije 80 x 120 cm	kos	3,00
dimenzije 120 x 120 cm	kos	3,00
dimenzije 140 x 220 cm	kos	1,00
dimenzije 220 x 220 cm	kos	2,00
2. Dobava in montaža vrat:		
dimenzije 194 x 230 cm	kos	1,00

b.) Pozicijski načrt





POZICIJSKI NAČRT
HORIZONTALNE IN VERTIKALNE
VEZI ZIDU DEBELINE 36,5 CM

ZIDOVI, DEBELINE 38 CM

OPEČNI ZID, debeline 38 cm

Predizmere gradbenih in obrtniških del

BETONSKA DELA

1.	Izdelava polmontažne stropne konstrukcije z nosilci in opečnimi polnili, višine 16 cm in tlačno, ploščo debeline 6 cm, enake kot pri AB zidu, debelem 20 cm	m ²	244,24
2.	Dobava in strojna vgradnja betona C 25/30, prereza 0,12 - 0,20 m ³ /m ² /m ¹ , horizontalne in vertikalne vezi z vsemi vertikalnimi in horizontalnimi prenosi: horizontalne vezi		
HV 1	(4,07+2,33)*0,30*0,38		0,73
HV 2	4,74*(0,49+0,35)/2*0,38		0,76
HV 3	1,46*0,30*0,38		0,17
HV 4	4,77*(0,30+0,30)*0,38*4		4,35
HV 5	1,56*(0,35+0,49)/2*0,38		0,25
HV 6	5,89*(0,35+0,49)/2*0,38		0,94
HV 7	3,05*0,30*0,38		0,35
HV 8	1,34*(0,42+0,30)/2*0,38		0,18
HV 9	2,71*(0,42+0,30)/2*0,38		0,37
HV 10	3,95*(0,30+0,42)/2*0,38		0,54
HV 11	3,32*(0,35+0,49)/2*0,38		0,53
	3,01*0,30*0,38		0,34
HV 12	6,19*(0,35+0,49)/2*0,38		0,99
HV 13	4,74*(0,35+0,49)/2*0,38		0,76
Op 14	1,99*0,29*0,25		0,14
	napušči		
N1	9,92*(0,12+0,25)/2*0,40		0,73
N2	8,79*(0,12+0,25)/2*0,40		0,65
N3	3,08*(0,12+0,30)/2*0,50		0,32
N4	6,00*(0,12+0,25)/2*0,42		0,47
N5	8,39*(0,12+0,25)/2*0,42		0,65
N6	8,39*(0,12+0,25)/2*0,42		0,65
N7	5,22*2*0,12*0,42		0,53
N8	1,6*(0,12+0,25)/2*0,42		0,12
N9	8,79*(0,12*0,25)/2*0,42		0,06
N10	4,10*4*0,12*0,40*2		1,57
N11	5,22*2*0,12*0,21		0,26
	SKUPAJ m ³ :		17,42
3.	Rezanje, krivljenje, vezanje rebrastega jekla RA 400/500, prereza do fi 12 mm, polaganje vnaprej pripravljene opaže:		
ocena	17,42*150		2613,00
	SKUPAJ kg:		2613,00
4.	Rezanje, krivljenje, vezanje mreže MAG 500/560, polaganje vnaprej pripravljene opaže sten:		
ocena	244,24*3,64		889,03
	SKUPAJ kg:		889,03

ZIDARSKA DELA

1.	Zidanje opečnega zidu, debeline 38 cm, v toplotno izolativni malti srednje razčlenjenega zidu z vsemi horizontalnimi in vertikalnimi transporti:	
Op1	$3,50 \cdot (2,82 + 3,99) / 2 \cdot 0,38$	4,53
	$1,85 \cdot (3,23 + 3,99) / 2 \cdot 0,38$	2,54
	$-0,60 \cdot 0,80 \cdot 0,38$	-0,18
	$-1,00 \cdot 0,065 \cdot 0,38$	-0,02
Op2	$4,36 \cdot 3,23 \cdot 0,38$	5,35
	$-1,93 \cdot 2,20 \cdot 0,38$	-1,61
	$-2,33 \cdot 0,065 \cdot 0,38$	-0,06
Op3	$1,27 \cdot (3,23 + 2,81) / 2 \cdot 0,38$	1,46
	$-0,60 \cdot 0,80 \cdot 0,38$	-0,18
	$-1,00 \cdot 0,065 \cdot 0,38$	-0,02
Op4	$4,06 \cdot (2,81 + 4,14) / 2 \cdot 0,38 \cdot 4$	21,44
	$-1,20 \cdot 1,20 \cdot 0,38$	-0,55
	$-1,60 \cdot 0,065 \cdot 0,38$	-0,04
	$-0,80 \cdot 1,20 \cdot 0,38$	-0,36
	$-1,20 \cdot 0,065 \cdot 0,38$	-0,03
Op5	$1,21 \cdot 2,62 \cdot 0,38$	1,20
Op6	$5,51 \cdot 2,62 \cdot 0,38$	5,49
Op7	$2,53 \cdot (2,81 + 3,62) / 2 \cdot 0,38$	3,09
	$-2,20 \cdot 2,20 \cdot 0,38$	-1,84
	$-2,60 \cdot 0,065 \cdot 0,38$	-0,06
Op8	$1,08 \cdot 3,62 \cdot 0,38$	1,49
Op9	$2,20 \cdot (3,62 + 3,84) / 2 \cdot 0,38$	3,12
	$-2,20 \cdot 2,20 \cdot 0,38$	-1,84
	$-2,60 \cdot 0,065 \cdot 0,38$	-0,06
Op10	$3,79 \cdot 3,62 \cdot 0,38$	5,21
Op11	$3,28 \cdot 2,62 \cdot 0,38$	3,27
	$2,51 \cdot (2,62 + 3,62) / 2 \cdot 0,38$	2,98
	$-1,40 \cdot 2,20 \cdot 0,38$	-1,17
	$-1,80 \cdot 0,065 \cdot 0,38$	-0,04
	$-0,80 \cdot 1,00 \cdot 0,38$	-0,30
	$-1,20 \cdot 0,065 \cdot 0,38$	-0,03
Op12	$(3,60 + 2,02) \cdot 2,62 \cdot 0,38$	5,60
	$-1,20 \cdot 1,20 \cdot 0,38 \cdot 2$	-1,09
	$-1,60 \cdot 0,065 \cdot 0,38 \cdot 2$	-0,08
Op13	$4,36 \cdot 2,62 \cdot 0,38$	4,34
	$-0,80 \cdot 1,00 \cdot 0,38 \cdot 2$	-0,61
	$-1,20 \cdot 0,065 \cdot 0,38 \cdot 2$	-0,06
SKUPAJ m ³ :		60,83
2.	Dobava in montaža kamnite volne na strop objekta v ogrevanih prostorih. Debelina volne je 20 cm z vsem pritrdilnim materialom in notranjimi transporti:	
	enake kot pri AB zidu, debelem 20 cm	m ² 118,68
3.	Nabava, dobava in polaganje prednapetih preklad, dolžina preklade je do 2,50m:	
O1	$1,00 \cdot 2$	2,00
O2	$1,20 \cdot 3$	3,60
O3	$1,20 \cdot 3$	3,60
O4	$1,60 \cdot 3$	4,80
O5	$1,80 \cdot 1$	1,80
O6	$2,60 \cdot 2$	5,20
VV1	$2,33 \cdot 1$	2,33
SKUPAJ m ¹ :		23,33

4. Dobava, zidanje z betonskim vogalnikom in strojna vgradnja betona C25/30 prereza 0,12 - 0,20 m³/m²/m¹ vertikalne vezi z vsemi vertikalnimi in horizontalnimi prenosi: enake izmere kot pri opečnem zid, debelem 20 cm. m1 40,47

TESARSKA DELA

1. Nabava, dobava, rezanje, montaža, razopažanje, čiščenje in skladiščenje kosmatega dvostranskega opaža, debeline 48 mm. Opaž horizontalnih betonskih vezi, višine do 15 -25 cm: horizontalne vezi

HV 2	2,22+1,94	4,16
HV 4	4,28*4	17,12
HV 5	1,56	1,56
HV 6	5,89	5,89
HV 8	0,82	0,82
HV 9	2,41	2,41
HV 10	3,99	3,99
HV 11	3,27	3,27
HV 12	3,60+2,40	6,00
HV 13	2,33+2,22	4,55
SKUPAJ m ¹ :		40,41

2. Nabava, dobava, rezanje, montaža, razopažanje, čiščenje in skladiščenje kosmatega dvostranskega opaža, debeline 48 mm. Opaž horizontalne betonskih vezi, višine do 15 cm:

HV1	4,07+2,33+3,16+1,99	11,55
HV2	4,74	4,74
HV3	1,36+1,74	3,10
HV4	4,77*4	19,08
HV5	1,56	1,56
HV6	5,89	5,89
HV7	3,05*2	6,10
HV8	1,34	1,34
HV9	2,71	2,71
HV10	3,95	3,95
HV11	3,32+3,01+3,05	9,38
HV12	6,19	6,19
HV13	4,74	4,74
SKUPAJ m ¹ :		80,33

3. Nabava, dobava, rezanje, montaža, razopažanje, čiščenje in skladiščenje kosmatega dvostranskega opaža: debeline 48 mm. Opaž vencev napušča je do 25 do 50 cm:

N11	5,22+5,22	10,44
SKUPAJ m ¹ :		10,44

4. Nabava, dobava, rezanje, montaža, razopažanje, čiščenje in skladiščenje kosmatega dvostranskega opaža, debeline 48 mm. Opaž vencev napušča je do 50 do 80 cm:

N 1	9,92	9,92
N 2	8,79	8,79
N 3	3,08	3,08
N 4	6	6,00
N 5	8,19	8,19
N 6	8,19	8,19
N 7	5,22+5,22	10,44
N 8	1,6	1,60
N 9	8,79	8,79
N10	4,52+4,52	9,04
Dodatek :		
za vogal 0,50 m ¹ *7		3,50
globel 1,0 m ¹ *4		4,00
SKUPAJ m ¹ :		81,54

FASADERSKA DELA

1.	Izdelava tankoslojne fasade s silikatnim zaključnim ometom		
	enako kot pri AB zidu, debelem 20 cm	m ²	208,07
	razlika do zida, debelem 38 cm	m ²	5,90
	SKUPAJ m ² :		213,97
	dodati za debelino izolacije 4 cm	m ²	1,64
	dodati za debelino izolacije 5 cm	m ²	1,97
	dodati za debelino izolacije 6 cm	m ²	2,29
	dodati za debelino izolacije 7,50 in 8 cm	m ²	2,95
	dodati za debelino izolacije 10 cm	m ²	3,60
	dodati za debelino izolacije 12 cm	m ²	4,26
	dodati za debelino izolacije 14 cm	m ²	4,91
	dodati za debelino izolacije 16 cm	m ²	5,57

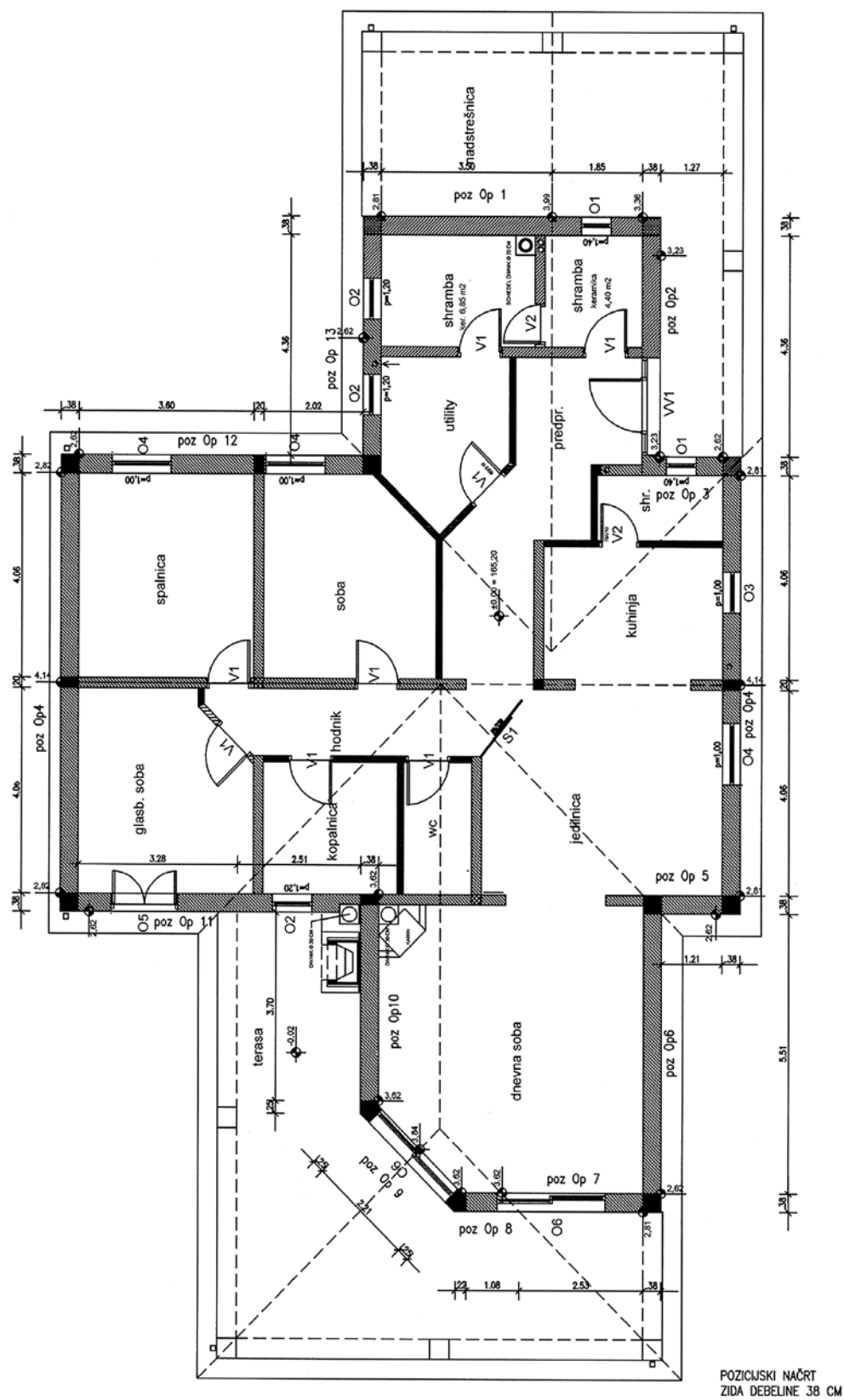
KAMNOSEŠKA DELA

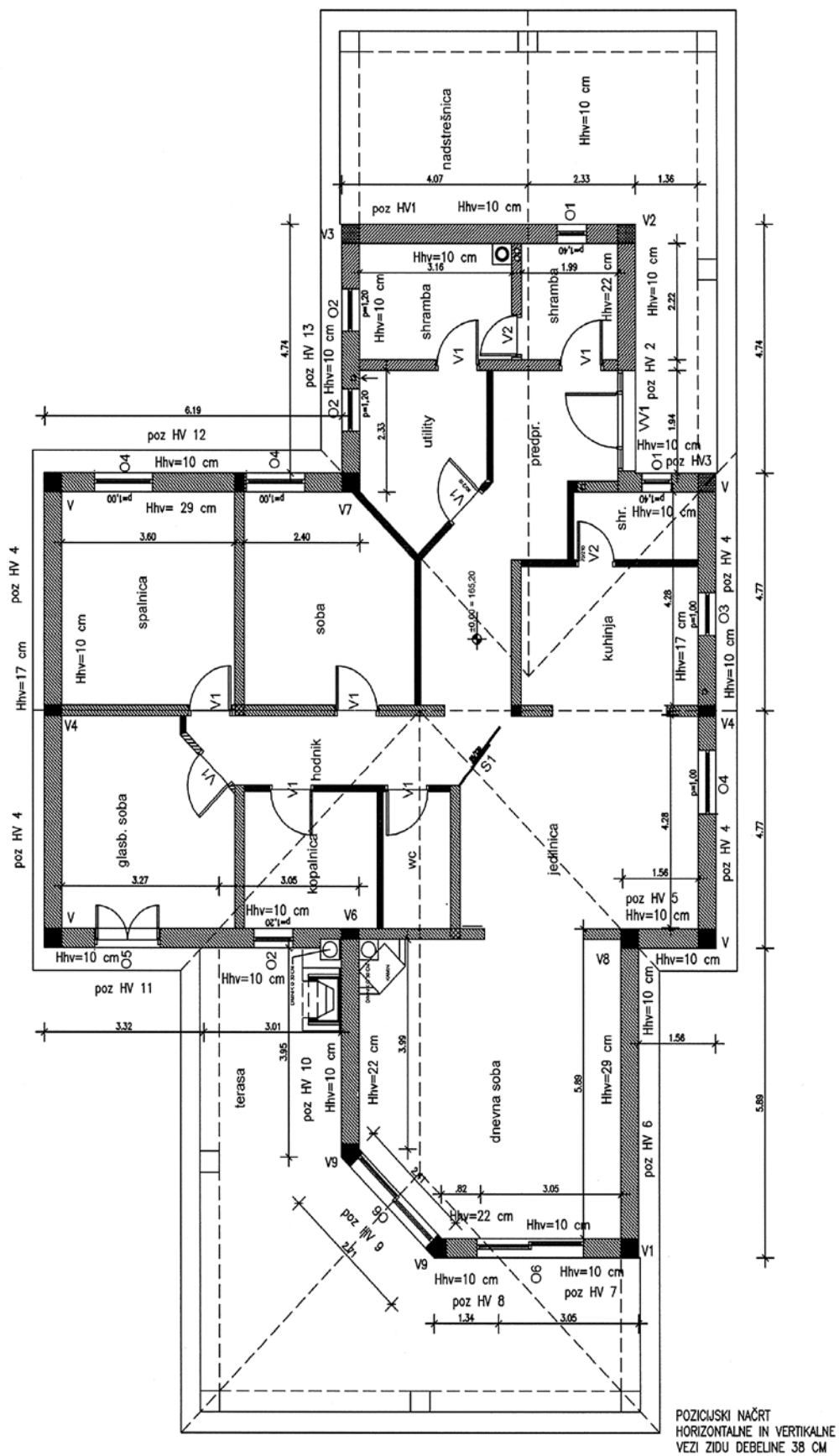
1.	Dobava in polaganje zunanjih granitnih polic, debeline 3 cm		
	enake izmere kot AB zid, debelem 20 cm	m ¹	18,24
2.	Dobava in polaganje notranjih marmornatih polic, debeline 3 cm		
	enake izmere kot AB zid, debel 20 cm	m ¹	10,26
3.	Izdelava in dobava in montaža RF konzol pod zunanjimi okenskimi policami		
	enake izmere kot AB zid, debel 20 cm	kos	18,00
4.	Dobava in montaža nalimkov na police		
	enake izmere kot AB zid, debel 20 cm	kos	26,00

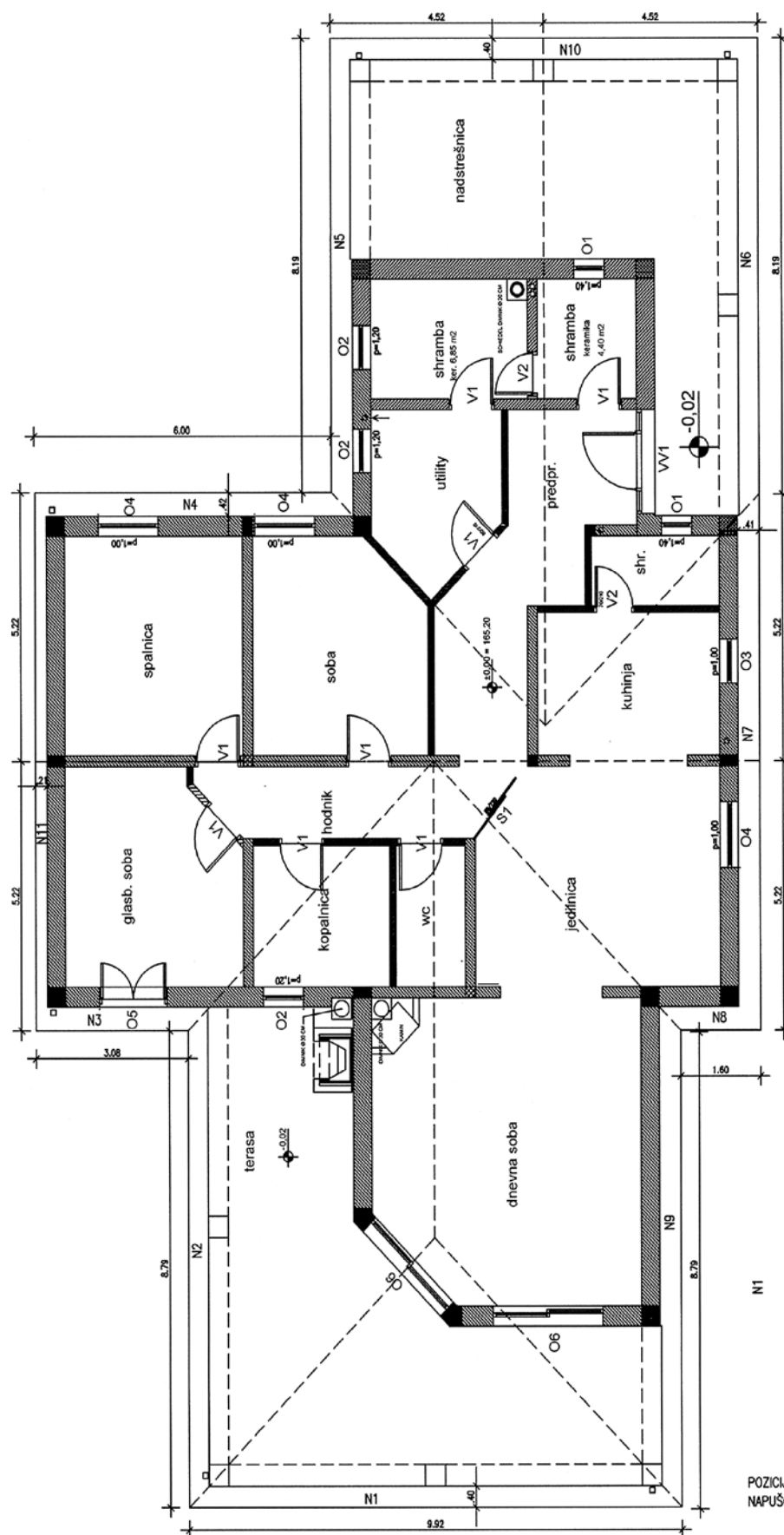
OKNA IN VRATA

1.	Dobava in montaža oken:		
	dimenzije 60 x 80 cm	kos	2,00
	dimenzije 80 x 100 cm	kos	3,00
	dimenzije 80 x 120 cm	kos	3,00
	dimenzije 120 x 120 cm	kos	3,00
	dimenzije 140 x 220 cm	kos	1,00
	dimenzije 220 x 220 cm	kos	2,00
2.	Dobava in montaža vrat:		
	dimenzije 194 x 230 cm	kos	1,00

Pozicijski načrti







ZIDOVI, DEBELINE 40 CM

POROBETONSKI ZID, debeline 40 cm

Predizmere gradbenih in obrtniških del

ZIDARSKA DELA

1.	Dobava in montaža strešnih plošč ytong SP 3,0/20 Izmere enake kot pri ytong zidu, debeline 20 cm	m ² 343,51
2.	Zidanje ytong zidu, debeline 40 cm, v lepilni malti ytong, srednje razčlenjenega zidu z vsemi horizontalnimi in vertikalnimi transporti:	
Op1"	3,51*(2,82+3,99)/2*0,40	4,78
	1,85*(3,23+3,99)/2*0,40	2,67
	-0,60*0,80*0,40	-0,19
	-1,00*0,25*0,40	-0,10
Op1	4,06*(2,82+4,14)/2*0,40*4	22,61
	-0,80*1,20*0,40	-0,38
	-1,20*0,25*0,40	-0,12
	-1,20*1,20*0,40	-0,58
	-1,60*0,25*0,40	-0,16
Op2	3,60*2,62*0,40	3,77
	-1,20*1,20*0,40	-0,58
	-1,60*0,25*0,40	-0,16
Op3	2*2,62*0,40	2,10
	-1,20*1,20*0,40	-0,58
	-1,60*0,25*0,40	-0,16
Op4	4,34*2,62*0,40	4,55
	-0,80*1,20*0,40	-0,38
	-1,20*0,25*0,40	-0,12
Op5	4,34*3,22*0,40	5,59
	-1,93*2,20*0,40	-1,70
	-2,33*0,25*0,40	-0,23
Op6	1,65*(2,82+3,55)/2*0,40	2,10
Op7	1,20*2,62*0,40	1,26
Op8	5,49*2,62*0,40	5,75
Op9	2,50*(2,82+3,61)/2*0,40	3,22
	-2,20*2,20*0,40	-1,94
	-2,60*0,25*0,40	-0,26
	1,12*3,61*0,40	1,62
Op10	2,21*(3,61+3,83)/2*0,40	3,29
	-2,20*2,20*0,40	-1,94
	-2,60*0,25*0,40	-0,26
Op11	3,89*3,61*0,40	14,44
Op12	2,88*2,61*0,40	3,01
	2,90*(2,61+3,61)/2*0,40	3,61
	-1,40*2,20*0,40	-1,23
	-1,80*0,25*0,40	-0,18
	-0,80*1,20*0,40	-0,38
	-1,20*0,25*0,40	-0,12
Op 1"	-(4,10+2,36)*0,15*0,40	-0,39
Op 1	-(4,80*4)*0,15*0,40	-1,15
Op 5	-4,64*0,15*0,40	-0,28
Op 6	-1,31*0,15*0,40	-0,08
Op 9	-2,63*0,15*0,40	-0,16
Op 10	-2,74*0,15*0,40	-0,16
Op 11	-4,15*0,15*0,40	-0,25
Op 12	-3,05*0,15*0,40	-0,18

V5	-0,40*0,40*2,62	-0,42
V4	-0,40*0,40*4,14*2	-1,32
SKUPAJ m ³ :		68,21
3.	Dobava in montaža fabriciranih ytong preklad, širine 25 cm, dolžine do 150 cm:	
O1	1,00*2	2,00
O2	1,20*3	3,60
O3	1,20*3	3,60
SKUPAJ m ¹ :		14,00
4.	Dobava in montaža fabriciranih ytong preklad, širine 20 cm, dolžine: do 200 cm:	
O4	1,60*3	4,80
SKUPAJ m ¹ :		4,80
5.	Dobava in montaža UE 40 elementa za preklade, dolžine nad 200 cm:	
O5	1,80	1,80
O6	2,60	2,60
VV1	2,33	2,33
SKUPAJ m ¹ :		6,73
6.	Dobava in montaža UE 40 elementa horizontalne vezi po naklonu stehe:	
Op 1"	4,10+2,36	6,46
Op 1	4,80*4	19,2
Op 5	4,64	4,64
Op 6	1,31	1,31
Op 9	2,63	2,63
Op 10	2,74	2,74
Op 11	4,15	4,15
Op 12	3,05	3,05
SKUPAJ m ¹ :		44,18
7.	Dobava in montaža UE 40 elementa horizontalne vezi po zidu kjer je kap:	
Op 2+3	6,2	6,2
Op 4	4,64	4,64
Op 7	1,6	1,6
Op 8	5,89	5,89
Op 12	3,28	3,28
SKUPAJ m ¹ :		21,61
8.	Dobava in zidanje s protipotresnimi zidnimi bloki PTB 5, debeline 40 cm	
V	2,62*4	10,48
V1	2,62	2,62
V2	3,23	3,23
V3	2,62	2,62
V4	4,14*2	8,28
V5	2,62	2,62
V6	3,84	3,84
V7	2,62	2,62
V8	2,62	2,62
SKUPAJ m ¹ :		38,93

10. Dobava in zidanje vertikalne vezi z ytong zidnimi ploščami, debeline 10 cm $0,88\text{m}^2/\text{m}^1$, z vgradnjo armature, $5,5\text{ kg}/\text{m}^1$, in betonom C 25/30 $0,05\text{m}^3/\text{m}^1$	
V9 3,36*2	6,72
SKUPAJ m^1 :	6,72

FASADERSKA DELA

1. Izdelava tankoslojne fasade s silikatnim zaključnim ometom enake kot pri AB zidu, debelem 20 cm	m^2	208,07
razlika do zida, debelega 40 cm	m^2	6,55
SKUPAJ m^2 :		214,62
dodati za debelino izolacije 4 cm	m^2	1,64
dodati za debelino izolacije 5 cm	m^2	1,97
dodati za debelino izolacije 6 cm	m^2	2,29
dodati za debelino izolacije 7,50 in 8 cm	m^2	2,95
dodati za debelino izolacije 10 cm	m^2	3,60
dodati za debelino izolacije 12 cm	m^2	4,26
dodati za debelino izolacije 14 cm	m^2	4,91
dodati za debelino izolacije 16 cm	m^2	5,57

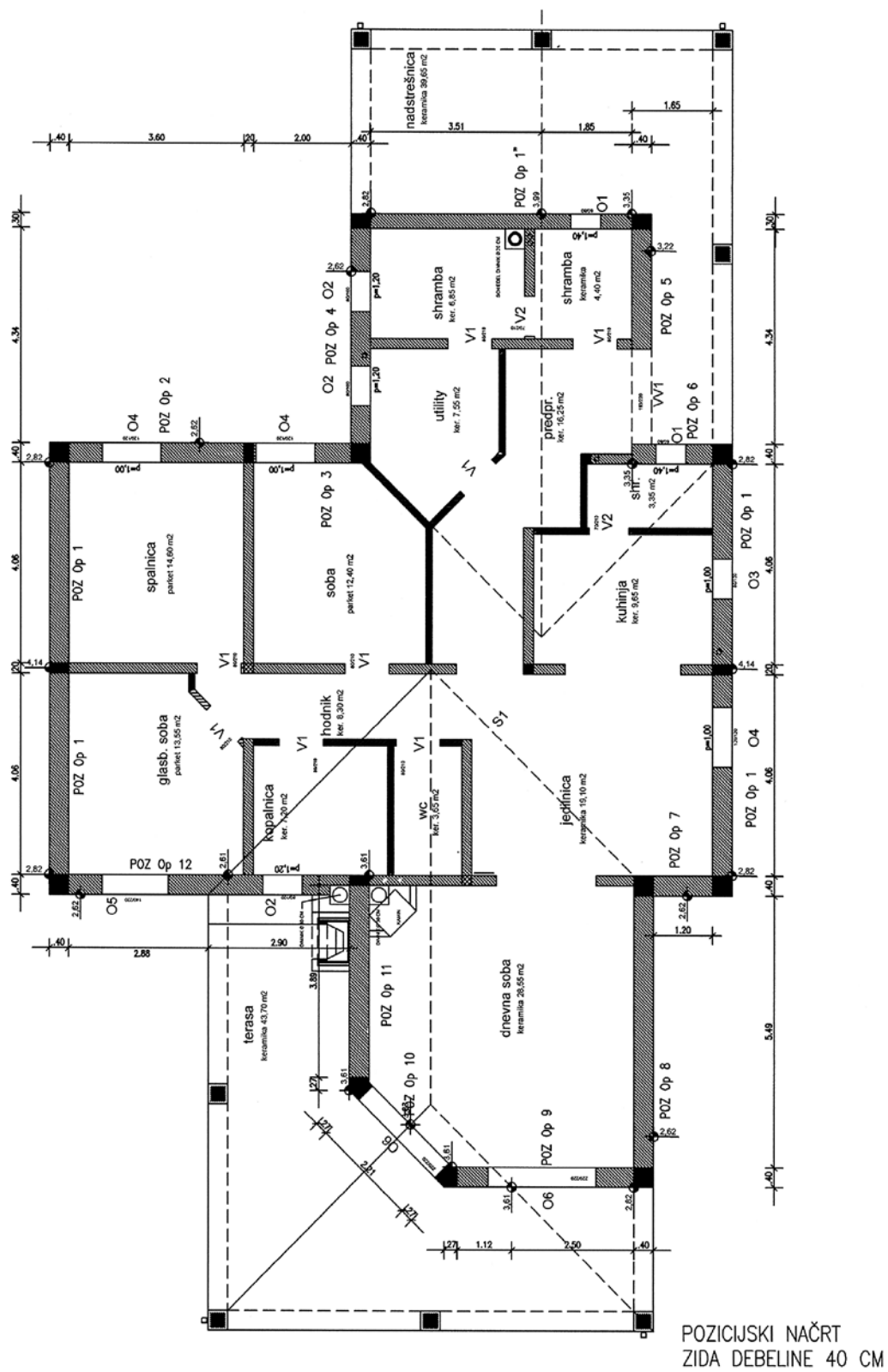
KAMNOSEŠKA DELA

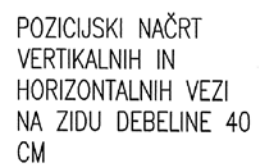
1. Dobava in polaganje zunanjih granitnih polic, debeline 3 cm enake izmere kot AB zid, debel 20 cm	m^1	18,24
2. Dobava in polaganje notranjih marmornatih polic, debeline 3 cm enake izmere kot AB zid, debel 20 cm	m^1	10,26
3. Izdelava in dobava in montaža RF konzol pod zunanjimi okenskimi policami enake izmere kot AB zid, debel 20 cm	kos	18,00
4. Dobava in montaža nalimkov na police enake izmere kot AB zid, debeline 20 cm	kos	26,00

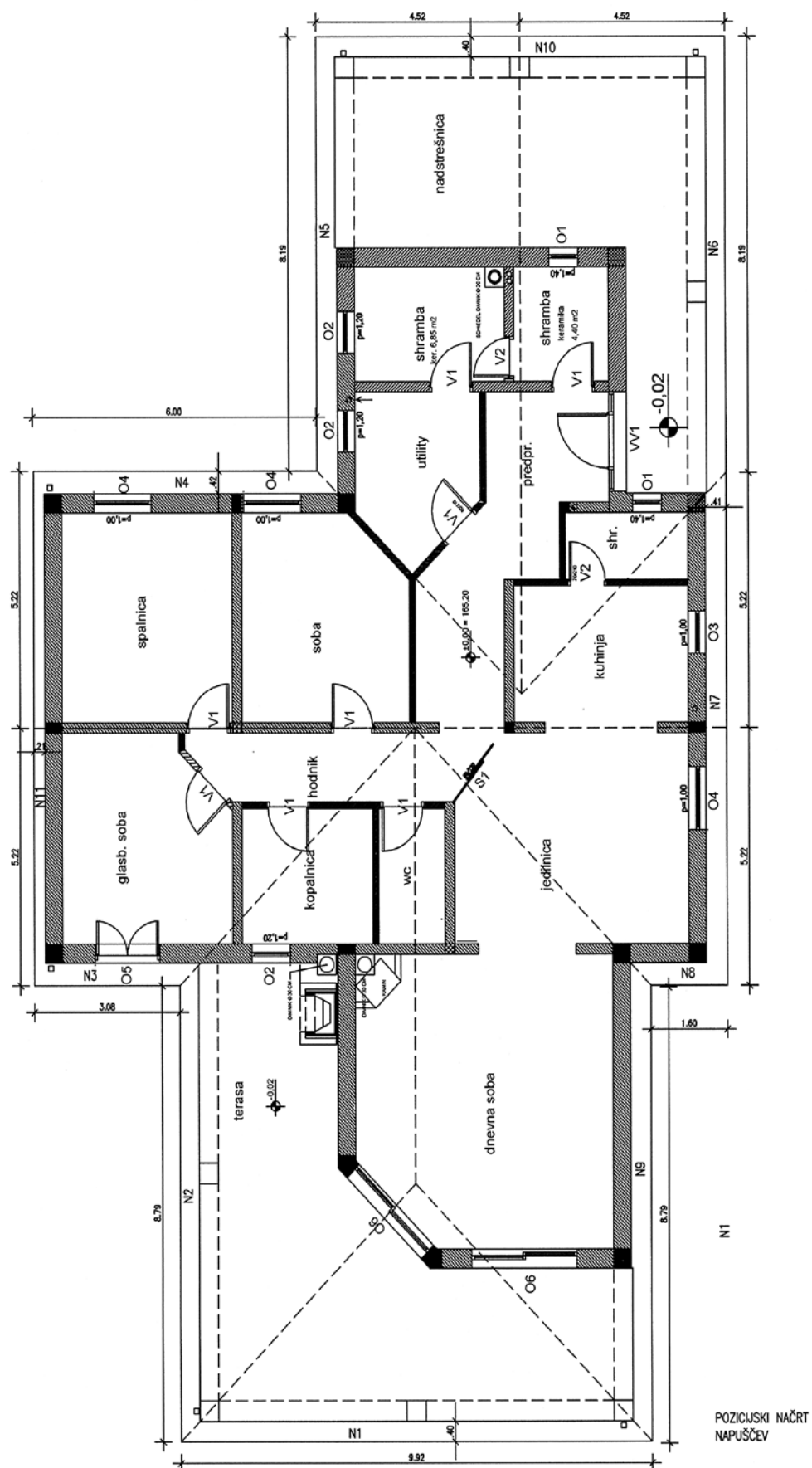
OKNA IN VRATA

1. Dobava in montaža oken:		
dimenzije 60 x 80 cm	kos	2,00
dimenzije 80 x 100 cm	kos	3,00
dimenzije 80 x 120 cm	kos	3,00
dimenzije 120 x 120 cm	kos	3,00
dimenzije 140 x 220 cm	kos	1,00
dimenzije 220 x 220 cm	kos	2,00
2. Dobava in montaža vrat:		
dimenzije 194 x 230 cm	kos	1,00

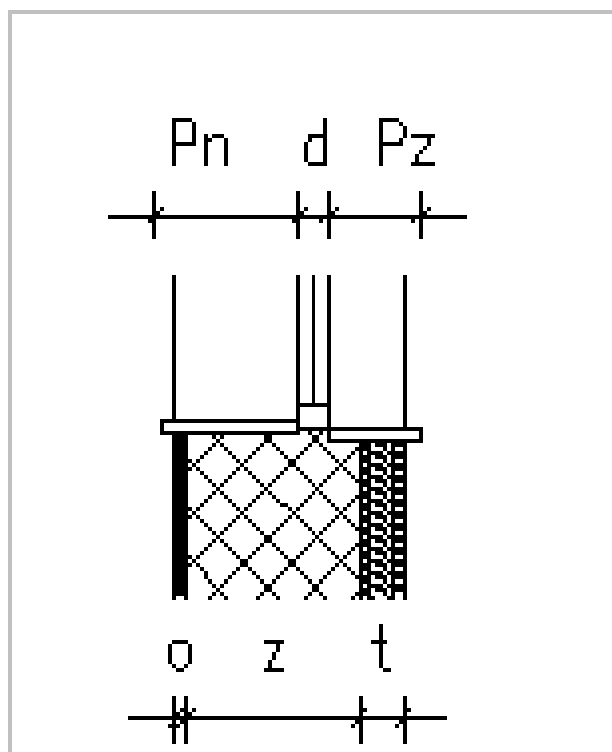
Pozicijski načrti







DETALJ VGRADNJE OKENSKIH POLIC



- o debelina notranjega ometa, debeline 2,5 cm
 z debelina zidu (cm)
 t debelina fasade (cm)
 Pn širina notranje police (cm)
 d debelina okenskega okvira, debelega 7 cm.
 Pz širina zunanje police (cm)

$$Pn = (z-d) \cdot \frac{2}{3} + o + 3 \text{ cm}$$

$$Pz = (z-d) \cdot \frac{1}{3} + t + 5 \text{ cm}$$

Širina zunanje police:

Deb. zidu (cm) / Deb. Izolacije (cm)	20	25	30	38	40
4	13	15	17	19	20
5	14	16	18	20	21
6	15	17	19	21	22
8	17	19	21	23	24
10	19	21	23	25	26
12	21	23	25	27	28
14	23	25	27	29	30
16	25	27	29	31	32

Širina notranjih polic :

Deb. zidu (cm)	20	25	30	38	40
Širina notranje police (cm)	14	18	21	26	28

Širina konzole zunanjih polic:

Deb. zidu (cm) Deb. izolacije (cm)	20	25	30	38	40
4	3	3	-	-	-
5	3	3	3	-	-
6	3	3	3	-	-
8	5	3	3	3	-
10	5	5	3	3	3
12	8	5	5	3	3
14	8	8	5	5	3
16	8	8	8	5	3

PRILOGA 3: VZORČNI ELABORAT GRADBENE FIZIKE – TOPLOTNE ZAŠČITE

Elaborat gradbene fizike - toplotne zaščite

narejen za objekt

porobeton 20 + 16 cm tervola

narejen v skladu z zahtevami

Pravilnika o toplotni zaščiti in učinkoviti rabi energije v stavbah
Uradni list RS št. 42/2002 z dne 15.5.2002

Vsebina

1. Elaborat v skladu s 25.členom Pravilnika o toplotni zaščiti in učinkoviti rabi energije v stavbah
2. Izkaz toplotnih karakteristik stavbe v skladu s 25.členom in Priloge 4 Pravilnika o toplotni zaščiti in učinkoviti rabi energije v stavbah

Vse zahteve o toplotni zaščiti po Pravilniku so izpolnjene.

Elaborat pripravil: Erik Krašna

Odgovorni projektant:

Budanje, 30.10.2006

SPLOŠNI PODATKI O OBJEKTU

Projekt: porobeton 20 + 16 cm tervola

Številka projekta:

Investitor:

Naselje: GABERJE

Katastrska občina: GABERJE

Parcelna številka:

Vrsta stavbe: stanovanjska stavba (45 + 40 fo)

Etažnost: PRITLIČNA HIŠA

Prostornina, površina

<i>Ogrevana prostornina stavbe:</i>	570,78 m ³
<i>Neto ogrevana prostornina:</i>	478,08 m ³
<i>Uporabna površina stavbe:</i>	149,4 m ²
<i>Oblikovni faktor f_0</i>	1,00 m ⁻¹

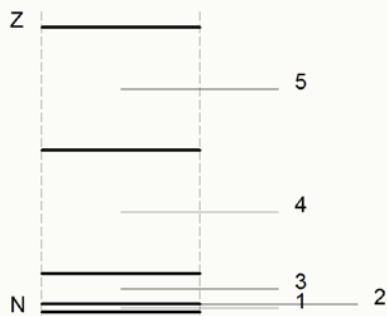
Klimatski podatki

<i>Projektna temperatura:</i>	-7 °C
<i>Trajanje ogrevalne sezone:</i>	235 dni
<i>Temperaturni primanjkljaj:</i>	2900 K-dan
<i>Notranja temperatura:</i>	20 °C
<i>Zunanja temperatura:</i>	5 °C
<i>Notranja relativna vlažnost:</i>	65 %
<i>Zunanja relativna vlažnost:</i>	90 %
<i>Faktor prekinitve ogrevanja:</i>	1,00

IZRAČUN TOPLOTNIH IN DIFUZIJSKIH KARAKTERISTIK

Konstrukcija: streha

Vrsta konstrukcije: poševna streha nad ogrevanim podstrešjem.



- 1 MAVČNO-KARTONSKA PLOŠČA D=12,5 MM
- 2 POLIETILENSKA FOLIJA 1000
- 3 HOR. ZRAK-TOK DOL- E=0,20 D=0,05
- 4 URSA FDP 3
- 5 BLOKI IZ PLINOBETONA 700

SESTAVA KONSTRUKCIJE

slj	material	debelina cm	gostota kg/m ³	spec.to. J/kgK	topl.pr. W/mK	dif.up.	masn.vl %	maks.m.v. %
1	MAVČNO-KARTONSKA PLOŠČA D=12,5 MM	1,250	900	840	0,210	12	1,8	5,8
2	POLIETILENSKA FOLIJA 1000	0,020	1,000	1.250	0,190	80.000	0,0	0,0
3	HOR. ZRAK-TOK DOL- E=0,20 D=0,05	5,000	1	1.005	0,083	1	0,0	0,0
4	URSA FDP 3	20,000	30	840	0,035	1	12,5	25,0
5	BLOKI IZ PLINOBETONA 700	20,000	700	860	0,200	6	7,2	14,4

Notranja računska temperatura: 20 °C.

Zunanja računska temperatura: 5 °C.

Notranja računska vlažnost zraka: 65 %.

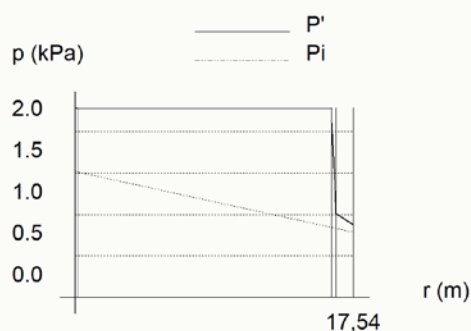
Zunanja računska vlažnost zraka: 90 %.

IZRAČUN TOPLOTNE PREHODNOSTI KONSTRUKCIJE

Toplotna prehodnost konstrukcije je 0,132 W/m²K in je manjša od največje dovoljene toplotne prehodnosti, ki znaša 0,250 W/m²K.

Konstrukcija **USTREZA** zahtevam pravilnika za toplotno prehodnost.**IZRAČUN DIFUZIJE VODNE PARE**

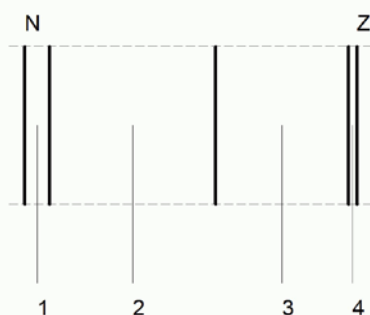
Ni kondenzacije.



IZRAČUN TOPLOTNIH IN DIFUZIJSKIH KARAKTERISTIK

Konstrukcija: obodni zidovi

Vrsta konstrukcije: zunanje stene in stene proti neogrevanim prostorom.



- 1 PODALJŠANA APNENA MALTA 1700
- 2 BLOKI IZ PLINOBETONA 500
- 3 URSA FDP 3
- 4 BAUMIT SILIKATGRUND

SESTAVA KONSTRUKCIJE

slj	material	debelina cm	gostota kg/m ³	spec.to. J/kgK	topl.pr. W/mK	dif.up.	masn.vl %	maks.m.v. %
1	PODALJŠANA APNENA MALTA 1700	3,000	1.700	1.050	0,850	15	2,0	5,0
2	BLOKI IZ PLINOBETONA 500	20,000	500	860	0,150	4	10,0	20,0
3	URSA FDP 3	16,000	30	840	0,035	1	12,5	25,0
4	BAUMIT SILIKATGRUND	1,000	1.550	1.050	0,700	37	2,5	5,0

Notranja računska temperatura: 20 °C.

Zunanja računska temperatura: 5 °C.

Notranja računska vlažnost zraka: 65 %.

Zunanja računska vlažnost zraka: 90 %.

IZRAČUN TOPLOTNE PREHODNOSTI KONSTRUKCIJE

Toplotna prehodnost konstrukcije je 0,163 W/m²K in je manjša od največje dovoljene toplotne prehodnosti, ki znaša 0,600 W/m²K.

Konstrukcija USTREZA zahtevam pravilnika za toplotno prehodnost.

IZRAČUN DIFUZIJE VODNE PARE

Kondenzacija nastane v ravnini 4 (URSA FDP 3).

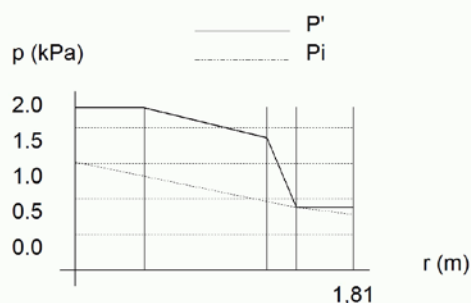
Izračunana vsebnost vlage je 20,3 % in je manjša od največje dovoljene, ki znaša 25,0 %.

Navlaževanje konstrukcije JE v dovoljenih mejah.

Čas, potreben za izsušitev konstrukcije je 5,8 dni in je manjši od največjega dovoljenega, ki znaša 60,0 dni.

Izsuševanje konstrukcije JE v dovoljenih mejah.

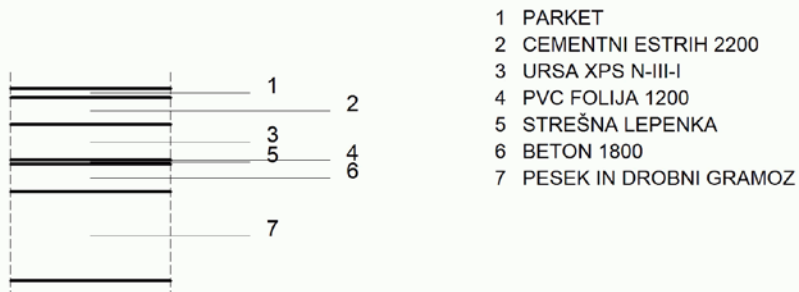
Konstrukcija USTREZA zahtevam pravilnika za difuzijo vodne pare.



IZRAČUN TOPLOTNIH IN DIFUZIJSKIH KARAKTERISTIK

Konstrukcija: Pod na terenu

Vrsta konstrukcije: pod na terenu.

**SESTAVA KONSTRUKCIJE**

sloj	material	debelina cm	gostota kg/m ³	spec.to. J/kgK	topl.pr. W/mK	dif.up.	masn.vl %	maks.m.v. %
1	PARKET	2,000	700	1.670	0,210	15	0,0	0,0
2	CEMENTNI ESTRIH 2200	6,000	2.200	1.050	1,400	30	2,1	3,8
3	URSA XPS N-III-I	8,000	35	1.500	0,036	150	0,0	1,0
4	PVC FOLIJA 1200	0,020	1.200	960	0,190	42.000	0,0	0,0
5	STREŠNA LEPENKA	1,000	1.100	1.460	0,190	2.000	0,0	0,0
6	BETON 1800	6,000	1.800	960	0,930	15	3,5	6,0
7	PESEK IN DROBNI GRAMOZ	20,000	1.750	840	1,500	15	5,0	10,0

Notranja računska temperatura: 20 °C.

Zunanja računska temperatura: 5 °C.

Notranja računska vlažnost zraka: 65 %.

Zunanja računska vlažnost zraka: 90 %.

IZRAČUN TOPLOTNE PREHODNOSTI KONSTRUKCIJE

Toplotna prehodnost konstrukcije je 0,360 W/m²K in je manjša od največje dovoljene toplotne prehodnosti, ki znaša 0,450 W/m²K.

Konstrukcija **USTREZA** zahtevam pravilnika za toplotno prehodnost.

IZRAČUN DIFUZIJE VODNE PARE

Izračun difuzije vodne pare za konstrukcijo ni potreben.

IZRAČUN SPECIFIČNIH TOPLOTNIH IZGUB STAVBE

TOPLOTNE IZGUBE NEPROZORNIH ELEMENTOV OVOJA STAVBE

Oznaka elementa	orientacija	naklon °	površina m ²	topl.preh. W/Km ²	topl.izgube W/K
Fasada	S	90	13,13	0,16	2,14
Fasada	SZ	90	32,48	0,16	5,29
Fasada	Z	90	21,32	0,16	3,48
Fasada	J	90	31,74	0,16	5,17
Fasada	JV	90	30,08	0,16	4,90
Fasada	V	90	39,10	0,16	6,37
Streha	S	15	63,75	0,13	8,42
Streha	Z	15	43,30	0,13	5,72
Streha	J	15	52,94	0,13	6,99
Streha	V	15	27,91	0,13	3,68

TOPLOTNE IZGUBE PROZORNIH ELEMENTOV OVOJA STAVBE

Oznaka elementa	orientacija	naklon °	površina m ²	topl.preh. W/Km ²	topl.izgube W/K
Okno	S	90	4,48	1,10	4,93
Okno	Z	90	8,72	1,10	9,59
Okno	J	90	4,84	1,10	5,32
Okno	JV	90	2,40	1,10	2,64
Okno	V	90	0,64	1,10	0,70
Vrata	V	90	4,46	1,10	4,91

Vse konstrukcije ustrezajo zahtevam pravilnika.

Transmisijske toplotne izgube skozi del ovoja stavbe, ki meji na okolico, znašajo 80,26 W/K.

TOPLOTNE IZGUBE LINIJSKIH TOPLOTNIH MOSTOV

Toplotni most	dolžina m	lin.top.pr. W/mK	topl.izgube W/K
VOGALI - C1	40,47	-0,05	-2,02
OKNA IN VRATA - W12	74,48	0,05	3,72
STREHE - R1	43,13	0,55	23,72

Transmisijske toplotne izgube skozi linijske toplotne mostove znašajo 25,42 W/K.

$$L_D = \sum A_i \cdot U_i + \sum l_k \cdot \Psi_k + \sum \chi_j = 80,26 \text{ W/K} + 25,42 \text{ W/K} + 0,00 \text{ W/K} = 105,68 \text{ W/K}$$

TOPLOTNE IZGUBE SKOZI TLA STAVBE

Površine v kleti

Oznaka elementa	Površina (m ²)	U _i (W/m ² K)	U _{max} (W/m ² K)
tla na terenu - IZOLACIJA V HORIZONTALNEM DELU	188,8	0,360	0,450

Oznaka elementa	topl.izgube W/K
IZOLACIJA V HORIZONTALNEM DELU	43,24

Skupne specifične toplotne izgube skozi tla znašajo 43,24 W/K.

TOPLOTNE IZGUBE SKOZI NEOGREVANE PROSTORE STAVBE

Vpliv specifičnih toplotnih izgub skozi neogrevane prostore v izračunu ni upoštevan.

TRANSMISIJSKE IZGUBE

$$H_T = L_D + L_S + H_U = 105,68 \text{ W/K} + 43,24 \text{ W/K} + 0,00 \text{ W/K} = 148,92 \text{ W/K}.$$

TOPLOTNE IZGUBE ZARADI PREZRAČEVANJA

Ogrevana prostornina stavbe znaša 570,78 m³, stopnja izmenjave zraka pa 0,50 h⁻¹.
Izgube zaradi prezračevanja znašajo 81,27 W/K.

SKUPNE TOPLOTNE IZGUBE

$$H = H_T + H_V = 148,92 \text{ W/K} + 81,27 \text{ W/K} = 230,20 \text{ W/K}.$$

KOEFICIENT SPECIFIČNIH TOPLOTNIH TRANSMISIJSKIH IZGUB

Celotna zunanja površina stavbe znaša 570,13 m², tako da je koeficient specifičnih toplotnih izgub

$$H'_T = H_T / A = 0,26 \text{ W/m}^2\text{K}$$

in je manjši od največjega dovoljenega, ki za stavbo znaša 0,47 W/m²K

Koeficient specifičnih toplotnih transmisij izhaja iz zahtevam pravilnika.

DOBITKI NOTRANJNH VIROV

Vrednost notranjih pritokov stavbe znaša 747,00 W, število ogrevalnih dni je 235.
Skupna vrednost notranjih dobitkov (Q_i) v ogrevalni sezoni znaša 4.213,08 kWh.

DOBITKI SONČNEGA SEVANJA

šifra plasti	efekt.površina m ²	orient.	naklon °	sonč.pritok kWh
Okno	3,02	S	90	459
Okno	5,89	Z	90	2.057
Okno	3,27	J	90	1.677
Okno	1,62	JV	90	661
Okno	0,43	V	90	120
Vrata	3,01	V	90	836

Pritoki sončnega sevanja v ogrevalni sezoni znašajo 5.810,46 kWh.

ZAŠČITA PROTI SONČNEMU SEVANJU

orientacija	$f_{st} * g$	ustreznost
V	0,08	✓
JV	0,05	✓
J	0,09	✓
Z	0,20	✓

Kakovost zaščite proti sončnemu sevanju ustreza zahtevam pravilnika.

IZRAČUN SPECIFIČNE LETNE POTREBNE TOPLOTE

Največja dovoljena specifična letna potrebna toplota za stavbo znaša 84,95 kWh/m²a.
Izračunana specifična letna potrebna toplota za stavbo znaša 48,19 kWh/m²a.

Specifična letna potrebna toplota za stavbo ustreza zahtevam pravilnika.

IZRAČUN PREDVIDENE LETNE POTREBNE TOPLOTE

Skupni toplotni pritoki (Q_g) :	10.024 kWh
Skupne toplotne izgube (Q_l) :	16.022 kWh
Razmerje med pritoki in izgubami (γ) :	0,63
Efektivna notranja toplotna kapacitivnost (C) :	46.836 kJ/K
Časovna konstanta stavbe (τ) :	56,52
Izkoristek pritokov (η) :	0,88

$$Q_H = Q_l - \eta * Q_g = 7.199 \text{ kWh}$$