VIŠJA STROKOVNA ŠOLA ACADEMIA

MARIBOR

MODULARNA KONTEJNERSKA GRADNJA

Kandidatka: Tina Rožmarin

Vrsta študija: izredni študij

Študijski program: Gradbeništvo

Mentor predavatelj: Vladimir Dragorajac, univ. dipl. inž. grad.

Mentor v podjetju: Danijel Erjavec, univ. dipl. inž. grad.

Lektor: Alenka Domanjko Rožanc, mag. prof. slov.

Maribor, 2022

IZJAVA O AVTORSTVU DIPLOMSKEGA DELA

Podpisani/a Tina Rožmarin sem avtor/ica diplomskega dela z naslovom Modularna kontejnerska gradnja, ki sem ga napisal/a pod mentorstvom Vladimirja Dragorajaca, univ. dipl. inž. grad..

S svojim podpisom zagotavljam, da:

- je predloženo delo izključno rezultat mojega dela,
- sem poskrbel/a, da so dela in mnenja drugih avtorjev, ki jih uporabljam v predloženi nalogi, navedena oz. citirana skladno s pravili Višje strokovne šole Academia Maribor,
- se zavedam, da je plagiatorstvo – predstavljanje tujih del oz. misli kot moje lastne – kaznivo po Zakonu o avtorskih in sorodnih pravicah (Uradni list RS, št. 16/07 – uradno prečiščeno besedilo, 68/08, 110/13, 56/15 in 63/16 – ZKUASP), prekršek pa podleže tudi ukrepom Višje strokovne šole Academia Maribor, skladno z njenimi pravili,
- skladno z 32.a členom ZASP dovoljujem Višji strokovni šoli Academia Maribor objavo diplomskega dela na spletnem portalu šole.

Maribor, februar 2022 Podpis študenta:

ZAHVALA

Zahvala gre mentorju Vladimirju Dragorajacu, univ. dipl. inž. grad.,

za strokovno podporo in vodenje.

Hvala podjetju Containex in PART inženiring d.o.o. za pomoč pri zbiranju podatkov.

Hvala tudi partnerju, otrokom in staršem za pomoč, podporo in spodbudo.

POVZETEK

Diplomska naloga obravnava idejno zasnovo enostanovanjskega kontejnerskega objekta, ki je postavljen na izbrani lokaciji. Cilj naloge je iz bivalnih kontejnerjev zasnovati funkcionalno bivalno enoto za družino, ki bo ustrezala vsem standardom in omogočala kvalitetno in udobno bivanje.

V teoretičnem delu diplomske naloge je predstavljen zgodovinski pregled kontejnerske gradnje, značilnosti modularne kontejnerske gradnje, njene tehnične lastnosti ter prednosti in slabosti v primerjavi z drugimi načini gradnje. Pregledali smo tudi zakonodajo, ki se je moramo držati pri pripravi dokumentacije in tudi pri sami gradnji.

V nadaljevanju smo pregledali referenčne primere kontejnerske gradnje v Sloveniji in po svetu, ki dokazujejo, da je kontejnerska gradnja primerna in kakovostna kot ostali načini gradnje in ni primerna le za začasne objekte ali počitniške nastanitve.

Pripravili smo tudi idejno zasnovo enodružinske hiše na izbrani lokaciji. Z njo smo dokazali, da se tudi iz kontejnerjev lahko naredi objekt, ki nudi kvalitetno in udobno bivanje, sledi sodobnim standardom in nudi funkcionalnost.

Kontejnerska gradnja je zelo prilagodljiva in nam ponuja skoraj neomejene možnosti sestavljanja modulov glede na želje in potrebe investitorja. Omogoča postopno gradnjo glede na prostorske potrebe uporabnika, ki se tekom življenja ali procesa spreminjajo. Prikazali smo variantne rešitve dodajanja kontejnerjev glede na bivalne potrebe para in za družino z enim in dvema otrokoma.

Na koncu smo pregledali še ekonomični vidik kontejnerske gradnje. Primerjali smo ceno kontejnerske gradnje s klasično zidano gradnjo do tretje gradbene faze. Naredili smo popise del in jih primerjali iz stroškovnega vidika.

Pred zaključkom smo se navezali tudi na krovno temo, ki se je v tekočem študijskem letu imenovala ***Poklicna etika v gradbeništvu.*** Na primeru smo opisali, kje se v fazi gradnje objekta srečujemo s poklicno etiko.

Ključne besede*: modularna gradnja, kontejnerska gradnja, idejna zasnova, enodružinska hiša iz kontejnerjev, arhitektura, gradbeništvo.*

ABSTRACT

Modular container construction

The thesis deals with the conceptual design of a single-apartment container building located on a selected site. The aim of the thesis is to design a functional living unit for a family from living containers, which will meet all standards and will allow a quality and comfortable living.
The theoretical part of the thesis presents a historical overview of container construction, the characteristics of modular container construction, its technical characteristics and its advantages and disadvantages compared to other construction methods. We have also looked at the legislation that must be complied with in the preparation of the documentation and also in the construction itself.
We then looked at reference examples of container construction in Slovenia and around the world, which prove that container construction is as suitable and of the same quality as other construction methods and is not only suitable for temporary buildings or holiday accommodation.
We have also prepared a conceptual design for a single-family house on the selected site. We have demonstrated that containers can also be used to create a building that offers quality and comfortable living, meets modern standards and offers functionality.
Container construction is highly flexible and offers us almost unlimited possibilities to assemble modules according to the wishes and needs of the investor. It allows for gradual construction according to the spatial needs of the user, which change during the life or process. We have shown how to add containers according to the living needs of a couple and for a family with one and two children.
Finally, we looked at the economic aspect of container construction. We compared the price of container construction with conventional masonry construction up to the third construction phase. We made inventories of the works and compared them from a cost point of view.
Before the final, we also linked to the overarching theme for the current academic year, which was Professional Ethics in Construction. We used an example to describe where we encounter professional ethics in the construction phase of a building.

Keywords: *modular construction, conteiner construction, conceptual design, single-family house made of conteiners, civil engineering, arhitecture, construction*

KAZALO VSEBINE

1 UVOD 1

1.1 Opis področja in opredelitev problema 1

1.2 Namen, cilji in osnovne trditve 1

1.3 Hipoteze in trditve diplomskega dela in omejitve 2

1.4 Uporabljene raziskovalne metode 2

2 DELO V PROJEKTNI SKUPINI 3

3 OPREDELITEV POJMA KONTEJNERSKA GRADNJA 6

3.1 Zgodovinski pregled 6

3.2 Značilnosti modularne kontejnerske gradnje 6

3.3 Prednosti in slabosti kontejnerske gradnje 7

4 MODULARNA KONTEJNERSKA GRADNJA 10

4.1 Konstrukcija kontejnerja 10

4.2 Materiali in proces gradnje 11

5 ZAKONODAJA 14

5.1 Gradbeni zakon (GZ) 14

5.2 Pravilnik o minimalnih tehničnih zahtevah za graditev stanovanjskih stavb in stanovanj 15

5.3 Zakon o učinkoviti rabi energije (ZURE) 15

6 REFERENČNI PRIMERI KONTEJNERSKE GRADNJE 17

6.1 Primeri v Sloveniji 17

6.2 Primeri v tujini 22

7 ENODRUŽINSKA HIŠA IZ MODULARNIH KONTEJNERSKIH ENOT 26

7.1 Idejna zasnova 26

7.1.1 Idejna zasnova modularnega objekta iz kontejnerjev 27

7.1.2 Funkcionalna in arhitekturna zasnova 30

7.1.3 Tehnične značilnosti in bistvene zahteve 32

7.1.4 Ekonomičnost kontejnerske gradnje in časovna primerjava z ostalimi načini gradnje 38

8 KROVNA TEMA 42

9 SKLEP 47

10 VIRI IN LITERATURA 49

11 PRILOGE 52

11.1 SEZNAM PRILOG 52

KAZALO SLIK

SLIKA 1: PROCES KONTEJNERSKE GRADNJE IZ LADIJSKIH ZABOJNIKOV 3

SLIKA 2: ANALIZA REFERENČNIH PRIMEROV V SKUPINI 4

SLIKA 3: KONTEJNERSKA GRADNJA 7

SLIKA 4: OSNOVNA KONSTRUKCIJA KONTEJNERJA 10

SLIKA 5: OSNOVNI ELEMENTI KONTEJNERJA 11

SLIKA 6: KONCEPT ZASNOVE NEVIDNE HIŠE 17

SLIKA 7: NEVIDNA HIŠA V PREKMURJU 18

SLIKA 8: HIŠA IZ LADIJSKIH KONTEJNERJEV 19

SLIKA 9: HIŠA, SESTAVLJENA IZ 5 LADIJSKIH KONTEJNERJEV 20

SLIKA 10: KONCEPT PRIZIDKA VRTCA 20

SLIKA 11: PRIZIDEK VRTCA AJDA IZ KONTEJNERSKIH ENOT 21

SLIKA 12: HIŠA IZ KONTEJNERJEV »CASA EL TIEMBLO« 22

SLIKA 13: NAČRT PRITLIČJA »CASA EL TIEMBLO« 22

SLIKA 14: SODOBNA HIŠA IZ 2 KONTEJNERJEV »CROSSBOX HOUSE« 23

SLIKA 15: TLORISNA ZASNOVA PRITLIČNE IN NADSTROPNE ETAŽE 24

SLIKA 16: HIŠA IZ TRANSPORTNIH KONTEJNERJEV NA IRSKEM 24

SLIKA 17: TLORISNA ZASNOVA OBEH ETAŽ 25

SLIKA 18: PREDVIDENA LOKACIJA OBJEKTA 26

SLIKA 19: ZASNOVA OBJEKTA ZA 2 OSEBI 27

SLIKA 20: ZASNOVA OBJEKTA ZA 3 OSEBE 28

SLIKA 21: ZASNOVA OBJEKTA ZA 4–5 OSEB 29

SLIKA 22: KONCEPT IDEJNE ZASNOVE 31

SLIKA 23: FUNKCIONALNA ZASNOVA HIŠE 31

SLIKA 24: PRIMER TOČKOVNEGA TEMELJA ZA LADIJSKI KONTEJNER 32

SLIKA 25: DETAJL SPAJANJA DVEH KONTEJNERJEV (SPREDAJ IN ZADAJ) 33

SLIKA 26: IZOLACIJA TRENDISOL 34

SLIKA 27: TOPLOTNA IZOLACIJA SUPER THERM 35

SLIKA 28: ZELENA STREHA XEROFORM 35

SLIKA 29: DETAJL RAVNE STREHE KONTEJNERJA 36

SLIKA 30: PRIMER ZUNANJIH SENČIL (SCREEN ZIP ROLOJI) 37
SLIKA 31: PRIMER HIŠE IZ KONTEJNERJEV, OBLEČENE V FASADNE PLOŠČE 38

KAZALO GRAFOV

GRAF 1: PRIKAZ NETO POVRŠIN PROSTOROV GLEDE NA POVEČANJE OSEB V OBJEKTU 30
GRAF 2: PRIMERJAVA GRADBENIH IN OBRTNIŠKIH DEL ZA OBJEKT, KI JE SESTAVLJEN IZ KONTEJNERJEV IN ZIDAN OBJEKT DO 3. GRADBENE FAZE 40
GRAF 3: REKAPITUALCIJA OBEH VRST GRADENJ DO 3. GRADBENE FAZE 41

KAZALO TABEL

TABELA 1: TRENUTNE CENE KONTEJNERJEV 39

1 UVOD

1.1 Opis področja in opredelitev problema

Kontejnerska modularna gradnja je danes v arhitekturi postala prava marketinška uspešnica. Arhitektom se zato vedno znova porajajo nove ideje, kako iz sestavljanja »jeklenih škratelj« oblikovati kakovosten, udoben in funkcionalen prostor za bivanje.

Prednost kontejnerske gradnje je predvsem v lahki konstrukciji, ki je potresno varna. Zaradi togosti je vremensko odporna in požarno varna, saj je že v osnovi premazana z zaščitnim premazom. Osnovna jeklena konstrukcija je trdna, zato lahko z modularnim sestavljanjem kontejnerskih enot po svetu najdemo napredne in moderne zgradbe, kot so individualni objekti, večji stanovanjski bloki, pisarne, bolnišnice, hoteli, vrtci itd.

V diplomskem delu bomo obravnavali modularno kontejnersko gradnjo: opredelitev pojma, zgodovinski pregled, značilnosti ter prednosti in slabosti obravnavane gradnje v primerjavi z ostalimi načini gradnje. Nadalje bodo opisana konstrukcija ladijskega kontejnerja, materiali in proces obravnavane gradnje. Pregledali bomo zakonodajo ter pravilnike in primere modularne kontejnerske gradnje enostanovanjskih objektov v Sloveniji in v tujini. Idejno zasnovo enostanovanjske hiše iz kontejnerjev bomo primerjali s klasičnim načinom gradnje.

1.2 Namen, cilji in osnovne trditve

Namen:

- raziskati zgodovino in razvoj kontejnerske modularne gradnje,
- seznaniti se z značilnostmi modularne gradnje: kako so zasnovane, kakšni materiali se v ta namen uporabljajo,
- poiskati referenčne primere že zgrajene kontejnerske gradnje v Sloveniji in tujini,
- opisati proces gradnje z modularnimi kontejnerji,
- poiskati prednosti in slabosti kontejnerske gradnje v primerjavi z ostalimi načini gradnje.

CILJI:

- predstaviti kontejnersko gradnjo kot možno začasno ali stalno reševanje prostorskih problemov,
- prikazati idejo o možnosti uporabe modularnih kontejnerskih enot,

- narediti primerjavo z ostalimi načini gradnje in prikazati kontejnersko gradnjo kot enakovredno in zelo uporabno v praksi.

1.3 Hipoteze in trditve diplomskega dela in omejitve

Pri pisanju diplomskega dela bomo poskušali pojasniti naslednje hipoteze oziroma trditve:

- Kontejnerska modularna gradnja je v primerjavi s klasično enostavnejša in ekološko bolj prijazna.
- Kontejnerska gradnja nudi kvalitetno bivalno ugodje.
- Prednost modularne kontejnerske gradnje je, da lahko širimo in dopolnjujemo objekte glede na potrebe, funkcionalne in finančne zmožnosti.
- Kontejnerska gradnja je hitrejša in bolj ekonomična od klasične gradnje.

Pri projektiranju bomo omejeni na modularno enoto določene dolžine in širine. Da bomo zagotovili kakovostno in uporabniku funkcionalno bivanje v objektu, bomo morali s sestavljanjem omejenih enot najti primerno rešitev.

Pri projektiranju in izvedbi objekta bomo morali upoštevati:

- Gradbeni zakon GZ, (RS, Služba vlade, 2017)
- Pravilnik o minimalnih tehničnih zahtevah za graditev stanovanjskih stavb in stanovanj (RS, Služba vlade, 2011) in
- Zakon o učinkoviti rabi energije (ZURE). (RS, Služba vlade, Zakon o učinkoviti rabi energije (ZURE), 2020)

1.4 Uporabljene raziskovalne metode

V diplomskem delu bodo uporabljene različne metode dela. V prvi fazi bomo pregledali literaturo domačih in tujih avtorjev ter obdelali elektronska gradiva o obravnavani temi.

Nato bomo naredili študijo primera enodružinske hiše za predvideno modularno kontejnersko gradnjo. Pregledali bomo zakonske zahteve in določbe za obravnavan objekt in izbran način gradnje. Na koncu bomo idejno zasnovo primerjali z ostalimi načini gradnje.

2 DELO V PROJEKTNI SKUPINI

Pred začetkom izdelave diplomske naloge smo imeli v okviru Višje strokovne šole Academia vodeno srečanje, kjer smo rešili Belbinov popis tima in Myersov test osebnosti. Glede na rezultate testov smo se nato razdelili v skupine. Na naslednjih srečanjih smo skupaj pripravljali diplomska dela.

Skupino smo sestavljali vodja projekta, projektant, komercialist, kalkulant in osebo, zadolženo za pripravo del. Sama sem nastopala v vlogi vodje projekta, saj je osebnostni test pokazal, da se dobro znajdem v vlogi izvajalca in poznavalca projektnega dela. Kot vodja sem sodelovala pri vseh nalogah v projektu.

Na prvem srečanju skupine sem predstavila temo svojega diplomskega dela, modularna kontejnerska gradnja. Seznanila sem jih, da želim izdelati idejno zasnovo za enodružinsko hišo iz kontejnerjev in to vrsto gradnje primerjati z ostalimi načini.



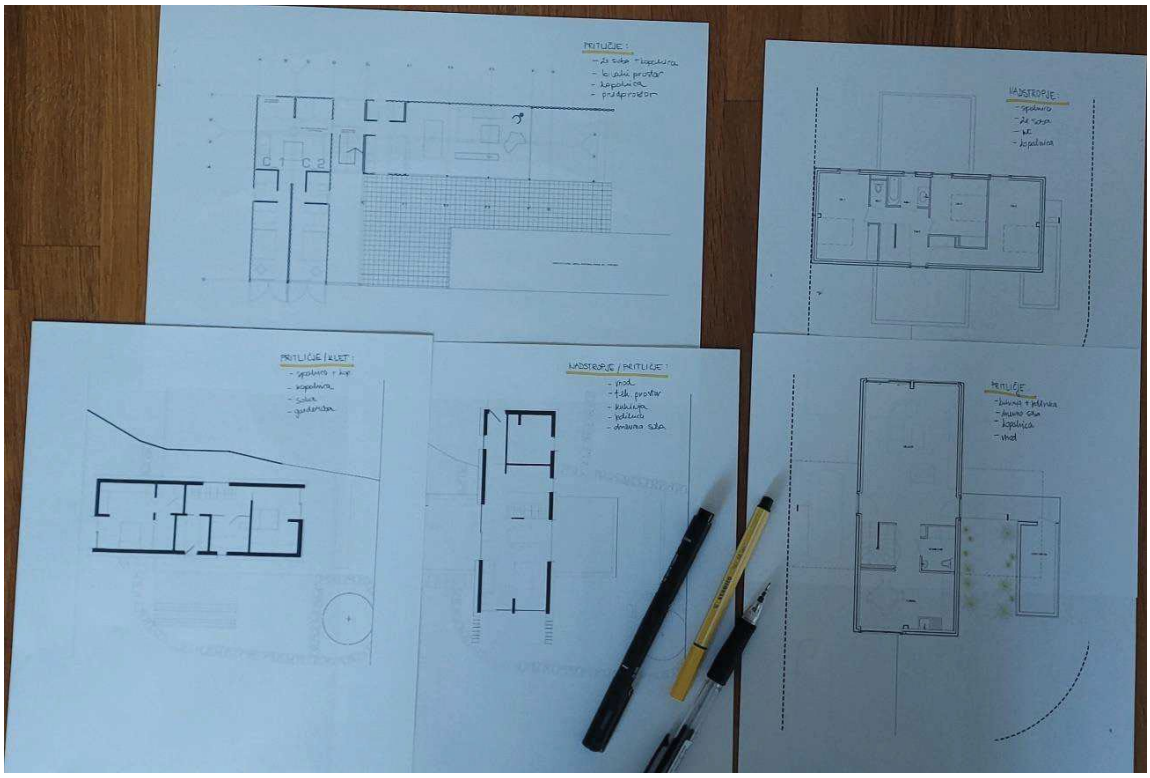
Slika 1: Proces kontejnerske gradnje iz ladijskih zabojnikov

Vir: (RTV SLO- TV AMBIENTI, 2019)

Prva naloga skupine je bila zgodovinski pregled kontejnerske gradnje ter predstavitev značilnosti takšnega načina gradnje. Nadaljevali smo z raziskavo prednosti in slabosti kontejnerske gradnje ter kasneje podrobneje opredelili konstrukcijsko sestavo kontejnerja in materiale, ki se uporabljajo. Na spletni strani TV Ambienti smo našli video in slike, ki prikazujejo proces gradnje iz ladijskih kontejnerjev in si ga ogledali.

Nadaljevali smo s pregledom veljavne zakonodaje, ki jo trenutno upoštevamo pri izdelavi dokumentacije za gradbeno dovoljenje (DGD) in dokumentacije projekta za izvedbo (PZI) ter kasneje uporabnega dovoljenja. Ugotavljali smo, ali se v primeru kontejnerske gradnje postopek pridobivanja dokumentacije razlikuje od ostalih načinov gradnje.

Kasneje smo pogledali referenčne objekte v Sloveniji in v tujini, tlorisno zasnovo teh objektov, način gradnje, časovni in stroškovni vidik. Skupaj smo proučili objekte ter pregledali njihove dobre in slabe lastnosti. Na podlagi teh smo se odločili, kako bomo zasnovali objekt v nadaljevanju.



Slika 2: Analiza referenčnih primerov v skupini

Vir: lasten vir

Pri idejni zasnovi objekta smo izbrali realno lokacijo, kjer bi postavili objekt. Na podlagi preučevanja referenc smo izdelali koncept idejne zasnove, ki bo funkcionalen in bo nudil kvalitetno bivalno ugodje, hkrati pa bo tudi vizualno v koraku s časom.

Določili smo tudi tehnične značilnosti, ki jih bo zajemal objekt: od temeljev, konstrukcijske sestave sten in tal/stropa, določili smo toplotni ovoj, streho. Določili smo tudi stavbno pohištvo ter fasado oziroma končni videz objekta.

Nadaljevali smo s stroškovno in časovno analizo dveh načinov gradnje: kontejnerske in montažne/klasične gradnje. Dogovorili smo se, kako bomo izvedli analizo in katere postopke bomo pri tem uporabili. Stroškovne analize smo se lotili s kalkulacijo cen. Pripravili smo popis del za posamezen način gradnje, poiskali informativne cene oziroma pridobili ponudbe podjetij in kasneje pripravili kalkulacijo. Tako smo izračunali stroške, ki bi nastali in veljajo za obračun del po posameznih postavkah in pripadajočih količinah za posamezen način gradnje.

Delo v projektni skupini je potekalo uspešno. Vloge v skupini smo si dobro razporedili. Čeprav je bil vsak član skupine odgovoren za določeno področje, smo večino problemov reševali skupaj in tako prišli do rešitev.

Z dobro organizacijo in timskim delom ter jasno komunikacijo in usklajenostjo smo kot skupina prišli do hitrih in kakovostnih zaključkov.

3 OPREDELITEV POJMA KONTEJNERSKA GRADNJA

3.1 Zgodovinski pregled

Standardizirane ladijske kontejnerje so leta 1950 začeli razvijati komercialni ladijski operaterji in ameriška vojska. Malcom McLean je skupaj s Keithom Tantlingerjem razvil zabojnik za lažje transportne morske povezave. To metodo so poimenovali Conteiner Express (ConEx).

Philip C. Clark je bil eden izmed prvih, ki je v kontejnerju videl več kot shrambo za prevoz tovora. Leta 1987 je v Združenih državah Amerike vložil predlog patenta za svojo metodo pretvorbe enega ali več kontejnerjev v bivalni objekt. (Champbell, 2018)

Kmalu zatem so začeli transportne kontejnerje vključevati v gradnjo stanovanjskih in drugih objektov tudi v Evropi. Uporabljali so jih za hitro rešitev stanovanjske problematike revnih študentov, prav tako pa tudi za prenočišča vojakov v vojni. Kontejnerska gradnja je tako pomagala zapolniti potrebo po dostopnih in trajnostnih strukturah.

Visoke cene nepremičnin še dandanes spodbujajo gradnjo alternativnih bivalnih rešitev, predvsem v tujini. Uporabljajo se predvsem zabojniki, ki se kopičijo v pristaniščih. Namesto da propadajo in obremenjuje okolje, jih predelajo v bivalne enote. (Kotnik, 2009)

3.2 Značilnosti modularne kontejnerske gradnje

Modul predstavlja zamenljiv sestavni del sistema oziroma v našem primeru konstrukcije, ki je namenjen enostavni montaži in fleksibilni uporabi. [3]

Moduli različnih dimenzij sestavljajo enoten modularni objekt. Lahko jih sestavljamo v vertikalni ali horizontalni smeri. Zaradi takšne zasnove je objekt zelo prilagodljiv in nam ponuja neomejene možnosti sestavljanja glede na želje in potrebe investitorja. Ravno ta modularnost je pomembna značilnost kontejnerske gradnje, saj omogoča postopno gradnjo glede na prostorske potrebe uporabnika, ki se tekom življenja ali procesa spreminjajo.

Pri modularni kontejnerski gradnji je osnovni konstrukcijski element kontejner/zabojnik. Ideja o gradnji s kontejnerji se je pojavila, ker so bili ti dovolj obstojni in odporni proti vremenskim vplivom.

Zaradi kontejnerske kompaktnosti in trdnosti, velike uporabnosti in razpoložljivosti ter relativno poceni gradnje se zabojniki dandanes uporabljajo za pisarne, sanitarne enote, bivalnike itd. Vedno pogosteje se kontejnerska gradnja predvsem v tujini uporablja za arhitekturne zgradbe, kot so nakupovalni centri, vrtci, moteli itd.

Kontejnerska gradnja je trajna. Kontejnerje je možno reciklirati ali ponovno uporabiti. Sprememba namembnosti starih dotrajanih kontejnerjev zmanjšuje obremenjenost okolja, prav tako pa že uporabljena konstrukcija skrajša čas gradnje novega objekta.

S kakovostno izolacijo oziroma fasado in pasivnim hlajenjem zagotovimo energetsko učinkovitost, ki je primerljiva s klasično gradnjo. Primer kontejnerske gradnje je prikazan na spodnji sliki.



Slika 3: Kontejnerska gradnja

Vir: (LIVINSPACES, 2021)

3.3 Prednosti in slabosti kontejnerske gradnje

Modularna kontejnerska gradnja ima v primerjavi z ostalimi načini gradnje veliko prednosti, ima pa tudi nekatere slabosti.

Prednosti kontejnerske gradnje:

+ HITRA GRADNJA: V primerjavi s klasično gradnjo je kontejnerska lažja in hitrejša. Glavna gradbena enota je kontejner. Postavitev je montažna, tako da ne obremenjuje okolja. Kontejnerji se med seboj spajajo z varjenjem, kar zagotavlja stabilno konstrukcijo. Okna in vrata se vgradijo v že vnaprej pripravljene odprtine v zabojnikih. Objekt je lahko postavljen že v nekaj dnevih.
+ MODULARNA GRADNJA: Večina kontejnerjev je standardiziranih, narejenih po standardnih merah, zato so med seboj enostavno združljivi. Prav to posledično predstavlja tudi lažje načrtovanje, dimenzioniranje in transport. Objekti iz kontejnerjev se lahko enostavno dopolnjujejo oz. manjšajo glede na prostorske potrebe in finančne zmožnosti.
+ ENOSTAVEN TRANSPORT: Kontejnerje, ki so standardnih mer, enostavno prevažamo z več vrstami transporta: tovornjaki, ladjami, vlaki. Ker so prefabricirani že v tovarni, jih po transportu samo postavimo na vnaprej pripravljene temelje na lokaciji.
+ CENA: V primerjavi s klasično gradnjo je cena kontejnerske gradnje precej nižja. Gradnja je hitrejša, zato potrebujemo manj delovne sile. Manj je tudi odpadnega materiala. Cena je še posebej nižja, če se odločimo za nakup ladijskega kontejnerja, ki je po večini uporabljen le enkrat, in ga predelamo.
+ KONSTUKCIJA JE STABILNA IN VARNA: Kontejnerji so dimenzionirani tako, da prenesejo velike obtežbe. Odporni so na neugodne vremenske razmere. Konstrukcija je lahka, kar pomeni, da je objekt odporen proti potresu, jeklena konstrukcija pa omogoča varnost pred elektrostatičnim poljem (Faradayeva kletka).
+ OKOLJU PRIJAZNA GRADNJA: Iz ekološkega vidika je gradnja s kontejnerji okolju prijaznejša. Zabojniki so izdelani pretežno iz okolju prijaznih materialov, gradnja in montaža pa ne obremenjujeta okolja z izkopi, hrupom in odpadki. Gradbeni materiali se lahko pri tej gradnji ponovno uporabijo ali pretopijo.

Slabosti kontejnerske gradnje:

– DOKUMENTACIJA IN BIVANJE V KONTEJNERJU: Kontejnerska gradnja je dokaj nova, zato zaradi prostorskih odlokov pride do nestrinjanja pri zunanjem videzu kontejnerjev, ravne strehe in podobno. Postopek za pridobitev gradbenega dovoljenja za

kontejnersko gradnjo v Sloveniji ni nič poenostavljen, kot je praksa v tujini. Posledično je strošek za dokumentacijo enak kot pri klasični gradnji. Prav tako v Sloveniji še vedno negativno ocenjujemo bivanje v kontejnerju.

- IZOLATIVNOST in VLAGA: Kontejner se zaradi jeklene konstrukcije in svojega ovoja hitro segreva in ohlaja, zato je potrebno objekt dodatno izolirati, v kolikor bo namenjen bivanju. Prav tako je posledica hitrega segrevanja in ohlajanja kondenzacija notranjega zraka ob jeklu, kar povzroča vlago na stenah. Če ne poskrbimo za dobro zaščito, tesnitev in izolacijo, se lahko pojavi rja.
- OMEJITVE/OVIRE PRI POSTAVITVI: za postavitev kontejnerjev na željeno lokacijo potrebujemo dovolj manevrskega prostora, kar je lahko težava predvsem pri tesnih ulicah v strnjenem naselju. Za namestitev zabojnikov potrebujemo viličarja ali žerjav, zato lahko pri neravnem terenu nastane težava z vidika dostopnosti. Zaradi transporta in razkladanja lahko pride do razpok zvarov ali jekla, kar lahko povzroča poškodbe na objektu.
- OMEJENOST NA MODUL: Pri kontejnerski gradnji smo omejeni na modul predvsem pri standardnih kontejnerjih. Tovarniško izdelane prefabricirane enote se dimenzijsko lahko prilagodijo v vse smeri, razen v širino.

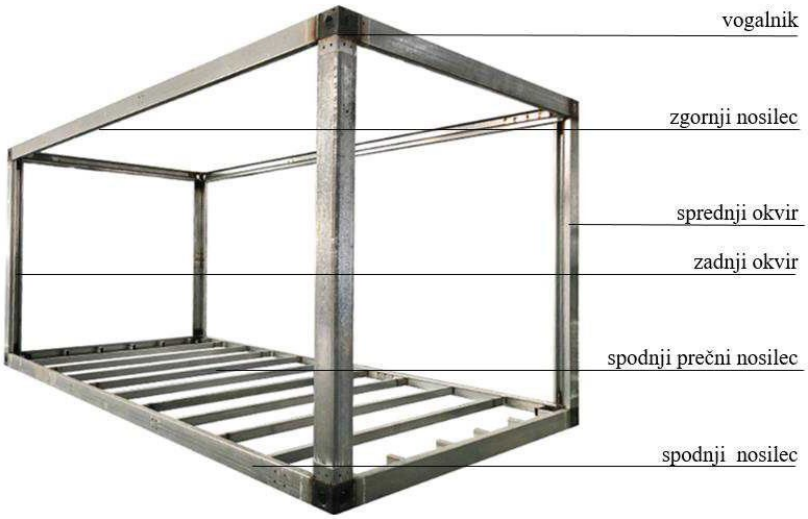
4 MODULARNA KONTEJNERSKA GRADNJA

4.1 Konstrukcija kontejnerja

Pri modularni kontejnerski gradnji je osnovni element kontejner. Kontejnerji so lahko različni: ladijski, bivalni, a se med seboj razlikujejo le v materialih in karakteristikah.

Osnovna konstrukcija kontejnerja je sestavljena iz:

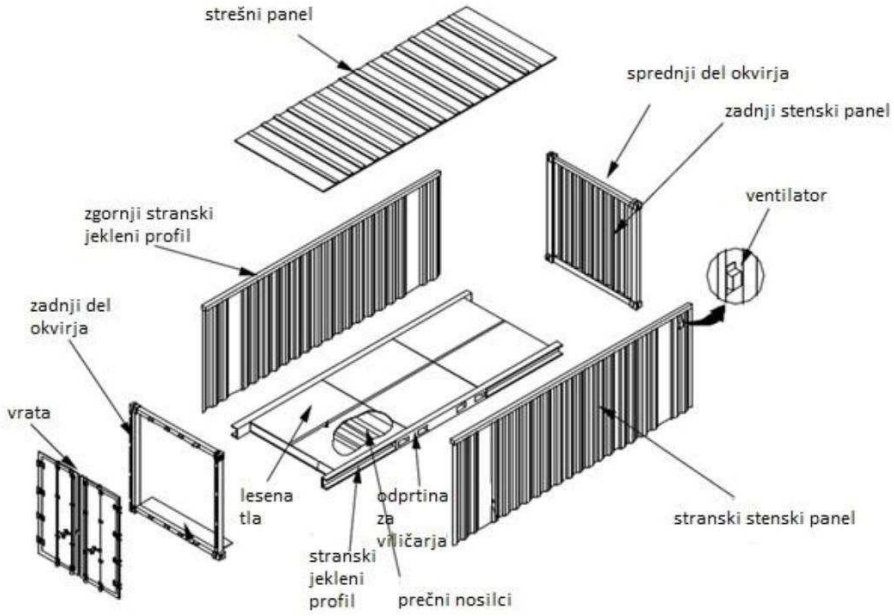
- prečnih spodnjih nosilcev,
- okvirjev spredaj in zadaj,
- nosilcev spodaj in zgoraj ter
- vogalnikov.



Slika 4: Osnovna konstrukcija kontejnerja

Vir: (BIO CONTAINER, 2021)

Na osnovno konstrukcijo kontejnerja se nato dodajo streha in tla, vrata in okna, stene ter odprtina za viličarja.



Slika 5: Osnovni elementi kontejnerja

Vir: (BIO CONTAINER, 2021)

Če namesto ladijskih kontejnerjev uporabimo že vnaprej izdelane bivalne kontejnerje, je postopek gradnje še nekoliko enostavnejši. Na trgu je že kar nekaj ponudnikov bivalnih kontejnerjev:

- CONTAINEX,
- HOSEKRA,
- ARCONT,
- TRIMO,
- REM.

4.2 Materiali in proces gradnje

4.2.1 Materiali kontejnerja

Osnovni element je zabojnik ISO, tj. univerzalni oz. standardni zabojnik. Gre za velik standardiziran zabojnik, namenjen skladiščenju blaga v kombinaciji s transportom. Njegove osnovne značilnosti določajo ISO standardi. (Kotnik, 2008)

Dimenzije zabojnikov določajo ISO standardi. Merska enota je čevelj (foot). Širina kontejnerjev je poenotena zaradi usklajenosti s prometnim sistemom, višina in dolžina pa se lahko prilagajata. Najpogosteje zasledimo kontejner ISO 20' (6,05 m) in ISO 40' (12,10 m), obstajajo še pa 10', 16', 24', 30'. (Containex, 2020)

Končni okvirji kontejnerja so prefabricirani v jeklene enote in imajo na 8 vogalih privarjene vogalnike iz jeklene litine. Ti služijo za pritrditev kontejnerja in preprečujejo pomike med transportom.

Kontejner je obdan z navpično robljeno pločevino, ki je privarjena na spodnji in zgornji nosilec. Gre za vremensko odporno jeklo proti koroziji (kortensko jeklo). Ta zlitina dosega večjo odpornost proti rjavenju in ima v primerjavi z drugimi jekli večjo moč in daljši življenjski cikel materiala. Streha kontejnerja je iz ravne ali valovite jeklene pločevine, tla pa so iz mehkega ali trdega laminiranega lesa, desk ali vezanega lesa, ki se privijači na prečne nosilce. Prečni nosilci so škatlastega profila C, Z ali I, privijačeni na spodnje nosilce.

4.2.2 Tipi kontejnerjev glede na uporabo

Glede na uporabo poznamo **ladijske in bivalne kontejnerje**, ki se med seboj razlikujejo v konstrukcijskem smislu. Bivalni kontejnerji imajo šibkejši okvir in jih zaradi tega vertikalno združimo le tri. Razlika je tudi v tem, da je okvir sestavljiv in ne fiksen, prav tako stene niso v enem kosu, ampak so sestavljene iz več plasti.

Ladijski kontejnerji so sicer najpogostejši, vendar je za predelavo teh v bivalno enoto potrebno precej predelave. Bivalni kontejnerji so moduli, ki zadovoljujejo zgolj osnovne bivanjske potrebe. (R. M, 2008)

Danes je aktualna predelava in združevanje bivanjskih kontejnerjev v kvalitetne bivanjske enote. Na slovenskem trgu ponudniki modularnih kontejnerjev ponujajo:

- večnamenske bivalne enote (pisarniški kontejnerji, sanitarni kontejnerji),
- modularne montažne objekte, sestavljene iz bivalnih enot (pisarne, moteli, šole, vrtci, saloni),
- modularne enote, namenjene gradnji visoko zahtevnih modularnih objektov višjega cenovnega razreda (objekti javnega značaja, kot so: šole, vrtci, javni objekti, poslovni objekti),

- mobilne hišice z možnostjo izdelave po željah kupca,
- skladiščne kontejnerje in garaže. (REM, 2008)

4.2.3 Proces gradnje

Modularna kontejnerska gradnja je v primerjavi s klasično ali montažno hitrejša in enostavnejša. Investitor lahko izbira med različnimi tipskimi kontejnerji ali pa so lahko narejeni po naročilu. Večje dolžine kontejnerjev se preverjajo s statikom, da še vedno ustrezajo normativom.

V proizvodnji poteka izdelava enot, vključno z električnimi in strojnimi inštalacijami. To v fazi izvedbe pomeni večjo natančnost, kakovost in zanesljivost.

Pred postavitvijo kontejnerjev je potrebno primerno pripraviti tla in podlogo. Pri kontejnerjih se ponavadi odločamo med točkovnimi, pasovnimi temelji ali temeljno ploščo. Na to se postavijo kontejnerji, ki jih je potrebno med seboj spojiti. Pri postavitvi v višino se morajo pri več kot dveh etažah dodati ojačitve ali dodatna konstrukcija. Ko so kontejnerji postavljeni, se izvede strešna konstrukcija, fasada in notranji prostori.

5 ZAKONODAJA

Gradnja objekta mora biti skladna s prostorskim aktom, ki ureja zemljišče, na katerem bo potekala, izvedena pa mora biti tudi v skladu z gradbenimi predpisi in predpisi, ki so podlaga za izdajo mnenj k dokumentaciji za pridobitev gradbenega dovoljenja.

Da pridobimo gradbeno dovoljenje za objekt, moramo izvesti naslednje korake:

1. pridobiti osnovne informacije pri pristojnih organih (občina, upravna enota, mnenjedajalec),
2. preveriti, ali je na izbranem zemljišču gradnja dopustna,
3. preveriti, ali je izbrana lokacija predvidene gradnje varovana na podlagi posebnega predpisa (varovana območja, kot so narava, vode, kulturna dediščina ipd. ali varovalni pasovi, kot so cesta, elektrovod, plinovod ipd.),
4. pridobiti pravico za gradnjo na zemljišču predvidene gradnje (lastninska pravica, stavbna pravica, služnostna pravica),
5. pridobiti dokumentacijo za pridobitev gradbenega dovoljenja, ki jo izdela projektant, ki mora za vodenje izdelave projektne dokumentacije določiti pooblaščenega arhitekta ali pooblaščenega inženirja iz stroke, ki glede na namen gradnje prevladuje.

Gradnja objekta se lahko prične le s pravnomočnim gradbenim dovoljenjem. Glede na zahtevnost objektov ločimo enostavne, nezahtevne, manj zahtevne in zahtevne objekte. Za vse naštete objekte, razen za enostavne, potrebujemo gradbeno dovoljenje. Enostanovanjska stavba spada med manj zahtevne objekte. V Sloveniji nimamo začasnih objektov, kot je praksa v tujini. V diplomskem delu obravnavamo modularno kontejnersko gradnjo, ki bi sicer lahko služila kot začasna ali trajna gradnja.

V nadaljevanju bo predstavljena zakonodaja, ki jo je pri gradnji takšnega objekta v Sloveniji potrebno upoštevati.

5.1 Gradbeni zakon (GZ)

Zakon ureja pogoje za graditev objektov in druga vprašanja, povezana z graditvijo objektov.

Namen tega zakona je zaščita javnega interesa pri graditvi objektov, pod kar štejemo varnost objektov, spoštovanje načela enakih možnosti, varstvo okolja, ohranjanje narave, varstvo voda,

varstvo kulturne dediščine, spodbujanje trajnostne gradnje, skladnost umeščanja objektov v prostor, arhitekturo kot izraz kulture, evidentiranje, uporabnost, učinkovitost, kakovost objektov in njihovo usklajenost z okoljem v njihovem celotnem življenjskem ciklu.

Namen tega zakona se uresničuje s projektiranjem, dovoljevanjem, gradnjo, uporabo, vzdrževanjem in inšpekcijskim nadzorom. Objekti morajo biti skladni s prostorskimi izvedbenimi akti in s predpisi o urejanju prostora, izpolnjevati morajo bistvene zahteve in biti evidentirani. Pristojni organi pri graditvi objektov in vsi udeleženci pri graditvi objektov so vsak zase ter v okviru pravic in dolžnosti, ki jih določajo predpisi, dolžni zagotavljati izpolnjevanje teh zahtev. (RS, Služba vlade, 2017)

5.2 Pravilnik o minimalnih tehničnih zahtevah za graditev stanovanjskih stavb in stanovanj

Ta pravilnik določa minimalne tehnične pogoje za graditev stanovanjskih stavb in stanovanj. Graditev po tem pravilniku obsega projektiranje in gradnjo stanovanjskih stavb in stanovanj v skladu s predpisi o graditvi objektov. Določbe tega pravilnika se uporabljajo tudi pri projektiranju rekonstrukcij že zgrajenih stanovanjskih stavb in stanovanj ter pri rekonstrukcijah in adaptacijah drugih stavb z namenom, da se v njih uredijo stanovanja, če so dane tehnične možnosti za njihovo izvedbo. (RS, Služba vlade, 2011)

V okviru tega pravilnika bomo v nadaljevanju diplomske naloge naredili idejno zasnovo enodružinske modularne hiše.

5.3 Zakon o učinkoviti rabi energije (ZURE)

Nov Zakon o učinkoviti rabi energije – ZURE – (Uradni list RS, št. 158/20), ki je stopil v veljavo 17. 11. 2020, določa, da morajo biti vse nove stavbe, za katere so vloge za izdajo gradbenega dovoljenja vložene od 31. decembra 2020, »skoraj nič energijske«.

Skoraj ničenergijska stavba« ali sNES po tem zakonu je stavba z zelo visoko energetsko učinkovitostjo oziroma zelo majhno količino potrebne energije za delovanje, pri čemer je potrebna energija, v zelo veliki meri proizvedena iz obnovljivih virov, vključno z energijo iz obnovljivih virov, proizvedeno na samem kraju ali v bližini.

ZURE določa cilje na področju energetske učinkovitosti in učinkovite rabe energije ter mehanizme na področju spodbujanja energijske učinkovitosti:

- določa obveznosti v zvezi z učinkovito rabo energije. Pomembno poglavje za projektante arhitekture je poglavje o energetsko učinkovitosti stavb, saj morajo biti vse nove stavbe skoraj nič energijske. Če bo vloga za gradnjo nove stavbe oddana po 31. 12. 2020, bo morala biti skoraj nič energijska, skladno z ZURE, kar je zelo stroga določba.
- pomembna zahteva se nanaša na polnilna mesta za električna vozila, saj mora investitor pri novogradnjah stavb ali večjih prenovah obstoječih stavb z več kot deset parkirnimi mesti predvideti namestitev infrastrukture za napeljavo vodov za električno hkratno napajanje na vsaj eno od pet parkirnih mest. Če gre za novogradnje ali večje prenove stanovanjskih stavb z več kot 10 parkirnimi mesti, mora investitor zagotoviti inštalacije tako, da bo omogočeno polnjenje parkirnih mest na vsakem parkirnem mestu. Take zahteve je potrebno izpolniti, če je bila vloga za izdajo gradbenega dovoljenja vložena po 17. 11. 2020.
- zahteva, da je potrebno predvideti za novogradnje ali večje prenove ne stanovanjskih stavb z več kot dvajset parkirnimi mesti elektro predinštalacijo na vsaj eno na vsakih deset parkirnih mest, in sicer na način možnosti poznejše namestitve polnilnih mest za električna vozila, se uporablja od 1. januarja 2025 dalje.
- v določilih ZURE so opredeljeni vsi pogoji v zvezi z izdajanjem, namestitvijo energetskih izkaznic, kakor tudi pogoji za pridobitev licenc neodvisnih strokovnjakov za izdajanje energetskih izkaznic. Licenca neodvisnega strokovnjaka je trajna, ti pa se bodo morali dodatno usposabljati vsakih pet let.
- ZURE predpiše tudi zahteve glede energetske učinkovitosti za proizvode, saj je vsak gradbeni proizvod, povezan z energijo, lahko dan na trg šele ob izpolnjevanju določenih pogojev.
- v zakonu je opredeljeno tudi področje informiranja, ozaveščanja ter usposabljanja, kamor sodi tudi energetsko svetovanje.
- nadzor nad izvajanjem določb ZURE izvaja energetska inšpekcija, razen na področju oglaševanja energetskih izkaznic, kjer ima pristojnost tržna inšpekcija. (RS, Služba vlade, 2020)

6 REFERENČNI PRIMERI KONTEJNERSKE GRADNJE

6.1 Primeri v Sloveniji

Nevidna hiša v Prekmurju

V Fikšincih (Prekmurje) je iz kontejnerja postavljena nevidna hiša (Casa Invisible). Zasnovana je bila v avstrijskem arhitekturnem biroju Delugan Meissl.

Gre za fleksibilno bivanjsko enoto, ki jo sestavljajo prefabricirani leseni moduli. Zasnovana je bila kot inovativna in mobilna nizkocenovna bivalna enota, ki ponuja pomembno alternativo klasični gradnji. Ključni faktorji pri oblikovanju so bili nezahtevna montaža, ugodna cena in oblikovna neodvisnost od lokacije.



Slika 6: Koncept zasnove nevidne hiše

Vir: (RTV SLO- TV AMBIENTI, 2019)

Hiša je pravokotne oblike, dimenzij 14,5 x 3,5 metrov, zato se jo lahko na izbrano lokacijo pripelje s tovornim vozilom. Odprt tloris točkovno zaznamujeta le dimnik in »mokra celica«, ki zajema kuhinjo in kopalnico. Prostor okoli teh dveh fiksnih točk se uredi oz. prilagodi željam investitorja.

Konstrukcija je izdelana iz lokalnega lesa. Ostale komponente – okvir in spoji – so izdelane v specializirani tovarni. Notranje obloge in fasado naročnik izbere iz številnih kataloških predlogov, s čimer lahko znotraj sicer rigidne strukture objekta oblikuje dom po svojem okusu in znotraj svojega proračuna.

Hiša, ki stoji v Prekmurju, ima oblogo iz zrcala, zaradi česar je »nevidna«. Poenoti se z okolico, saj v njej tudi odseva.

Ko hiši poteče življenjska doba, jo je zaradi pretežno lesene konstrukcije možno reciklirati, s čimer razbremenimo okolje. (RTV SLO- TV AMBIENTI, 2019)



Slika 7: Nevidna hiša v Prekmurju

Vir: (RTV SLO- TV AMBIENTI, 2019)

Sodobna hiša iz ladijskih kontejnerjev v Mariboru

Investitorja sta zaradi ozke parcele, na kateri je prej stala starejša hiša, prišla do odločitve, da bo hiša iz ladijskih kontejnerjev, ki so ozki in dolgi, več kot primerna za njuno lokacijo.



Slika 8: Hiša iz ladijskih kontejnerjev

Vir: (RTV SLO- TV AMBIENTI, 2019)

Hiša je sestavljena iz petih zabojnikov dolžine 12 metrov, širine 2,45 metrov in višine 2,70 metra. V pritličju sta bok ob boku postavljena dva kontejnerja, s čimer sta investitorja pridobila na širini bivalnega prostora. Pri zasnovi jima je pomagal arhitekt Jure Kotnik.

Gradnja je potekala hitro in ni bila zapletena. Na novo temeljno ploščo so postavili tri zabojnike, ki sestavljajo pritličje, jih povezali v enoten tloris, zavarili in konstrukcijo ojačali tam, kjer je bilo to zaradi izrezov potrebno. Nato so na osnovo postavili še dva nadstropna zabojnika. Za zabojnike sta – skupaj s prevozom in dvigalom, ki jih je prestavil na končno pozicijo – odštela 8.700 evrov.

Prostor so od znotraj izolirali z dvokomponentno peno, zunaj pa s kameno volno. Notranjost so nato zaprli z gips ploščami, zunanjost pa podeskali in ovoj zaprli s prezračevano fasado iz pocinkane prašno barvane pločevine. Tako hiša iz kontejnerjev ne kaže svoje prave narave – vidno steno zabojnika uzremo le v notranjosti garaže. (RTV SLO- TV AMBIENTI, 2019)

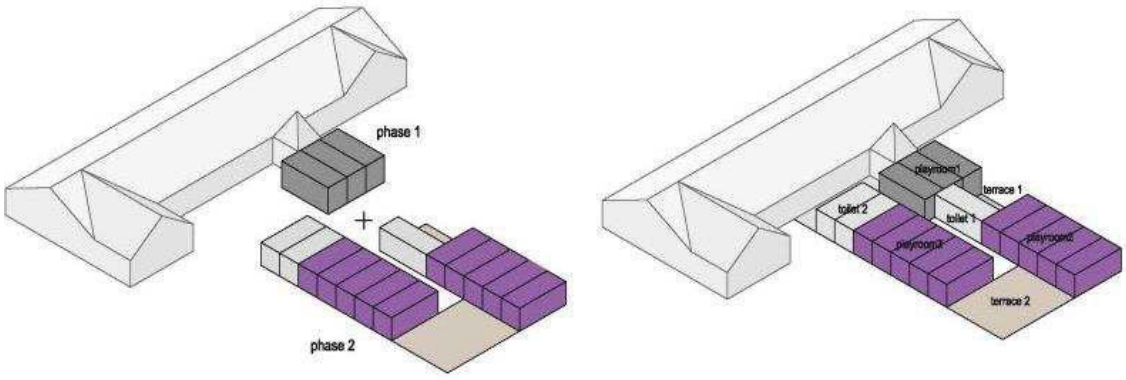


Slika 9: Hiša, sestavljena iz 5 ladijskih kontejnerjev

Vir: (RTV SLO- TV AMBIENTI, 2019)

Vrtec Ajda – Ravne na Koroškem

Tudi pri prizidku Vrtca Ajda v Ravnah na Koroškem je sodeloval arhitekt Jure Kotnik. Prizidek je nastal zaradi potrebe po širitvi vrtca. Prvotno so ga razširili s tremi zabojniki, s katerimi so pridobili dodatno igralnico. Kasneje so dodali še 13 zabojnikov in dobili prostor še za dodatnih 62 otrok. Tako so nastale 3 prostorne igralnice s sanitarijami in garderobami ter zunanje pokrite terase za igro v vseh vremenskih razmerah.



Slika 10: Koncept prizidka vrtca

Vir: (ODPRTE HIŠE SLOVENIJE, 2021)

Vrednost investicije je bila 45.600 evrov, gradnja prizidka od začetka do predaje pa je trajala pol leta. (ODPRTE HIŠE SLOVENIJE, 2021)



Slika 11: Prizidek Vrtca Ajda iz kontejnerskih enot

Vir: (ODPRTE HIŠE SLOVENIJE, 2021)

6.2 Primeri v tujini

Modularna hiša v Španiji

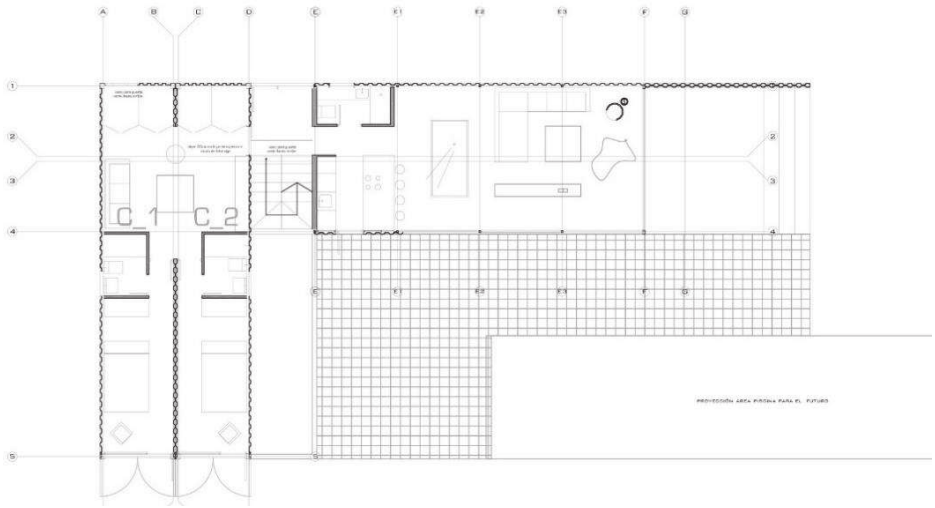
Hiša stoji v mestu Ávila v Španiji. Sestavljajo jo štirje zabojniki dimenzije 40′ in nudi 190 m^2 bivalne površine. Zasnovali so jo James & Mau Arhitectura in ji nadeli ime »Casa El Tiemblo«, kar v prevodu pomeni hiša trepetlika (drevo, ki mu že ob rahlem vetriču vzvalovi listje).



Slika 12: Hiša iz kontejnerjev »Casa El Tiemblo«

Vir: (ARCHELLO, 2021)

Hiša je zasnovana v sodobnem, modernem slogu in ponuja primerljivo udobje, kot jo nudi tradicionalno grajena hiša. (ARCHELLO, 2021)



Slika 13: Načrt pritličja »Casa El Tiemblo«

Vir: (ARCHDAILY, 2021)

Kontejnerska hiša v Franciji

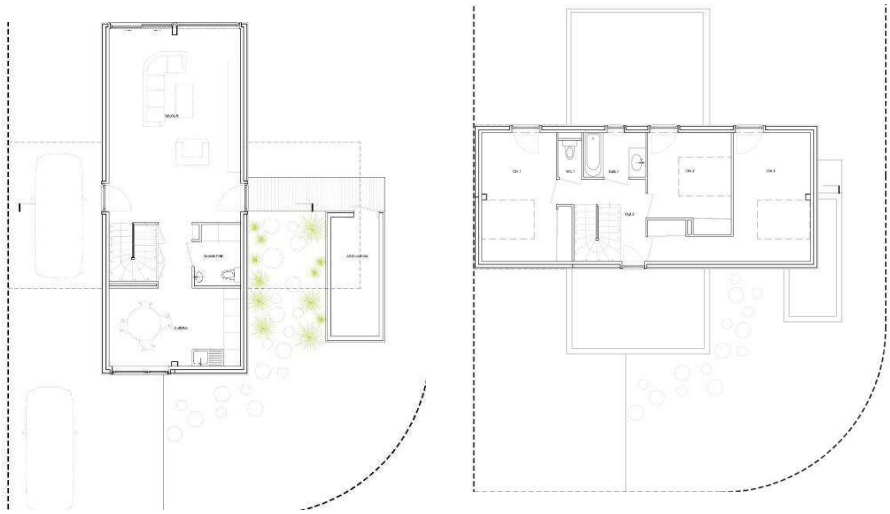
Arhitekti Clement Gillet Arhitects so zasnovali okolju prijazno montažno hišo iz kontejnerskih enot. Sestavljena je iz 4 rabljenih ladijskih kontejnerjev in površinsko nudi 104 m2 bivalne površine. Ideja je bila zgraditi hišo z nizkimi stroški. Kontejnerji so obdani s fasadnimi paneli in tako ne dajejo vtisa kontejnerske gradnje.



Slika 14: Sodobna hiša iz 2 kontejnerjev »Crossbox House«

Vir: (LIVINSPACES, 2021)

Vhod v objekt je zasnovan pod previsom zgornjega boksa, ki hkrati služi tudi kot nadstrešek za avtomobil. Notranjost hiše je kombinacija svetlih barv in lesenega pohištva, kar nudi prijetno bivalno ugodje. Celoten objekt je tako odličen prostor za bivanje. (LIVINSPACES, 2021)



Slika 15: Tlorisna zasnova pritlične in nadstropne etaže

Vir: (PLATAFORMAARQUITECTURA, 2021)

Hiša iz kontejnerjev na zeleni Irski

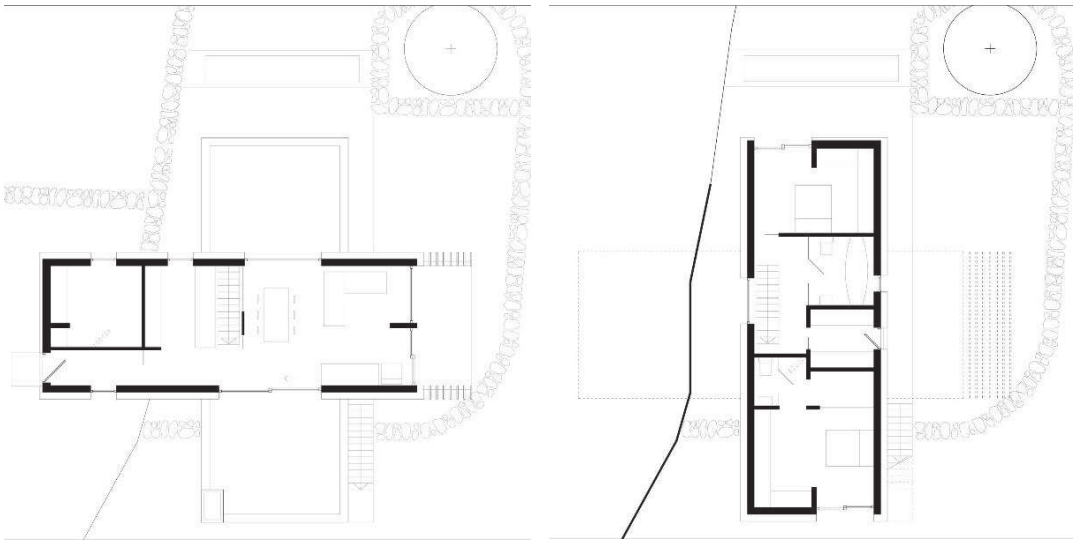
Arhitekturni studio Patrick Bradley Arhitects je poznan po netipičnih projektih na Irskem. Med te sodi tudi hiša iz 4 transportnih kontejnerjev, ki sestavljajo dva različna volumna. Slednja se med seboj razlikujeta po orientaciji, barvi in materialu fasade. Zgornji kubus je sive barve, spodnji pa je zarjavela pločevina. (MOJSTAN, 2021)



Slika 16: Hiša iz transportnih kontejnerjev na Irskem

Vir: (MOJSTAN, 2021)

Vhod v hišo je postavljen v zgornji kubus, kjer se nahajajo kuhinja, jedilnica in dnevni prostor s teraso. V spodnjem prostoru so spalni prostori ter kopalnica.



Slika 17: Tlorisna zasnova obeh etaž

Vir: (ARCHDAILY, 2021)

7 ENODRUŽINSKA HIŠA IZ MODULARNIH KONTEJNERSKIH ENOT

7.1 Idejna zasnova

Hiša iz kontejnerjev bo locirana v občini Hoče-Slivnica, v naselju Rogoza. Parcela spada med stanovanjske površine na območju urbane prostostoječe stanovanjske pozidave. Velika je 690 m^2. Okoli parcele so pozidane parcele. Dostop se predvidi preko lokalne ceste ter preko parcele *149.



Slika 18: Predvidena lokacija objekta

Vir: lasten vir

7.1.1 Idejna zasnova modularnega objekta iz kontejnerjev

Modularna gradnja je fleksibilen način gradnje, ki omogoča enostavno zlaganje modulov, v našem primeru kontejnerjev, po dolžini, širini in višini. Zaradi takšne zasnove je objekt zelo prilagodljiv in nam ponuja neomejene možnosti sestavljanja glede na želje in potrebe investitorja. Ravno ta modularnost je pomembna značilnost kontejnerske gradnje, saj omogoča postopno gradnjo glede na prostorske potrebe uporabnika, ki se tekom življenja ali procesa spreminjajo.

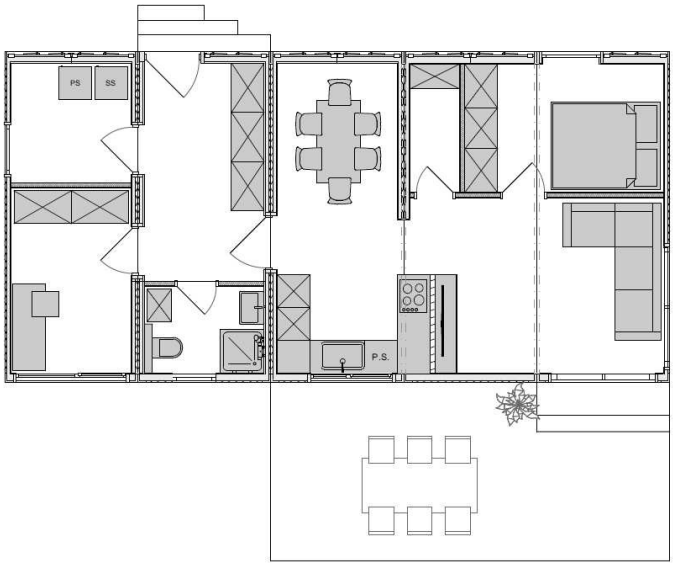
V nadaljevanju smo prikazali primere tlorisne zasnove objekta s sestavljanjem kontejnerjev različnih velikosti za bivalne potrebe para in za družino z enim in dvema otrokoma.

ZASNOVA 1



Tlorisna zasnova prikazuje stanovanjsko enoto za par. Objekt je sestavljen iz 5 kontejnerjev velikosti 20′, ki so postavljeni drug ob drugem. Objekt je torej pritlične zasnove in neto kvadrature **63,5m² + 24 m²** terase. Zajema predprostor, tehnični prostor, kabinet, kopalnico, bivalni prostor s kuhinjo, jedilnico in dnevno sobo, shrambo in spalnico.

PRITLIČJE		
P1	PREDPROSTOR	9,0 m²
P2	TEHNIČNI PROSOTR	5,0 m²
P3	KABINET	7,5 m²
P4	KOPALNICA	3,5 m²
P5	SHRAMBA	2,0 m²
P6	BIVALNI PROSTOR	28,0 m²
P7	SPALNICA	8,5 m²
SKUPAJ :		**63,5 m²**
P8	TERASA	24,0 m²
SKUPAJ P:		**63,5 m²** + 24,0 m²



Slika 19: Zasnova objekta za 2 osebi

Vir: lasten vir

ZASNOVA 2



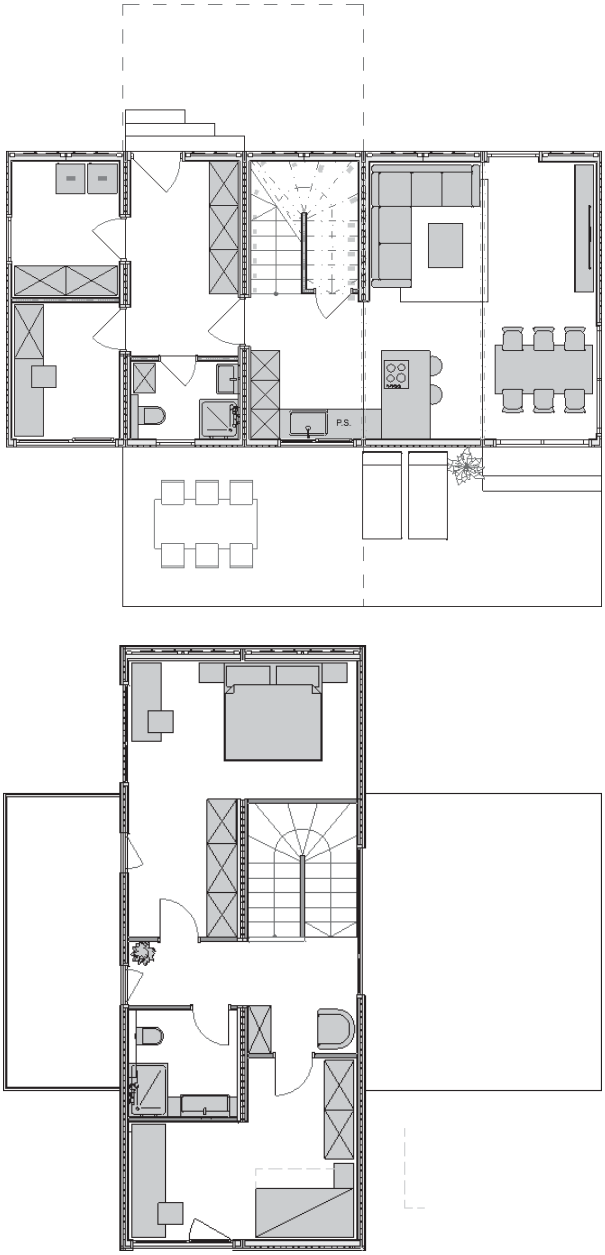
Zasnovi 1 dodamo dva večja kontejnerja velikosti 40′ v nadstropju ter povezovalno stopnišče. Tako dobimo stanovanjsko enoto neto kvadrature **116,5 m² + 46,5 m²** terase. Namenjena je družini z enim otrokom. V pritličju je predprostor, tehnični prostor, kabinet in kopalnica, bivalni prostor in shramba.

Preko stopnišča dostopamo do nadstropja, kjer je predsoba, soba za otroka, kopalnica ter spalnica z garderobo. Zunanja terasa se nahaja v pritličju ter manjša v nadstropju.

PRITLIČJE		
P1	PREDPROSTOR	9,0 m²
P2	TEHNIČNI PROSOTR	6,0 m²
P3	KABINET	6,0 m²
P4	KOPALNICA	3,5 m²
P5	STOPNIŠČE	3,0 m²
P6	SHRAMBA	2,5 m²
P7	BIVALNI PROSTOR	33,5 m²
SKUPAJ:		63,5 m²
P8	TERASA	32,0 m²

NADSTROPJE		
N1	STOPNIŠČE	6,0 m²
N2	PREDSOBA	8,5 m²
N3	KOPALNICA	5,0 m²
N4	SOBA	14,0 m²
N5	SPALNICA z GARDEROBO	19,5 m²
SKUPAJ:		53,0 m²
N6	TERASA	14,5 m²

SKUPAJ P+N:	116,5 m² + 46,5 m²



Slika 20: Zasnova objekta za 3 osebe

Vir: lasten vir

ZASNOVA 3



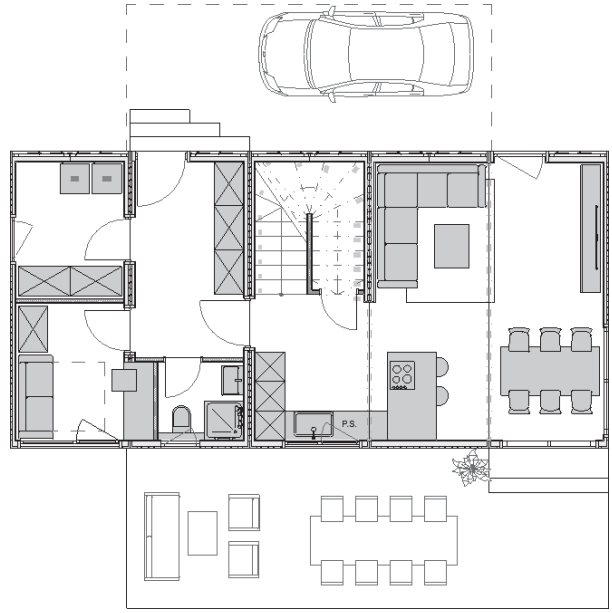
V nadstropju dodamo še en večji kontejner velikosti 40′ in tako dobimo prostor še za dodatno otroško sobo. Dobimo stanovanjsko enoto neto kvadrature **143,0 m² + 61,0 m²** terase. Namenjena je družini z dvema ali tremi otroki. V pritličju je predprostor, tehnični prostor, kabinet, ki se lahko spremeni v sobo in sanitarije, bivalni prostor in shramba.

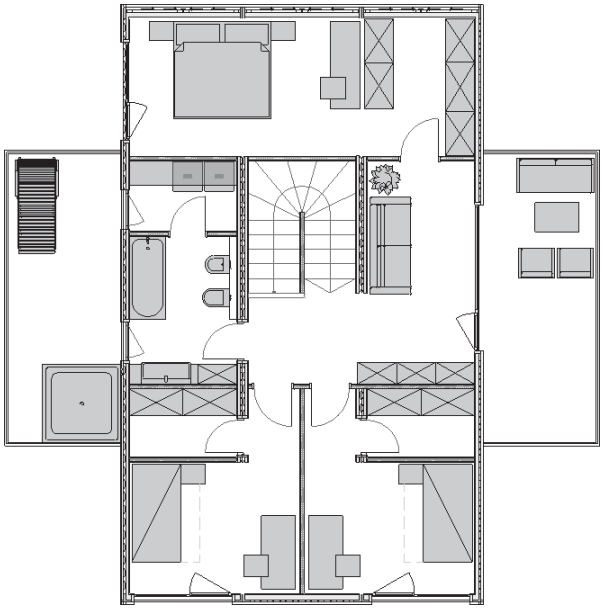
Preko stopnišča dostopamo do nadstropja, kjer je prostorna predsoba, dve sobi za otroka, kopalnica s pralnico ter spalnica z garderobo. Zunanja terasa se nahaja v pritličju, dve pa v nadstropju.

PRITLIČJE		
P1	PREDPROSTOR	9,0 m²
P2	TEHNIČNI PROSOTR	6,0 m²
P3	KABINET	7,0 m²
P4	WC	2,5 m²
P5	STOPNIŠČE	3,0 m²
P6	SHRAMBA	2,5 m²
P7	BIVALNI PROSTOR	33,5 m²
SKUPAJ:		**63,5 m²**
P8	TERASA	32,0 m²

NADSTROPJE		
N1	STOPNIŠČE	6,0 m²
N2	PREDSOBA	15,0 m²
N3	KOPALNICA	6,5 m²
N4	PRALNICA	3,0 m²
N5	SOBA 1	14,5 m²
N6	SOBA 2	14,5 m²
N7	SPALNICA z GARDEROBO	20,0 m²
SKUPAJ:		**79,5 m²**
N9	TERASA 1	14,5 m²
N10	TERASA 2	14,5 m²

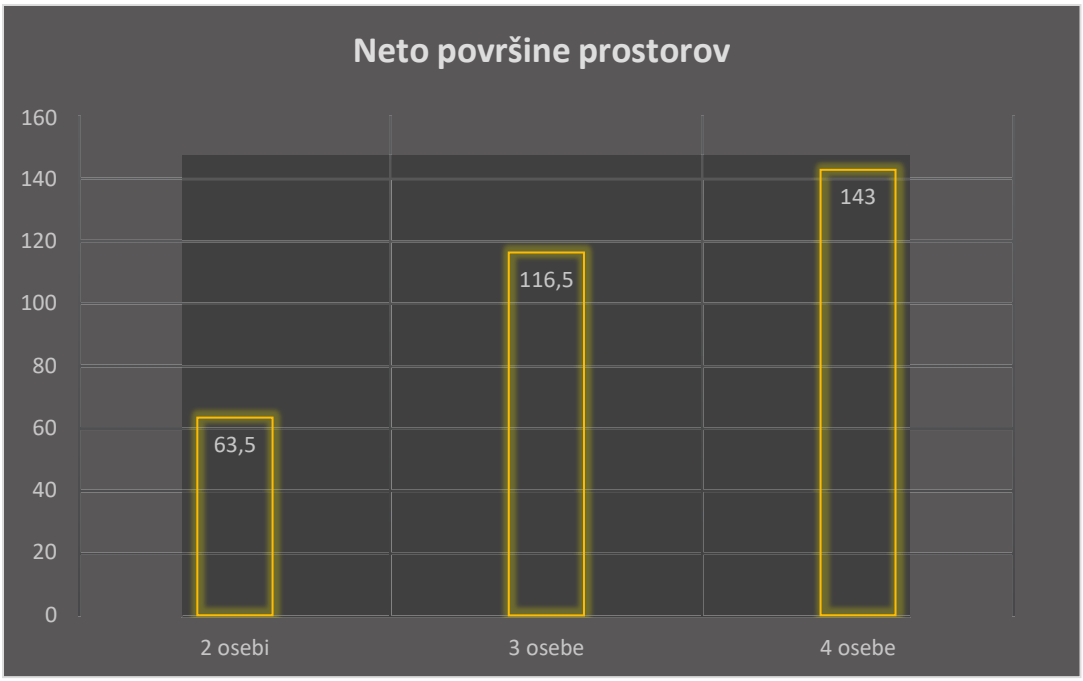
SKUPAJ P+N:	**143,0 m²** + 61,0 m²





Slika 21: Zasnova objekta za 4–5 oseb

Vir: lasten vir



Graf 1: Prikaz neto površin prostorov glede na povečanje oseb v objektu

Vir: lasten vir

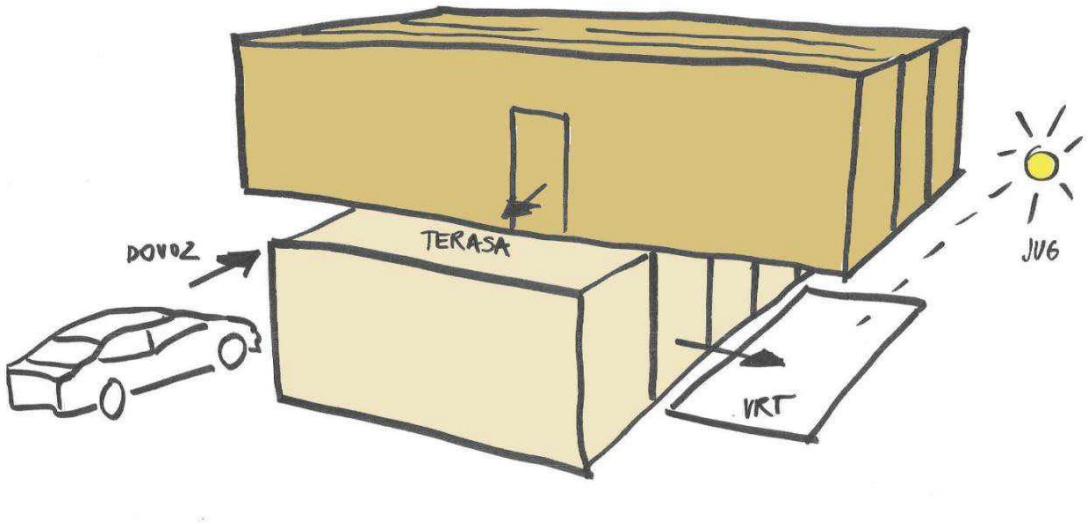
Graf prikazuje neto površino prostorov glede na dodajanje kontejnerskih enot in večanje števila uporabnikov. V povprečju se za vsako osebo doda 30 m^2 neto površine.

Enostavno dopolnjevanje oziroma po potrebi tudi manjšanje objekta, ko se otroci odselijo, je glede na prostorske potrebe in finančne zmožnosti vsekakor prednost modularne kontejnerske gradnje. Za razširitev je potrebno že vnaprej predvideti temelje, inštalacije in vse ostalo, da so kasneje ti posegi čim manjši.

Slabost kontejnerske gradnje je v zakonodaji. Dokumentacija se mora za vsako dozidavo oz. rekonstrukcijo pripravljati na novo (DGD, PZI, PID). V Sloveniji za te posege nimamo nobenih poenostavljenih postopkov.

7.1.2 Funkcionalna in arhitekturna zasnova

Za nadaljnjo obravnavo v projektu izberemo končno zasnovo 3. Gre za enodružinski objekt, ki ga bodo sestavljali ladijski kontejnerji dveh velikostih (20′ in 40′). Zaradi velikosti parcele in zagotavljanja dovolj velikih in kvalitetnih zelenih površin okoli objekta smo se odločili za objekt etažnosti P+1.



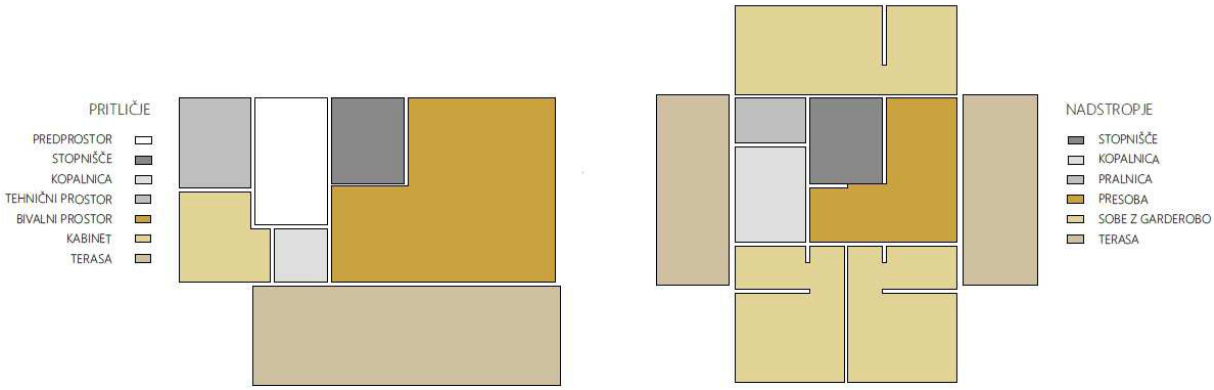
Slika 22: Koncept idejne zasnove

Vir: lasten vir

Hiša bo zasnovana za družino z dvema do tremi otroki. V pritličje smo umestili bivalni prostor in kabinet, v nadstropju pa spalne prostore s kopalnico ter teraso.

Pritlično etažo sestavlja 5 zabojnikov velikosti 20′. Vhod v objekt je s severne strani. Iz večjega predprostora dostopamo do tehničnega prostora, kabineta, manjše kopalnice ter bivalnega prostora. Velik odprt bivalni prostor sestavljajo kuhinja s shrambo pod stopniščem, jedilnica in dnevna soba.

Za povezavo med pritlično in prvo etažo je predvideno stopnišče iz jeklene konstrukcije.



Slika 23: Funkcionalna zasnova hiše

Vir: lasten vir

Prvo etažo predstavljajo trije večji ladijski zabojniki v velikosti 40′. V nadstropje preko predsobe dostopamo do otroških sob z garderobo, kopalnice, ki se nadaljuje v pralnico, ter do spalnice z garderobo. Iz kopalnice in predsobe je omogočen dostop do teras, ki ju predstavlja zelena ravna streha kontejnerjev v pritličju.

7.1.3 Tehnične značilnosti in bistvene zahteve

TEMELJI

Predvidena lokacija za hišo iz kontejnerjev se nahaja v občini Hoče-Slivnica, v naselju Rogoza. Teren je tukaj ravninski, kar je z vidika temeljenja ugodno za kontejnersko gradnjo. Najpreprostejši temelji za kontejnersko gradnjo so točkovni. Pasovni temelji so precej neizkoriščeni, saj je obtežba večinoma na vogalih. V primerjavi s temeljno ploščo pri točkovnih temeljih porabimo le 5 % betona.

Za temeljenje se odločimo za točkovne temelje. Ti so postavljeni na vsakem vogalu kontejnerja, med betoniranjem pa jih ojačamo z jeklenimi palicami, ki se privarijo na jekleno ploščico. Prednost točkovnih temeljev je tudi v prezračevanem prostoru pod kontejnerjem, saj ne pride do zamakanja jekla in posledično do korozije na kontejnerjih.



Slika 24: Primer točkovnega temelja za ladijski kontejner

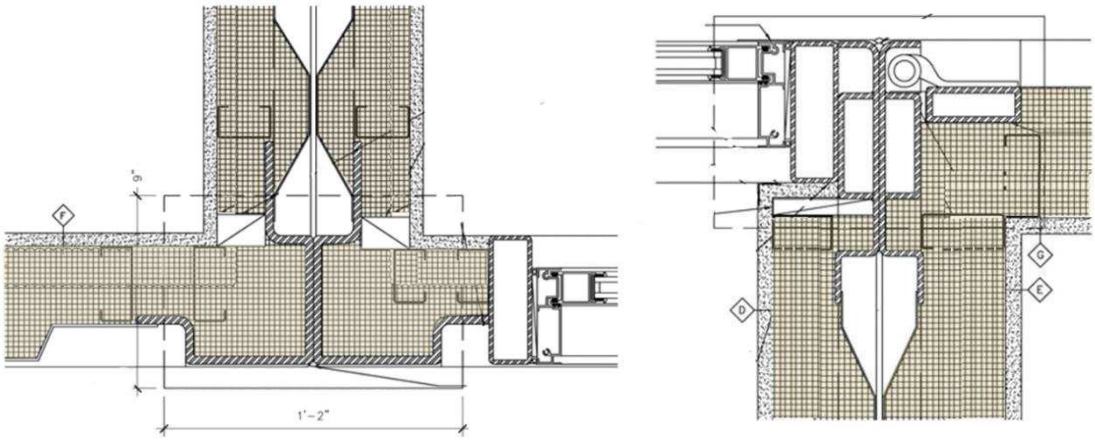
Vir: (PINTEREST, 2021)

Točkovni temelji so izvedeni hitro, saj je poseganje v teren minimalno, porabimo malo materiala in ne potrebujemo veliko gradbenih strojev in opreme. Temelji morajo biti dvignjeni

nad teren, najmanj 10 cm nad končnim terenom. Pod kontejnerjem se izvede toplotna izolacija in hidroizolacija.

KONSTRUKCIJA

Na točkovne temelje bomo postavili pet tipskih ladijskih kontejnerjev velikosti 20′, ki jih bomo preko ploščice privarili na temelje. Temelje med seboj povežemo, kot prikazujeta detajla na spodnjih slikah.



Slika 25: Detajl spajanja dveh kontejnerjev (spredaj in zadaj)

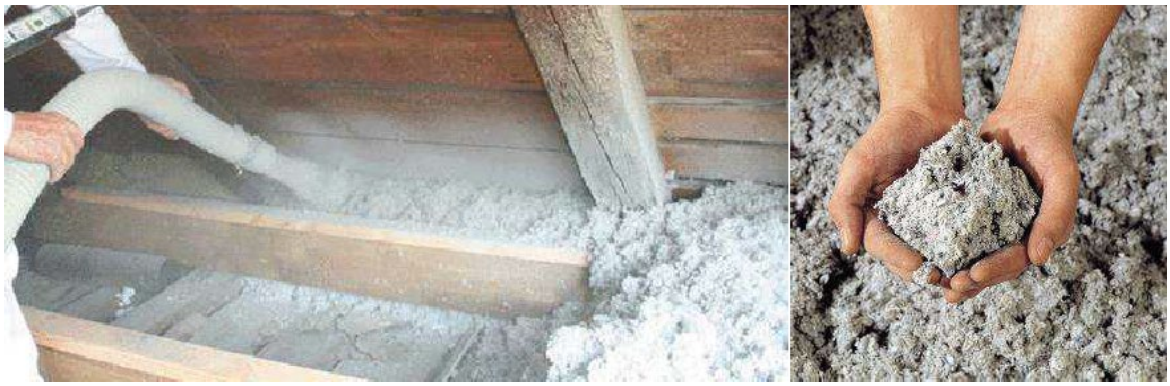
Vir: (BIO CONTAINER, 2021)

Nadstropje bo sestavljeno iz treh ladijskih kontejnerjev v velikosti 40′, ki bodo postavljeni na spodnje kontejnerje, s previsi na severno in južno stran pa bodo nudili pokrit prostor za avto in teraso. Streha kontejnerjev bo ravna, ozelenjena z minimalnim naklonom.

TOPLOTNI OVOJ

V pritličnem delu objekta je želja po ohranitvi videza ladijskega kontejnerja, zato je najbolj primerna toplotna izolacija Trendisol. Gre za celulozno izolacijo, ki je zaradi dobre požarne odpornosti ter lahke vgradne v valovite stene kontejnerje zelo primerna.

Narejena je iz časopisnega ali klasičnega papirja z dodatkom borove soli. V stiku z ognjem naredi kristalino in tako preprečuje dotok kisika ter preprečuje gorenje. Ker je borova sol tudi naravni konzervans, je takšna izolacija odporna na plesen in insekte.



Slika 26: Izolacija Trendisol

Vir: (ALPRO, 2021)

Izolacijo Trendisol vpihujemo s pomočjo cevi. Po vgradnji nastane kompaktna plast, ki se tesno prilega vsaki konstrukciji. Izvedba je preprosta, hitra, ni zdravju škodljiva in ekonomična, saj se izognemo odpadu, ki nastane npr. pri izolaciji v ploščah.

Kot toplotno zaščito na zunanjem ovoju bomo uporabili termoizolacijski premaz SUPER THERM. Gre za najučinkovitejšo dolgotrajno toplotno izolacijo na vodni osnovi, ki je na voljo na trgu in nadomesti 15–20 cm klasične izolacije (stiropor). S premazom zaustavimo 95 % vdora sončnega sevanja, UV-sevanje in infrardeče sevanje.

Super Therm po nanosu ustvarja prožno, dihajočo membrano, ki preprečuje prodiranje vlage, nastanek kondenzacije in tudi korozije. Nanaša se z brezzračnim brizganjem ali z brizganjem iz rezervoarja ali z valjčkom. Premaz lahko uporabljamo pri različnih industrijskih objektih, komercialnih in kmetijskih objektih, pri prevozih hladilnikov, živali, v gradbeništvu, telekomunikacijah in drugih krajih, kjer je težava z mrazom/vročino in vlago.

Bistvene prednosti izbranega toplotnoizolacijskega premaza so:

- uporablja se lahko na skoraj vseh površinah,
- odporen je na vremenske razmere in UV žarke,
- je trajen material in ne spreminja barve,
- je na vodni osnovi in je nestrupen in prijazen okolju,
- je enokomponenten premaz, takoj pripravljen za uporabo in enostaven za nanašanje,
- debelina sloja je le 0,25 cm,
- je požarno odporen,

- odporen proti umazaniji, vlagi in plesni. [22]



Slika 27: Toplotna izolacija Super Therm

Vir: (INSULATION COATINGS, 2021)

STREHA

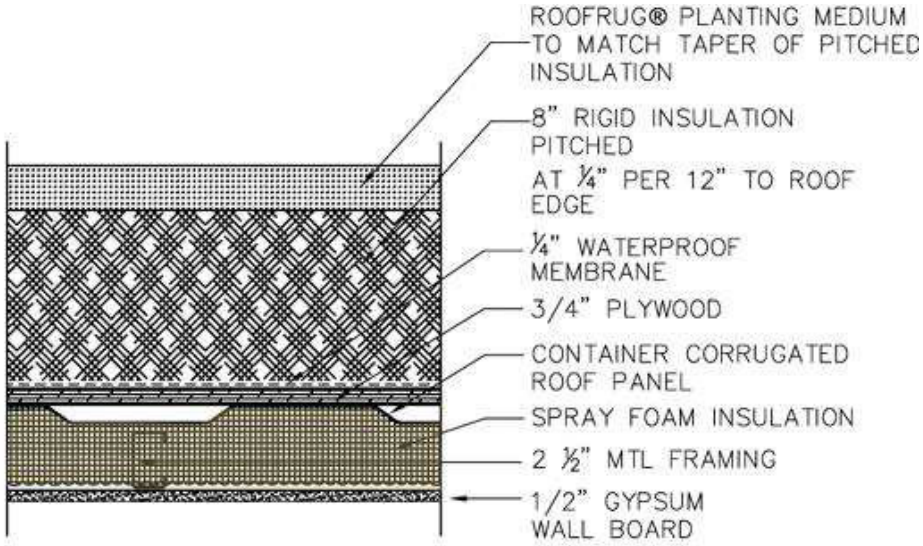
Streha objekta bo ravna in ozelenjena. Tudi terase v nadstropju bodo ozelenjene. Odločili smo se za zeleno streho Xerofor. To je edina zazelenitev ravnih streh, ki jo zaradi svoje tehnološke izvirnosti lahko izvedemo na ravni podkonstrukciji. Gre torej za hitro, enostavno in učinkovito zazelenitev ravnih streh.



Slika 28: Zelena streha Xeroform

Vir: (ZELENA STREHA, 2021)

Zazelenitev ščiti kritino pred vdorom UV žarkov, neposrednimi mehanskimi obremenitvami, temperaturnimi šoki, kar podaljšuje življenjsko dobo strehe. Prednost zazelenitve je tudi, da čisti, hladi in vlaži zrak in tako prispeva k kvalitetnejšemu bivalnemu ugodju v objektu in neposredni okolici. [24]



Slika 29: Detajl ravne strehe kontejnerja

Vir: (BIO CONTAINER, 2021)

STAVBNO POHIŠTVO

Pri izbiri oken in vrat za enodružinski objekt smo zaradi videza izbrali aluminijasto stavbno pohištvo. Razlog za to je v raztezanju in krčenju kontejnerja, aluminijasto stavbno pohištvo pa je trajno, se ne deformira (v primerjavi s PVC) in ne potrebuje vzdrževanja. Stavbno pohištvo bo vgrajeno v odprtine, ki bodo predhodno ali na gradbišču izrezane in narejene v ladijski kontejner. Odprtine bodo okvirjene z jeklenimi votlimi škatlastimi profili, kar pripomore tudi k ojačitvi konstrukcije.

Objekt bo kar se da izkoriščal energijo sonca kot pasivno ogrevanje skozi okenske odprtine. Te bodo orientirane predvsem proti zgodni južni in zahodni strani smeri neba.

Objekt je zasnovan tako, da pritlični etaži nudi senčenje že nadstropni kubus objekta. Dodatno bomo na oknih predvideli senčila, ki bodo nudila zaščito pred soncem, vetrom in dežjem. Odločili smo se za screen roloje, ki poleti odlično senčijo in pozimi izolirajo, so vetrovno stabilni, preprečujejo bleščanje in ohranjajo ugodno svetlobo. Prav tako so primerni za zaščito večjih površin pred soncem, vetrom ali dežjem.

Ker bodo senčila nameščena tik ob objektu, izberemo ZIP screen sistem. Platno je s posebno zadrgo trdno vpeto v vodila. Vzmeti v vodilih vzdržujejo stabilnost platna, z zatemnilnim platnom omogočajo popolno zatemnitev, prav tako pa so senčila tudi učinkovita zaščita proti mrčesu. (DEKOR SENČILA, 2021)



Slika 30: Primer zunanjih senčil (screen zip roloji)

Vir: (TEHROL, 2021)

FASADA

V spodnjem kubusu objekta bomo ohranili videz ladijskega kontejnerja, kar pomeni navzven vidno valovito pločevino, ki bo premazana s termoizolacijskim premazom SUPER THERM v antracit barvi.

Kubus v nadstropju bo imel kot kontrast spodnjemu kubusu obešeno prezračevano fasado. Dodatna zunanja obloga tako še dodatno varuje objekt pred dežjem, vetrom in snegom ter daje objektu prestižen izgled in trajno lepoto.

Veliko formatne fasadne plošče imajo specialno obdelano površino, impregnirane robove in premaz na zunanji strani. Obrezujejo se lahko na željene velikosti. Polagajo se s horizontalnimi in vertikalnimi spoji. Prednosti takšnih plošč so: negorljivost, odpornost na vremenske razmere in UV žarke, paroprepustnost, korozijska odpornost, svoboda oblikovanja, širok spekter barvnih odtenkov, minimalno vzdrževanje, dolga trajnostna doba (do 40 let) in ekološka neoporečnost. (ETERNIT, 2021)



Slika 31: Primer hiše iz kontejnerjev, oblečene v fasadne plošče

Vir: (LIVINSPACES, 2021)

TERASA

Terasa ob objektu bo konstrukcijsko ločena. Predvidena je nedrseča betonska plošča, štokani ali pralni beton. Pokrita bo s previsom ladijskih kontejnerjev v nadstropju, zato bo varna pred dežjem. Dodatno se lahko na skrajni južni del zgornjih kontejnerjev namestijo screen roloji z žičnimi vodili.

OZEMLJITEV

Predvidi se ozemljitev objekta. Na pročeljih kontejnerja je v talnem okviru odprtina, namenjena pritrditvi ozemljitvene sponke. Sponko z vijakom namestimo na ustreznem mestu in valjanec speljemo v zemljo.

7.1.4 Ekonomičnost kontejnerske gradnje in časovna primerjava z ostalimi načini gradnje

Predvidevamo, da je kontejnerska gradnja v primerjavi s klasično precej nižja.

Če izhajamo iz izračunov arhitekta Jureta Kotnika pri projektu Konhiše je končni strošek kontejnerske gradnje povprečno 500 EUR na m^2. V njegovem primeru gre za gradnjo z že

prefabriciranimi kontejnerji, zato lahko pričakujemo, da bo gradnja z rabljenimi ladijskimi kontejnerji še nekoliko ugodnejša.

S podjetjem **Containex**, ki ima 40 let izkušenj s kontejnerskim trgom, smo ocenili predvidene stroške gradnje. V tabeli so navedene trenutne cene kontejnerjev.

Tabela 1: Trenutne cene kontejnerjev

OPIS	CENA 20′ KONTEJNER	CENA 40′ KONTEJNER
Kontejner (rabljen)	4.400 EUR	5.800 EUR
Kontejner (nov)	7.400 EUR	8.900EUR
Transport	250 EUR/ 2 kontejnerja	250 EUR/1 kontejner
Dvigalo	800 EUR/dan	800 EUR/dan
Kontejner na m^2	550 EUR/m^2	
Zidani objekt na m^2	1300 EUR/m^2	

Vir: lasten vir

Tabela prikazuje, da se cena rabljenih kontejnerjev trenutno giblje med 4.400 in 5.800 EUR, cena novih pa med 7.400 in 8.900 EUR. Cene novih in rabljenih kontejnerjev so se v primerjavi z letom 2017 zvišale za 40 %. Cena rabljenega kontejnerja je bila takrat med 2.000 in 3.000 EUR, cena novega pa okoli 5.500 EUR.

Za transport bi potrebovali 6 prevozov na razdalji 50 km. Manjše kontejnerje lahko prevažamo hkrati (2 kontejnerja/prevoz). Cena prevoza na takšni razdalji se trenutno giblje okoli 250 EUR. Strošek prevoza vseh kontejnerjev okvirno znaša 1500 EUR. Na lokaciji potrebujemo dvigalo, da kontejnerje postavimo in sestavimo v željeno obliko. Cena najema dvigala znaša med 800 in 1.000 EUR.

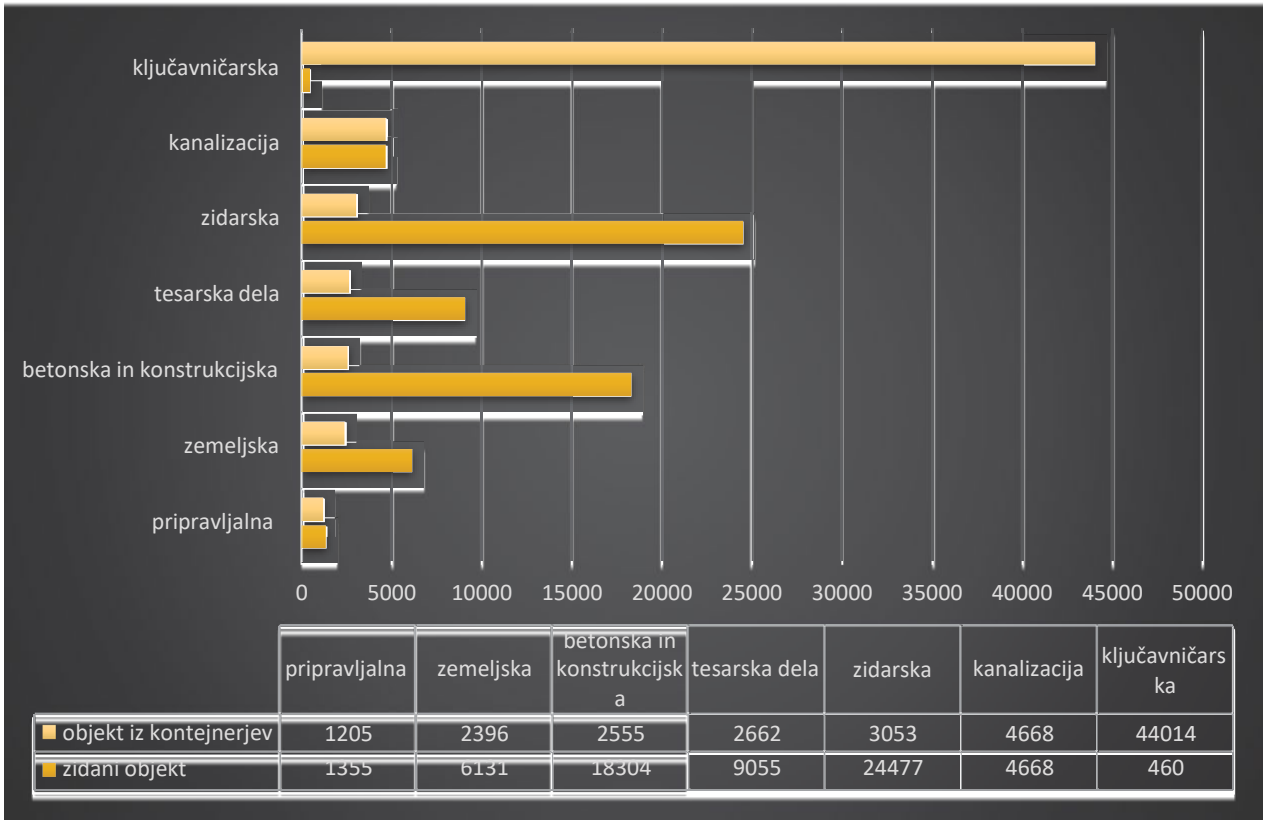
V primerjavi s klasično gradnjo je kontejnerska gradnja lažja in hitrejša. Glavna gradbena enota je kontejner, postavitev pa je montažna, zato ne obremenjuje okolja. Kontejnerji se med seboj spajajo z varjenjem, kar zagotavlja stabilno konstrukcijo. Okna, vrata se vgradijo v že vnaprej pripravljene odprtine v zabojnikih. Objekt je lahko postavljen v nekaj dnevih, za kar je potrebna dobra organizacija gradbišča in dosledno sledenje terminskemu planu.

V nadaljevanju bomo primerjali zidano gradnjo in gradnjo s kontejnerji do 3. gradbene faze (brez strehe). Pri tem smo izbrali enodružinski objekt, ki je primeren za družino s 5 člani in je v dveh etažah, neto tlorisna površina pa znaša 143,0 m^2 (**ZASNOVA 3)**.

V primerjavi smo upoštevali »klasično« zidano gradnjo v kombinaciji z AB ploščami, horizontalnimi in vertikalnimi ojačitvami ter opečnimi zidaki. Cene veljajo za srednji

kakovostni razred, pri čemer je talna plošča debeline 25 cm, zunanje stene pa imajo debelino 30 cm v skeletni betonski konstrukciji. Notranje zidane stene so debeline 20 in 30 cm. Upoštevali smo gradnjo z opečnimi zidaki Porotherm. Stropne plošče so debeline 20 cm ob predpostavkah, da je gradnja nezahtevna.

Pri kontejnerski gradnji je objekt sestavljen iz kontejnerskih enot, ki so vsidrane v točkovne AB temelje dimenzij 80/80/80 cm s 30 cm nadvišanjem.



	pripravljalna	zemeljska	betonska in konstrukcijska	tesarska dela	zidarska	kanalizacija	ključavničarska
objekt iz kontejnerjev	1205	2396	2555	2662	3053	4668	44014
zidani objekt	1355	6131	18304	9055	24477	4668	460

Graf 2: Primerjava gradbenih in obrtniških del za objekt, ki je sestavljen iz kontejnerjev in zidan objekt do 3. gradbene faze

Vir: lasten vir

V grafu je prikazana primerjava gradbenih in obrtniških del za objekt, sestavljen iz kontejnerjev, in zidan objekt do tretje gradbene faze. Predpostavimo, da je strošek del po tretji gradbeni fazi, vključno s streho, pri obeh vrstah gradnje podoben. Podrobnejši popis del je v prilogi diplomskega dela. Rekapitulacija prikaže končen strošek obeh vrst gradenj.



Graf 3: Rekapitualcija obeh vrst gradenj do 3. gradbene faze

Vir: lasten vir

Cena objekta iz kontejnerjev do tretje gradbene faze je za približno za 6% nižja od zidanega objekta. Glavna prednost gradnje iz kontejnerskih enot torej ni cena, ampak hitrost postavitve, ki je zaradi modularnosti izjemna. Pri gradnji potrebujemo manj delavne sile in manj obremenjujemo okolje.

8 KROVNA TEMA

Krovna tema na Višji strokovni šoli Academia, smer gradbeništvo, v študijskem letu 2021/2022 je: ***"Poklicna etika v gradbeništvu"***.

Poklicna etika v gradbeništvu opisuje, kaj se od določenih strokovnjakov v podjetjih/organizacijah/posameznikov pričakuje. Strokovnjaki so ljudje, ki opravljajo delo v strokovnih poklicih in imajo opravljeno specializacijo, ki jim pomaga, da na svojem področju sprejemajo pravilne odločitve.

Etični kodeks uporabljajo različne organizacije, da z njim svojim uporabnikom pomagajo pri razumevanju tega, kar je prav in kaj ne. Pretežno se deli na tri dele:

- poslovno etiko,
- etiko ravnanja zaposlenih in
- etiko podjetja.

V gradbeništvu se s poslovno etiko srečujemo v vseh segmentih. Poznamo na primer:

- kodeks poklicne etike članov Zbornice za arhitekturo in prostor Slovenije (ZAPS),
- kodeks pooblaščenih inženirjev (članov IZS),
- kodeks poklicne etike vodij del.

Prvotno se z določenim projektom v idejni fazi srečajo arhitekti, krajinski arhitekti in prostorski načrtovalci. Ti morajo spoštovati **Kodeks poklicne etike članov ZAPS**, ki določa načela in pravila, po katerih se morajo ravnati arhitekti pri opravljanju svoje dejavnosti.

Temeljni cilj in etična predpostavka arhitekturne dejavnosti je zaščita in izvrševanje javnega interesa do kakovostnega bivalnega in delovnega okolja. Skrb za okolje, prostor in trajnostni razvoj ter varovanje arhitekturne dediščine, kulturnih in ekonomskih dobrin so temeljne dolžnosti arhitekta. Arhitekt mora imeti za to potrebna znanja in sposobnosti ter razpolagati s sredstvi za izpolnjevanje prevzetih nalog. Pri opravljanju svoje dejavnosti je arhitekt dolžan poiskati najustreznejšo rešitev, upoštevajoč veljavne predpise, značilnosti lokacije,

razpoložljiva sredstva ter ekološki, pojavni in socialni vidik predlaganih rešitev. (RS, Služba vlade, 2022)

Dolžnosti člana Zbornice za arhitekturo in prostor so:

1. varuje in izvršuje javni interes,
2. deluje zakonito, etično in profesionalno,
3. deluje neodvisno,
4. strokovno izvaja poklicne naloge za naročnika,
5. vzdržuje in razvija svoje poklicno znanje in veščine,
6. varuje ugled svojega poklica in zbornice,
7. spoštuje pravice drugih,
8. pridobiva posle na podlagi svobodne in lojalne konkurence. (RS, Služba vlade, 2022)

V naslednjih fazah se z ostalo dokumentacijo (DGD, PZI, PID itd.) v projektu srečujejo tudi ostali strokovnjaki, pooblaščeni inženirji iz področij gradbeništva, strojništva, elektrotehnike, tehnologije, gozdarstva in varnosti pri delu, geotehnologije in rudarstva, geodezije, požarne varnosti in prometnega inženirstva. Ti se morajo ravnati po **Kodeksu poklicne etike članov IZS.**

Inženirji skrbijo za kvaliteto življenja in varujejo tako javni interes kot interes posameznika. Nosijo odgovornost za delovanje različnih vsakodnevnih procesov. S svojimi visoko strokovnimi storitvami in znanjem prispevajo k splošni blaginji, varstvu okolja, tehničnemu napredku in trajnostnemu razvoju ter s tem k izboljšanju življenjskih pogojev za sedanje in prihodnje generacije. So promotorji tehnične kulture in napredka. Znanje in izkušnje, skupaj z visokim standardom etičnih in moralnih norm, zagotavljajo najvišjo raven kvalitete storitev inženirjev. [30]

Namen kodeksa poklicne etike članov IZS je zagotoviti najvišji standard profesionalnega vedenja med inženirji, ki so njihovi člani. Inženirji ga morajo spoštovati, kadar opravljajo svoje storitve.

Splošna načela kodeksa IZS so:

1. splošna in pravilna uporaba veljavne zakonodaje, veljavnih predpisov, tehničnih pravil, veljavnih in splošno sprejetih standardov, norm in pravil stroke,
2. inženirji so osebno odgovorni za svoje delo,
3. inženirji se zavedajo svoje odgovornosti do javnosti in do okolja,
4. inženirji morajo izpolnjevati svoje obveznosti s skrbnostjo in prizadevnostjo, spremljati razvoj in tehnične izboljšave na svojem strokovnem področju in jih vključiti v svoje strokovno delovanje,
5. inženirji so nosilci inovativnosti in novih rešitev in metod,
6. inženirji lahko opravljajo le tiste storitve, za katere imajo ustrezno izobrazbo in pooblastila. (RS, Služba vlade, 2022)

S kodeksi se srečujemo tudi na gradbiščih, in sicer s **Kodeksom poklicne etike vodij del**. Vodja del je fizična oseba, ki izvajalcu del pri gradnji odgovarja o skladnosti izvedenih del s projektno dokumentacijo in o drugih pomembnih predpisih (npr. zagotavljanje varnosti in zdravja pri delu na gradbišču).

Kodeks poklicne etike vodij del določa načela in pravila, po katerih se morajo pri opravljanju storitev vodij del pri gradnji ravnati osebe, ki so vpisane v imenik vodij del.

Kodeks vsebuje pravila, katerih kršitev obravnavajo pristojni organi zbornic, ki so določeni s statutom posamezne zbornice, določa disciplinske kršitve, disciplinske sankcije in disciplinski postopek.

Obveznosti vodij del so:

1. varovanje javnega interesa pri izvajanju strokovnih storitev,
2. spoštovanje in pravilna uporaba veljavne zakonodaje, predpisov in standardov, tehničnih pravil in pravil stroke,
3. prizadevati si morajo za varnost objektov, zagotavljanje zdravja in zaščito okolja,
4. prizadevati si morajo za dvig kakovosti življenjskega okolja in grajenega prostora in
5. zagotavljati uporabnost, energetsko učinkovitost in kakovostno okolje. (RS, Služba vlade, 2022

Vodja del mora izpolnjevati svoje obveznosti s skrbnostjo in prizadevnostjo ter spremljati razvoj stroke in upoštevati tehnične izboljšave na svojem strokovnem področju. Hkrati je odgovoren za kakovost izgradnje in delovanje stavb in gradbeno inženirskih objektov v skladu s svojimi pristojnostmi, pa tudi za kakovost popravil, obnove, sprememb ali posodobitev in njihove uporabe; kakovost opravljanja storitev se nanaša na potrebno varnost, vzdržljivost ter trajnost stavb in gradbeno-inženirskih objektov za pričakovano obdobje njihove uporabe. [31]

Etični kodeksi so dandanes pogosti s strani poslovodstva, saj so praktični za delovanje organizacije v kompleksni družbi, v kateri morala šteje kot pomemben del. Z dejanji, s katerimi kršimo etični kodeks, praviloma kršimo tudi zakone ali predpise. Takšnim dejanjem lahko sledijo sankcije.

Diplomsko delo, ki smo ga pripravili z naslovom Modularna kontejnerska gradnja, je idejni projekt in se v realnosti ne izvaja. Izbrana lokacija, kamor bi lahko umestili takšen objekt, je realna. V kolikor v realnosti pride do takšnega projekta, se na prvem mestu s poklicno etiko srečamo v fazi projektiranja.

Arhitekt oz. projektant se v fazi sreča z idejno zasnovo in nadalje drugo dokumentacijo DGD, PZI, PID. Pri projektiranju se drži kodeksa etike članov ZAPS. Upoštevali smo, da smo zasnovali objekt na način, da v primerjavi s klasičnim načinom gradnje manj obremenjuje okolje, npr. z vidika, da je poseganje v tla minimalno (le za točkovne temelje) in ne potrebujemo veliko gradbenih strojev in opreme, manj je odpadnega materiala, kar je skladno z etičnimi načeli.

Zagotovljena je varnost pri objektu, saj je projektiran skladno z zakonodajo in standardi, ki so trenutno veljavni. Tako zagotavljamo, da je objekt varen in nudi zdravo in ugodno kvaliteto življenja.

Kodeks poklicne etike se v diplomskem delu kaže v morebitnem primeru izdelave točkovnih temeljev, ki so predvideni za temeljenje objekta. Vodja del mora ob izvedbi temeljev upoštevati vsa etična načela obveznosti vodij del in jih prenesti na podrejene. Hkrati je obvezno, da se drži projektne dokumentacije oziroma jo lahko dopolnjuje v dogovoru s strokovnjaki, ki sodelujejo pri projektu.

Vodja del mora pri izdelavi temeljev zagotavljati, da bodo dela strokovno izvedena. Upoštevati mora dokumentacijo, predpise in standarde stroke za tehnično pravilno izvedbo temeljev, kar se v praksi kaže kot pravilno branje načrtov in kot implementacija zahtev iz načrtov v končni produkt (točkovni temelji). Ob tem mora zagotavljati varnost pri delu ter ščititi delavce in okolje.

Opisan je primer, kako se poklicna etika kaže na gradbišču. Predpogoj tega je, da je v skladu s poklicnimi etikami pripravljena že projektna dokumentacija.

9 SKLEP

Gradnja iz ladijskih kontejnerjev je v arhitekturi manj poznana, vendar je zanimanje zanjo vedno večje. Dokaz, da je takšna gradnja uspešna, kakovostna in udobna, se kaže z že izvedenimi objekti po celem svetu. V diplomski nalogi smo pregledali nekaj uspešnih referenčnih primerov kontejnerske gradnje v Sloveniji in tujini.

V diplomskem delu smo si zastavili nekaj trditev, ki jih lahko deloma potrdimo, deloma pa tudi zavržemo.

Kontejnerska gradnja je v primerjavi s klasično gradnjo res nekoliko **enostavnejša** in hitrejša, saj je glavna gradbena enota kontejner, postavitev je montažna in zato ne obremenjujemo okolja. Kontejnerje med seboj hitro spojimo z varjenjem in tako nastane stabilna konstrukcija. Okna, vrata se vgradijo v že vnaprej pripravljene odprtine v zabojnikih. Objekt je lahko postavljen v nekaj dnevih, za kar je potrebna dobra organizacija gradbišča in dosledno sledenje terminskemu planu. Kako je gradnja **ekološko prijazna** je odvisno predvsem od načina gradnje in materialov, ki jih izberemo za objekt. Poseg v teren je pri takšni gradnji minimalen (točkovni temelji), saj ob tem ne potrebujemo veliko gradbenih strojev in opreme. Pri idejni zasnovi objekta je bilo vodilo izbirati predvsem ekološko prijazne materiale, vendar zaradi zagotavljanja toplotnih karakteristik tega nismo mogli v celoti zagotoviti.

Hipotezo, da je kontejnerska modularna gradnja v primerjavi s klasično enostavnejša in ekološko bolj prijazna, lahko POTRDIMO, saj s kontejnersko gradnjo veliko manj obremenjujemo okolje.

Trditev, da kontejnerska gradnja nudi **kvalitetno bivalno ugodje,** je nekoliko preširoko postavljena. Bivalno ugodje v najširšem pomenu besede zajema vse, kar povzroča telesno in duševno ugodje človeka ter omogoča razvijanje njegovih ustvarjalnih potencialov (Becker 1989). Definicija zajema tako področja sociale, psihologije osebnosti kot fizične pogoje bivanja. "Kvaliteta" pomeni vrednostni izraz, vrednotenje določenega stanja. Gre torej za elemente in okoliščine, ki omogočajo človekovo bivanje in zadovoljevanje osnovnih dejavnosti oz. potreb. S to hipotezo smo želeli povedati, da smo pri zasnovi tlorisa upoštevali **nekatere elemente**, ki tvorijo bivalno ugodje: osončenost in orientacijo izbrane parcele, najizrazitejšo smer vetra, padavine, velikost parcele itd., kar nam je pomagalo pri odločitvi o razgibanosti tlorisa, številu, velikosti in orientaciji oken, naklonu strehe, debelini toplotne izolacije, vrsti

zaključnih slojev in podobno. Kljub omejenosti na modularno enoto smo s sestavljanjem zagotovili minimalne tehnične zahteve za graditev stanovanj. Tako smo zasnovali tloris, ki bo uporabnikom zagotovil funkcionalno bivanje v objektu, vsem elementom bivalnega ugodja (ekološka neoporečnost, zdravje itd.) pa žal mogli zadostiti.

Pri zasnovi enodružinske hiše iz rabljenih ladijskih kontejnerjev nam je bil izziv predvsem zagotoviti kakovost bivanja v objektu in dobro statično zasnovo, hkrati pa takšna gradnja nudi inovativnost, individualnost ter prilagodljivost. Uporaba rabljenih kontejnerjev je okolju prijazna, saj lahko zabojnike skoraj v celoti recikliramo in jih ponovno uporabimo.

Hipoteza, da kontejnerska gradnja nudi kvalitetno bivalno ugodje, DELNO DRŽI. S takšnim načinom gradnje zagotavljamo določene elemente kvalitetnega bivalnega ugodja.

Dokazali smo, da lahko z **dodajanjem ali odvzemanjem kontejnerskih enot objekt širimo in dopolnjujemo glede na potrebe, funkcionalne in finančne zmožnosti investitorja**, kar je vsekakor prednost modularne kontejnerske gradnje. Pri tem slabost predstavlja veljavna zakonodaja, saj se mora za vsako razširitev objekta dokumentacija urejati na novo.

Z **idejno zasnovo enodružinske hiše smo dokazali**, da se tudi iz kontejnerjev lahko naredi objekt, ki nudi kvalitetno in udobno bivanje, sledi sodobnim standardom in nudi funkcionalnost.

S prikazom dodajanja kontejnerskih enot glede na potrebe in finančne zmožnosti POTRJUJEMO hipotezo, da je prednost modularne kontejnerske gradnje v tem, da lahko enostavno širimo in dopolnjujemo objekte glede na potrebe, funkcionalne in finančne zmožnosti.

Na koncu smo **primerjali ceno kontejnerske gradnje s klasično zidano gradnjo** in ugotovili, da se ta bistveno ne razlikuje. Glavna prednost gradnje iz kontejnerskih enot torej **ni cena**, **ampak hitrost gradnje in manjše obremenjevanje okolja.**

Hipotezo, da je kontejnerska gradnja hitrejša in bolj ekonomična torej le DELNO DRŽI. Del hipoteze, da je takšna gradnja bolj ekonomična, ZAVRNEMO.

10 VIRI IN LITERATURA

ARCHDAILY. (2021). *Grillagh water house*. Pridobljeno iz »ARCHDAILY«. [Elektronski]. Dostopno: https://www.archdaily.com/593806/grillagh-water-house-patrick-bradley-architects?ad_medium=gallery

ALPRO. (2021). *KAKŠNA IZOLACIJA*. Pridobljeno iz http://alpro-sp.si/kaksna-izolacija/

ARCHDAILY. (2021). *Casa-el-tiemblo-estudio*. Pridobljeno iz https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-87912/casa-el-tiemblo-estudio-de-arquitectura-james-and-mau-para-infiniski

ARCHELLO. (2021). *infiniski-casa-el-tiemblo*. Pridobljeno iz https://archello.com/project/infiniski-casa-el-tiemblo

BIO CONTAINER. (2021). *Productos*. Pridobljeno iz https://biocontainer.cl/producto/contenedores-armables/

Champbell, D. (2018). *Boxman studios*. Pridobljeno iz http://boxmanstudios.com/blog/industry-knowledge/a-short-history-of-shipping-container-architecture/

Containex. (2020). *Containex*. Pridobljeno iz http://www.containex.si/sl/proizvodi/pisarniski-kontejnerji

DEKOR SENČILA. (2021). *Zunanji screen roloji*. Pridobljeno iz https://www.dekor-sencila.si/zunanji-screen-rolo?gclid=CjwKCAjw8cCGBhB6EiwAgORey5mhH-VsJv35_26gMPzXCmKJ1pwiOoNZqgka_GTq4VmGTPfGl3M7VRoC89MQAvD_BwE

ETERNIT. (2021). *Fasadne plošče*. Pridobljeno iz https://www.eternit.si/izdelki/fasadne-plosce/

INSULATION COATINGS. (2021). *Applaying Super Therm*. Pridobljeno iz https://insulationcoatings.com.au/applying-super-therm-with-an-airless-sprayer/

Kotnik, J. (2008). V *Conteiner arhitecture.* Links Books.

Kotnik, J. (frebruar 2009). *Mladina*. Pridobljeno iz http://www.mladina.si › 2011/11/17 › bivanje_februar09.pdf.

LIVINSPACES. (2021). *Cross-box-france*. Pridobljeno iz https://www.livinspaces.net/projects/architecture/cross-box-france-cg-architects-re-purposes-shipping-containers-create-home-bold-cantilevered-facade/

MOJSTAN. (2021). *MOJSTAN.NET- KUČA IZRADENA OD KONTEJNERA*. Pridobljeno iz https://www.mojstan.net/kuca/kuca-izgradena-od-kontejnera/

ODPRTE HIŠE SLOVENIJE. (2021). *Vrtec Ajda*. Pridobljeno iz https://www.odprtehiseslovenije.org/objekt/vrtec-ajda-2/)

PINTEREST. (2021). *HOW TO BILD CONTEINER HOME*. Pridobljeno iz https://www.pinterest.com/pin/440086194814425958/

PLATAFORMAARQUITECTURA. (2021). *ENEVIVIT-CROSSBOX HOUSE*. Pridobljeno iz https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-87912/casa-el-tiemblo-estudio-de-arquitectura-james-and-mau-para-infiniski

R. M. (2008). *Cek.ef.uni-lj*. Pridobljeno iz http://www.cek.ef.uni-lj.si/UPES/ribac122.pdf.

REM. (2008). *REM*. Pridobljeno iz https://www.rem.si/domov/produkti/modularni-montazni-objekti/

Residental Shipping Container Primer. (2021). Pridobljeno iz http://residentialshippingcontainerprimer.com/Shipping%20Container%20Plan%20and%20Section%20Details

RS, Služba vlade. (2011). *Pravilnik o minimalnih tehničnih zahtevah za graditev stanovanjskih stavb in stanovanj*. Pridobljeno iz http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=PRAV10213

RS, Služba vlade. (2017). *Gradbeni zakon (GZ)*. Pridobljeno iz http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=ZAKO7108

RS, Služba vlade. (2020). *Zakon o učinkoviti rabi energije (ZURE)*. Pridobljeno iz http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=ZAKO8136

RS, Služba vlade. (2022). *KODEKS poklicne etike arhitektov, krajinskih arhitektov in prostorskih načrtovalcev*. Pridobljeno iz http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=DRUG2204

RS, Služba vlade. (2022). *KODEKS poklicne etike članov Inženirske zbornice slovenije (IZS)*. Pridobljeno iz http://arhiv.izs.si/disciplinski-postopki/kodeks-pooblascenih-inzenirjev/

RS, Služba vlade. (2022). *KODEKS poklicne etike članov Zbornice za arhitekturo in prostor Slovenije (ZAPS)*. Pridobljeno iz http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=DRUG4552

RS, Služba vlade. (2022). *KODEKS poklicne etike vodij del*. Pridobljeno iz list.si/glasilo-uradni-list-rs/vsebina/2021-01-2938/kodeks-poklicne-etike-vodij-del

RTV SLO- TV AMBIENTI. (2019). *Iskriva hiša iz ladijskih zabojnikov*. Pridobljeno iz https://www.tvambienti.si/26/05/2019/iskriva-hisa-iz-ladijskih-zabojnikov/

RTV SLO- TV AMBIENTI. (2019). *Nevidna hiša v prekmurju*. Pridobljeno iz https://www.tvambienti.si/28/09/2019/nevidna-hisa-v-prekmurju/?fbclid=IwAR3GXAhP3Q5IMhIMtvDr4K4_f5lRUnlG99Ck1WBb6TRKlu2nCx7FoCU6TzY

SMART BUILDING. (2021). *SUPERTHERM*. Pridobljeno iz https://www.smart-building.us/supertherm/

TEHROL. (2021). *Zunanji screen*. Pridobljeno iz https://tehrol.com/zunanji-screen/

ZELENA STREHA. (2021). *Zelena streha Xeroflor*. Pridobljeno iz https://www.zelenastreha.si/predstavitev

11 PRILOGE

11.1 Seznam prilog

Priloga 1: TLORIS TEMELJENJA

Priloga 2: TLORIS PRITLIČJA

Priloga 3: TLORIS NADSTROPJA

Priloga 4: TLORIS STREHE

Priloga 5: PREREZ a-a in b-b

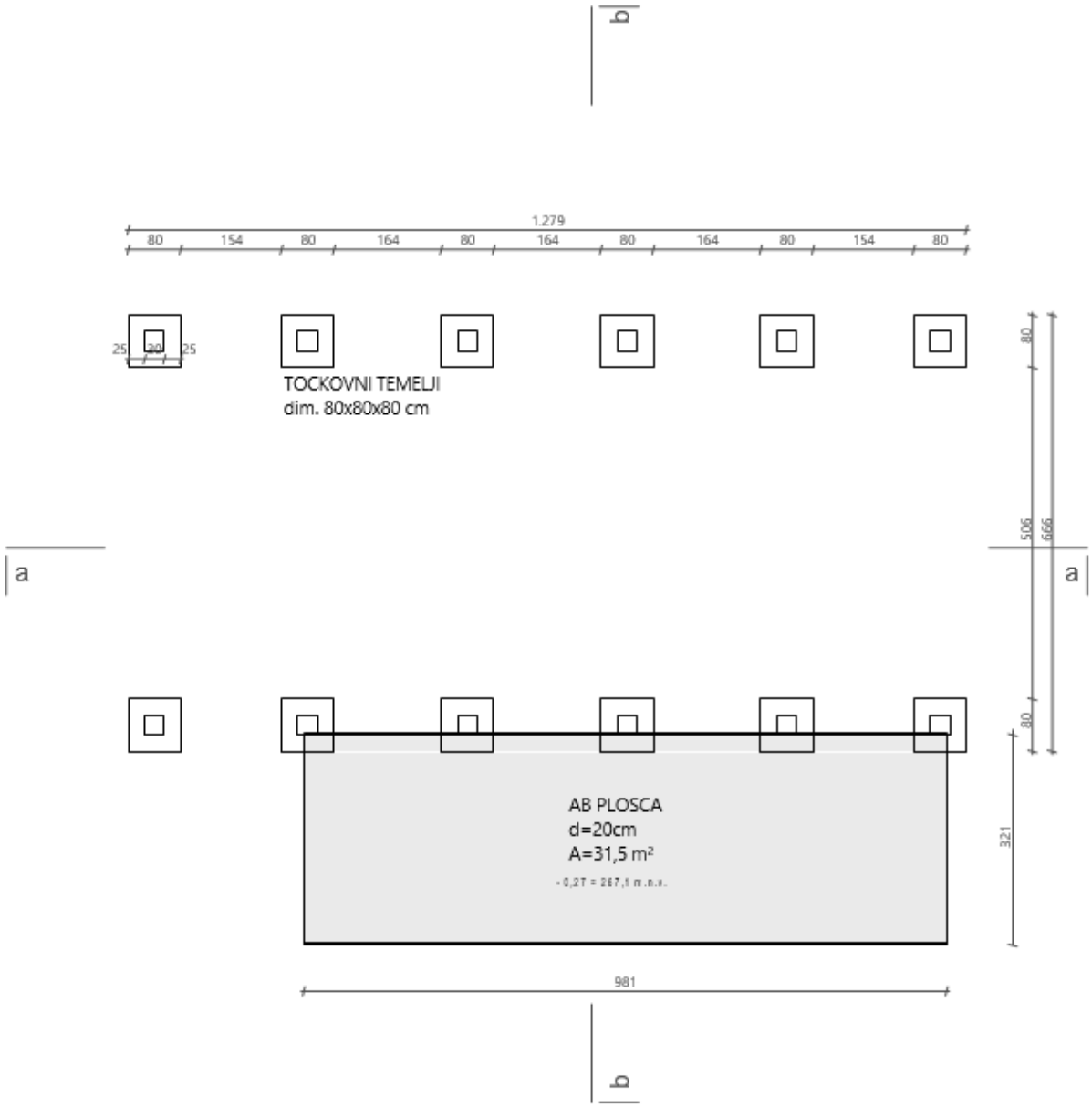
Priloga 6: FASADA SEVER in JUG

Priloga 7: FASADA VZHOD in ZAHOD

Priloga 8: POPIS DEL ZA KONTEJNERSKI OBJEKT DO 3. GRADBENE FAZE

Priloga 9: POPIS DEL ZA ZIDAN OBJEKT DO 3. GRADBENE FAZE

TLORIS TEMELJENJA M I 1:100



± 0.00 = 267,37 m.n.v.

TLORIS TEMELJENJA
ARHITEKTURA

M 1:100

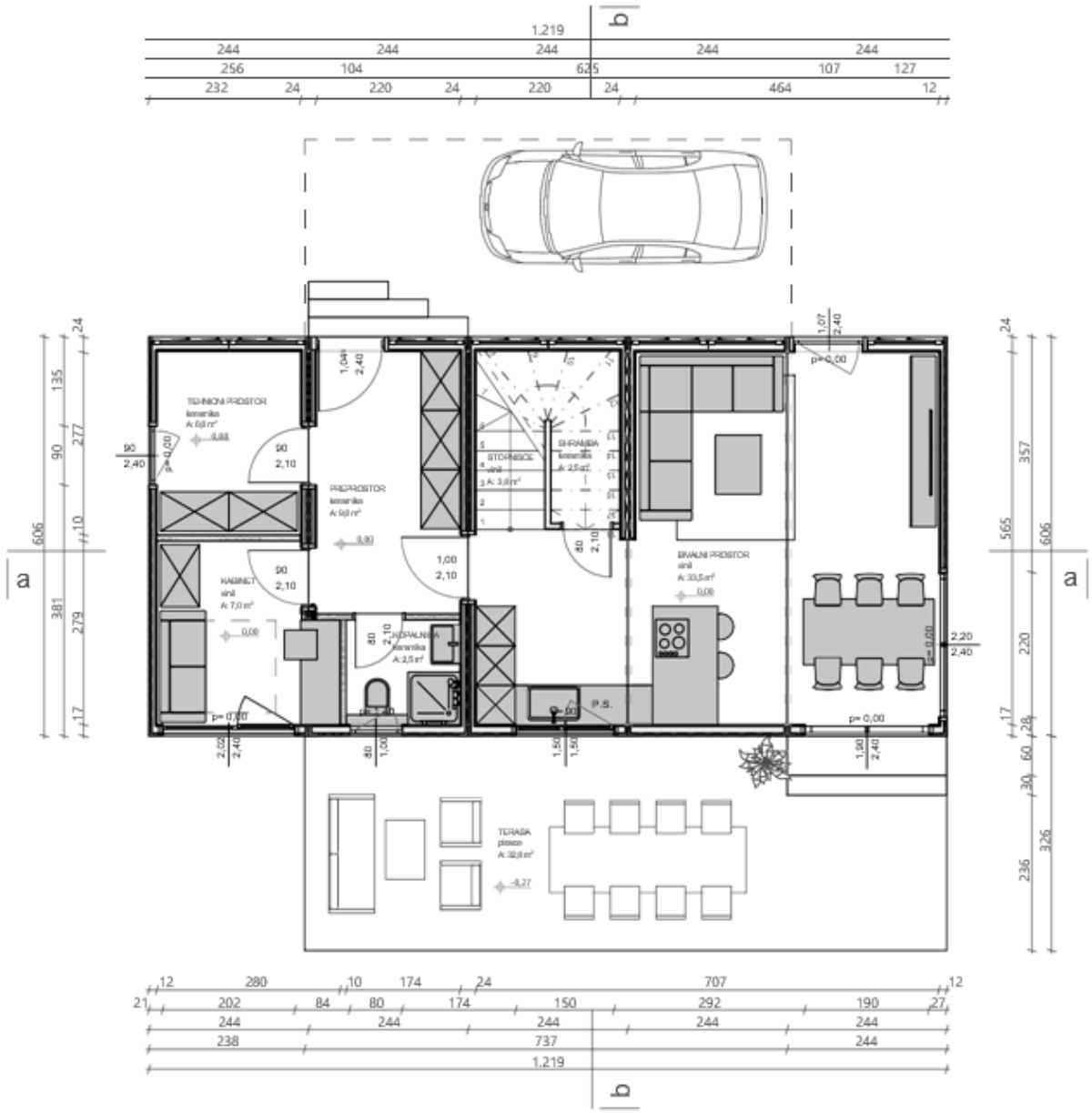
ACADEMIA
Višja strokovna šola

risba: TLORIS TEMELJENJA

objekt: ENODRUZINSKA MODULARNA KONTEJNERSKA HISA
lokacija: Samova ulica, Rogoza, OBCINA HOCE-SLIVNICA

avtor: TINA ROZMARIN
mentor: VLADIMIR DRAGORAJAC, univ. dipl. inz. grad.

TLORIS PRITLICJE M I 1:100



PRITLIČJE			
P1	PREDPROSTOR	9.0 m²	keramika
P2	TEHNIČNI PROSTOR	6.0 m²	keramika
P3	KABINET	7.0 m²	vinil
P4	C	2.5 m²	keramika
P5	STOPNIŠČE	3.0 m²	vinil
P6	SHRAMBA	2.5 m²	keramika
P7	BIVALNI PROSTOR	33.5 m²	vinil
SKUPAJ:		63.5 m²	
P8	TERASA	32.0 m²	ploščo

NADSTROPJE			
N1	STOPNIŠČE	6.0 m²	vinil
N2	PREDSOBA	15.0 m²	vinil
N3	KOPALNICA	6.5 m²	keramika
N4	PRALNICA	3.0 m²	keramika
N5	SOBA 1	14.5 m²	vinil
N6	SOBA 2	14.5 m²	vinil
N7	SPALNICA z GARDEROBO	20.0 m²	vinil
SKUPAJ:		79.5 m²	
N9	TERASA 1	14.5 m²	trava
N10	TERASA 2	14.5 m²	trava

SKUPAJ P N:	143.0 m²	61.0 m²

± 0.00 = 267,37 m.n.v.

TLORIS PRITLICJA M 1:100

ARHITEKTURA

ACADEMIA

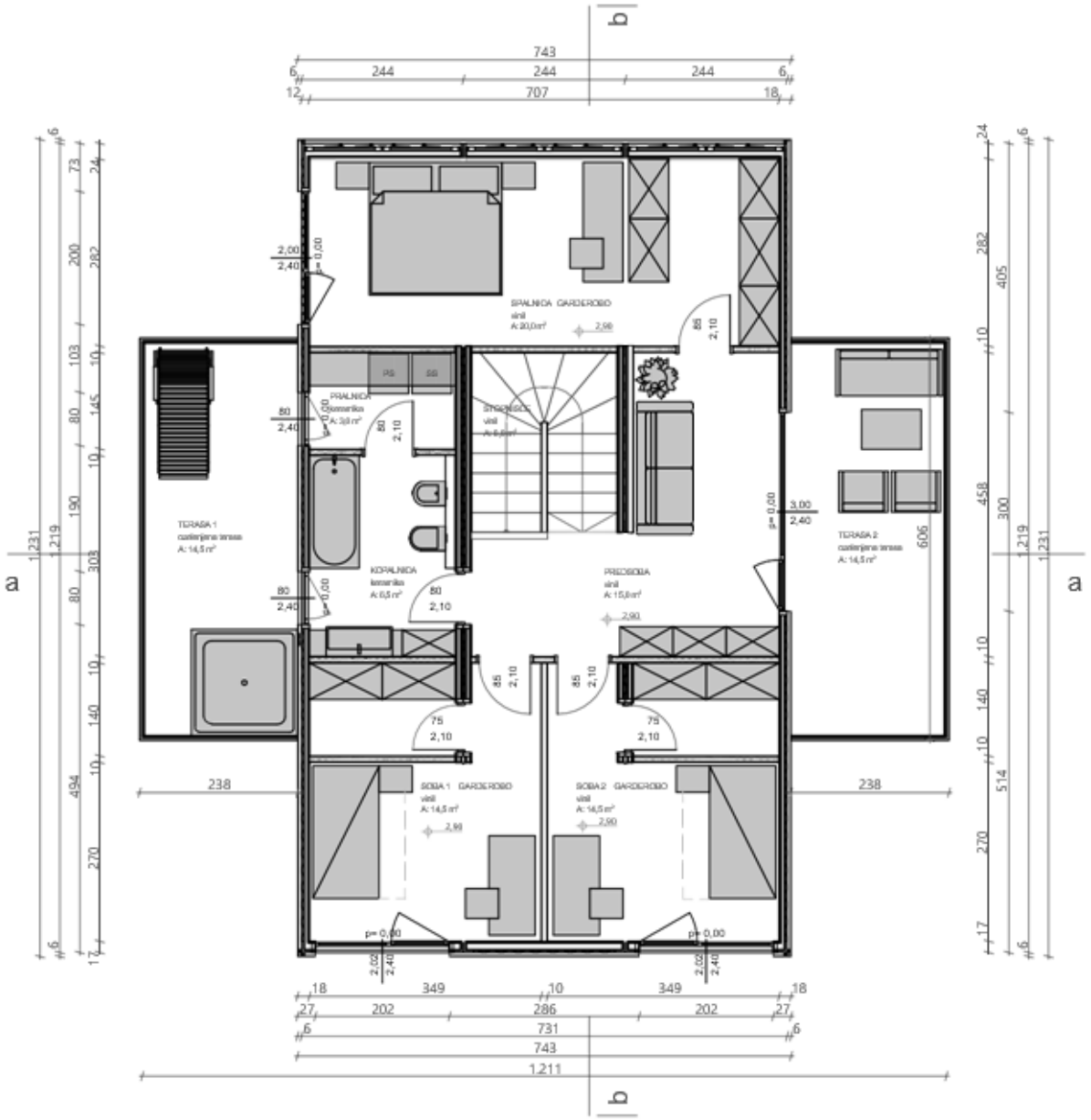
Višja strokovna šola

risba: TLORIS PRITLICJA

objekt: ENODRUZINSKA MODULARNA KONTEJNERSKA HISA
lokacija: Samova ulica, Rogoza, OBCINA HOCE-SLIVNICA

avtor: TINA ROZMARIN
mentor: VLADIMIR DRAGORAJAC, univ. dipl. inz. grad.

TLORIS NADSTROPJA M I 1:100



PRITLIČJE			
P1	PREDPROSTOR	9,0 m²	keramika
P2	TEHNIČNI PROSTOR	6,0 m²	keramika
P3	KABINET	7,0 m²	vinil
P4	WC	2,5 m²	keramika
P5	STOPNICE	3,0 m²	vinil
P6	SHRAMBA	2,5 m²	keramika
P7	BIVALNI PROSTOR	33,5 m²	vinil
SKUPAJ:		63,5 m²	
P8	TERASA	32,0 m²	plošče

NADSTROPJE			
N1	STOPNICE	6,0 m²	vinil
N2	PREDSOBA	15,0 m²	vinil
N3	KOPALNICA	6,5 m²	keramika
N4	PRALNICA	3,0 m²	keramika
N5	SOBA 1	14,5 m²	vinil
N6	SOBA 2	14,5 m²	vinil
N7	SPALNICA z GARDEROBO	20,0 m²	vinil
SKUPAJ:		79,5 m²	
N9	TERASA 1	14,5 m²	trava
N10	TERASA 2	14,5 m²	trava

SKUPAJ P. N:	143,0 m²	61,0 m²

± 0.00 = 267,37 m.n.v.

TLORIS NADSTROPJA M 1:100

ARHITEKTURA

ACADEMIA

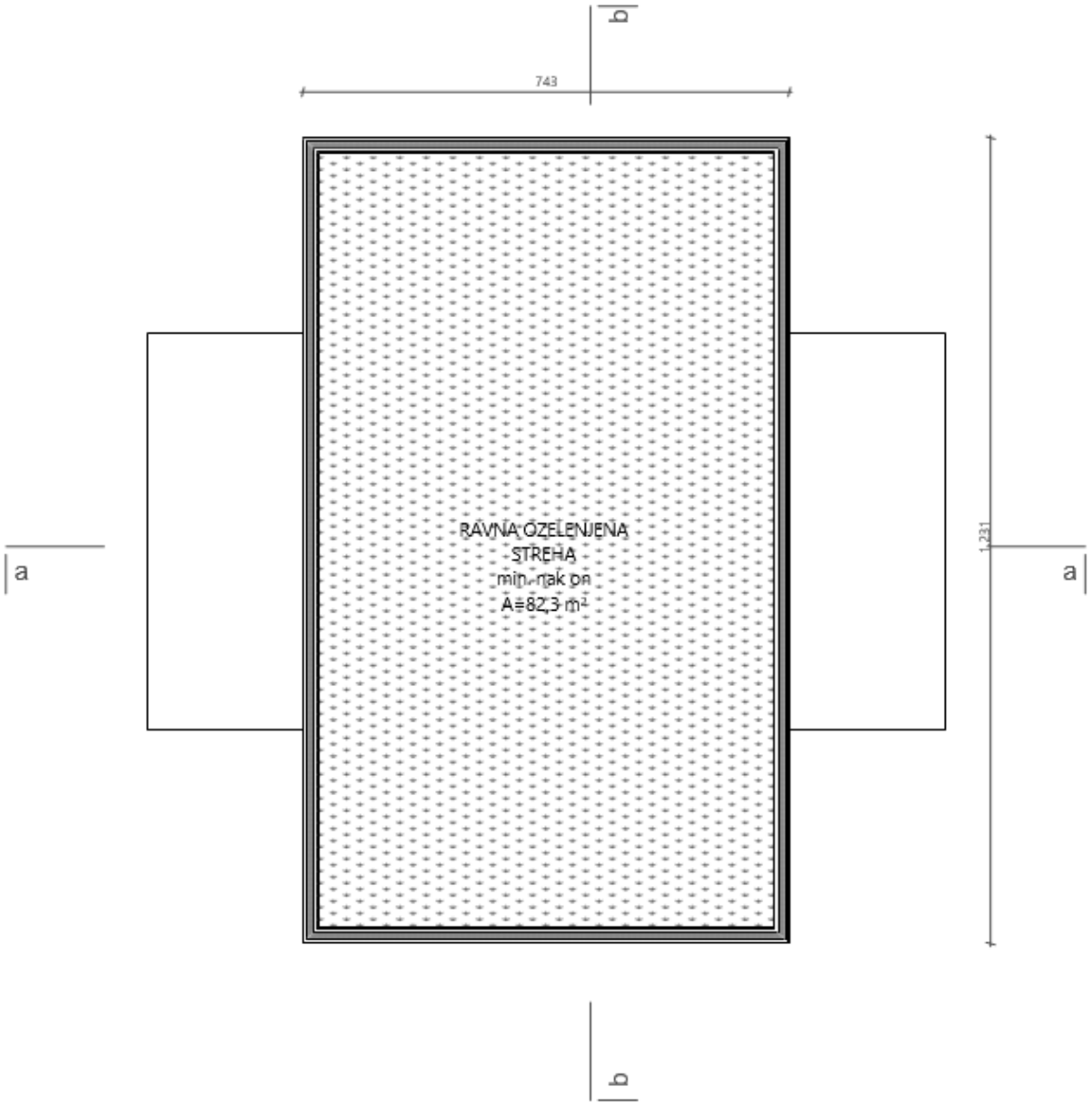
Višja strokovna šola

risba: TLORIS NADSTROPJA

objekt: ENODRUZINSKA MODULARNA KONTEJNERSKA HISA
lokacija: Samova ulica, Rogoza, OBCINA HOCE-SLIVNICA

avtor: TINA ROZMARIN
mentor: VLADIMIR DRAGORAJAC, univ. dipl. inz. grad.

TLORIS STREHE M I 1:100



± 0.00 = 267,37 m.n.v.

TLORIS STREHE
ARHITEKTURA

M 1:100

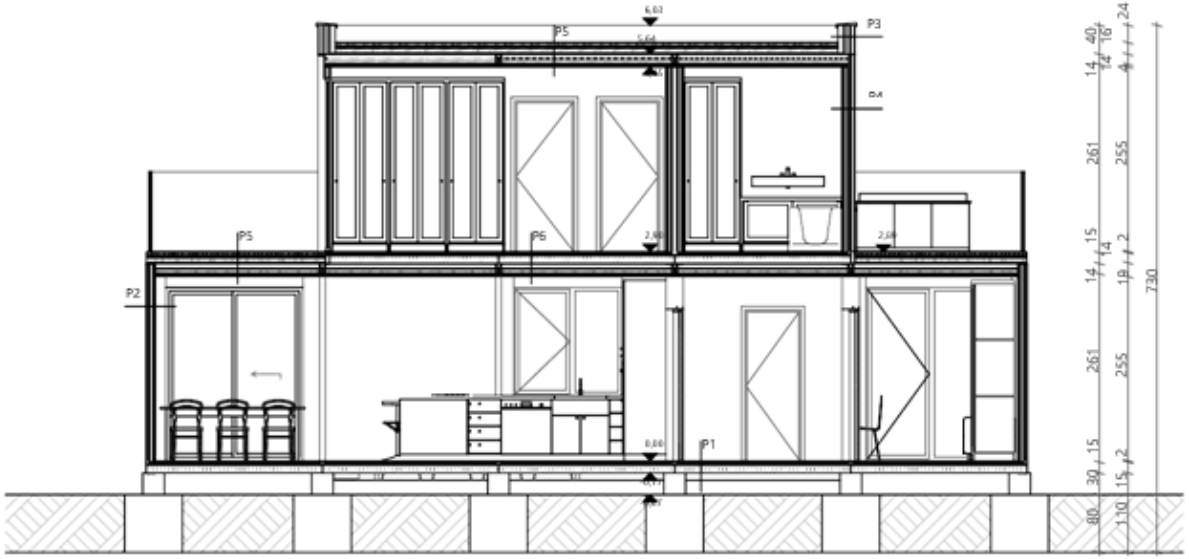
ACADEMIA
Višja strokovna šola

risba: TLORIS STREHE

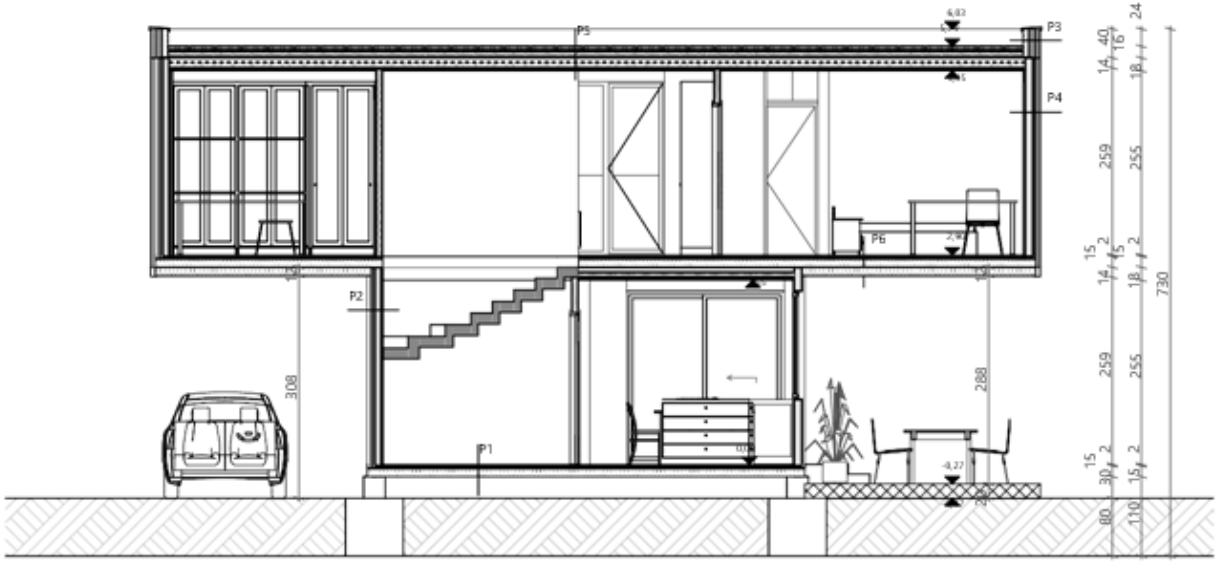
objekt: ENODRUZINSKA MODULARNA KONTEJNERSKA HISA
lokacija: Samova ulica, Rogoza, OBCINA HOCE-SLIVNICA

avtor: TINA ROZMARIN
mentor: VLADIMIR DRAGORAJAC, univ. dipl. inz. grad.

PREREZ a-a M I 1:100



PREREZ b-b M I 1:100



P1 TLA V PRTLJU	
tlak (keramika v ni)	2.0 cm
kontejnerska vezana plosca	2.5 cm
folija	
zolacja ZOCEL cev za instalacije	12.0 cm
jeklena plocevina	0.2 cm

P2 ZUNANJA STENA PRTLCJE	1.2 cm
mavcno vlaknena plosca	10.0 cm
zolacja ZOCEL	0.2 cm
jeklena plocevina- jeklena	
premaz SUPER THER	

P3 VENEC STREHE	
plocevina	1.2 cm
hidrozolacija	1.5 cm
toplotna zolacija podkonstrukcija	10.0 cm
fasadne plosce ETERNIT	0.2 cm
	5.0 cm
	0.5 cm

P5 ZELENA STREHA TERASA	
vegetacijski sloj XEROFLOR	2.0 cm
prodec	5.0 cm
filc	
hidrozolacija	
toplotna zolacija	16.0 cm
parna zapora	
visokoprofilna trapezna plocevina	14.0 cm
toplotna zolacija	(Scm)
OSB plosca	1.5 cm
jeklena plocevina	0.2 cm
zolacija ZOCEL cev za instalacije	12.0 cm
jeklena plocevina	0.2 cm
visokoprofilna trapezna plocevina	14.0 cm
toplotna zolacija	(Scm)
OSB plosca	1.5 cm
jeklena plocevina	0.2 cm

± 0.00 = 267,37 m.n.v.

PRERE a-a in b-b

M 1:100

ARHITEKTURA

ACADEMIA

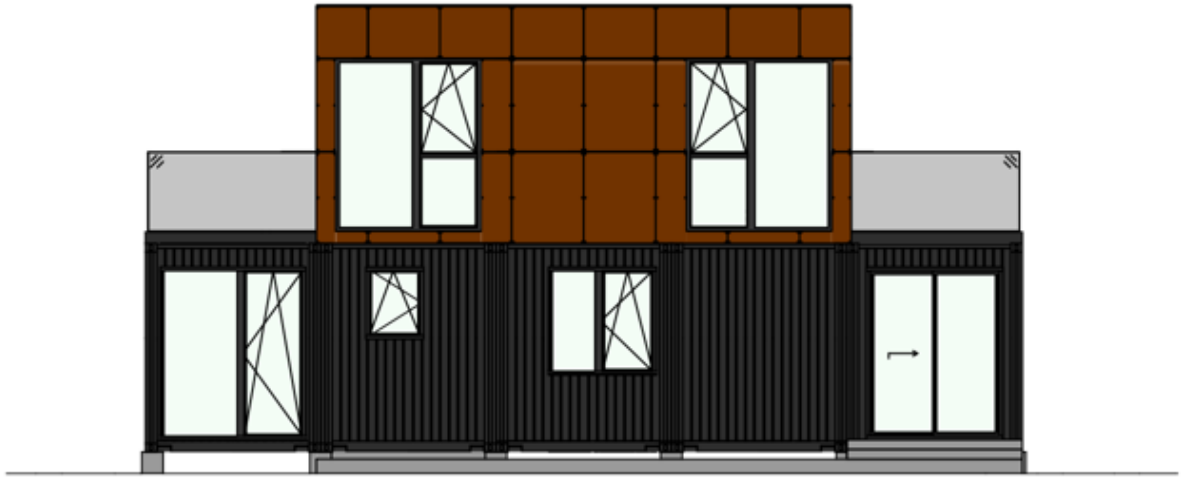
Višja strokovna šola

risba: PRERE a-a in b-b

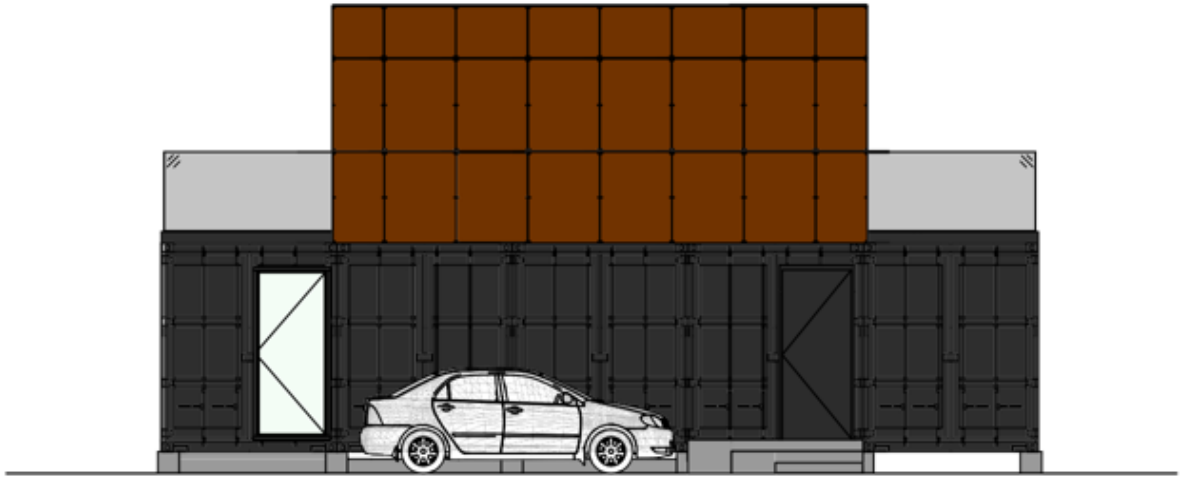
objekt: ENODRUZINSKA MODULARNA KONTEJNERSKA HISA
lokacija: Samova ulica, Rogoza, OBCINA HOCE-SLIVNICA

avtor: TINA ROZMARIN
mentor: VLADIMIR DRAGORAJAC, univ. dipl. inz. grad.

FASADA JUG M I 1:100



FASADA SEVER M I 1:100



± 0.00 = 267,37 m.n.v.

FASADA SEVER in JUG

M 1:100

ARHITEKTURA

ACADEMIA

Višja strokovna šola

risba: FASADA SEVER in JUG

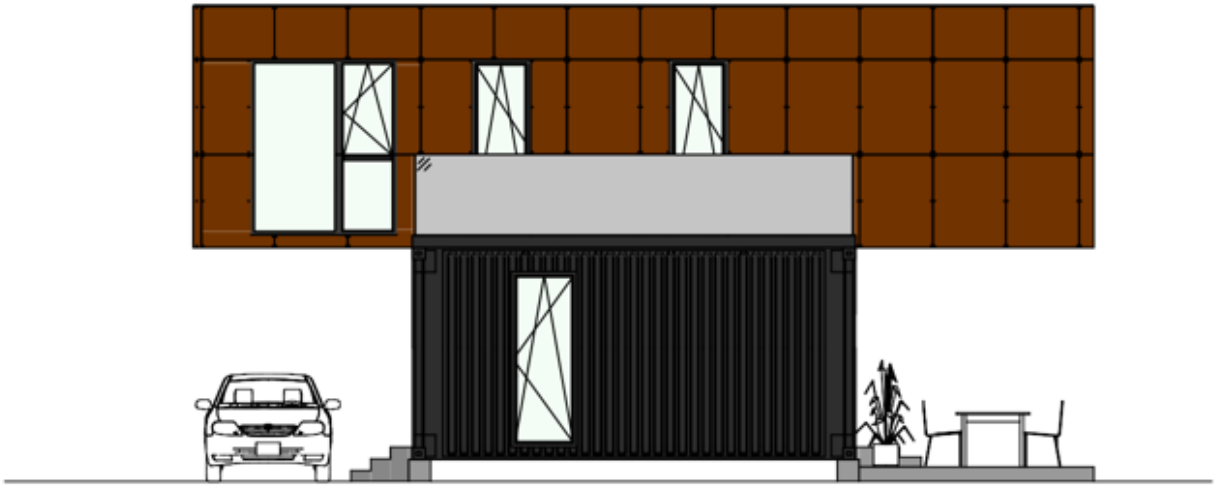
objekt: ENODRUZINSKA MODULARNA KONTEJNERSKA HISA
lokacija: Samova ulica, Rogoza, OBCINA HOCE-SLIVNICA

avtor: TINA ROZMARIN
mentor: VLADIMIR DRAGORAJAC, univ. dipl. inz. grad.

FASADA VZHOD M I 1:100



FASADA ZAHOD M I 1:100



± 0.00 = 267,37 m.n.v.

FASADA V HOD in AHOD M 1:100

ARHITEKTURA

ACADEMIA

Višja strokovna šola

risba: FASADA V HOD in AHOD

objekt: ENODRUZINSKA MODULARNA KONTEJNERSKA HISA
lokacija: Samova ulica, Rogoza, OBCINA HOCE-SLIVNICA

avtor: TINA ROZMARIN
mentor: VLADIMIR DRAGORAJAC, univ. dipl. inz. grad.

PONUDBA št: 21-01-2022 z dne 21.01.2022

IZVAJALEC:
PART inženiring d.o.o.
Jezdarska ulica 4
2000 MARIBOR

NASLOVNA STRAN Z OSNOVNIMI PODATKI O NAČRTU

NAČRT IN ŠTEVILČNA OZNAKA NAČRTA:

1 - ARHITEKTURA
PZI POPIS DEL

INVESTITOR:

Tina Rožmarin

OBJEKT:

ENODRUŽINSKA HIŠA - MODULARNA KONTEJNERSKA GRADNJA

ZA GRADNJO:

NOVOGRADNJA

PROJEKTANT:

/

ŠTEVILKA, KRAJ IN DATUM IZDELAVE:

Jurovski dol, Januar 2022

Družba: (izvajalec-ponudnik) .....

Objekt: **ENOSTANOVANJSKA HIŠA**

Ostali pogoji:
Pred pričetkom del je izvajalec dolžan preveriti vse količine in dejanske mere na na načrtih ter popisih.
V kolikor v posameznih postavkah detajli niso opisani in zajeti, je izvajalec kot strokovnjak svoje stroke dolžan pri oddaji ponudbe predvideti strokovno pravilno izvedbo, ter opozoriti in obvestiti investitorja o strokovno pravilni izvedbi.
Temu mora podati izvedbene detajle in predhodno izdelavo uskladiti s projektantom.
Vsa dodatna dela, katera predhodno ne bodo dogovorjena in utemeljena, ne bodo posebej priznana!
Velja za vsa dela po spodnjih postavkah!

SKUPNA REKAPITULACIJA:

A.	**GRADBENA DELA:**	**16.538,21 €**
A 01	PRIPRAVLJALNA DELA	1.205,00 €
A 02	ZEMELJSKA DELA	2.395,75 €
A 03	BETONSKA IN KONSTRUKCIJSKA DELA	2.554,89 €
A 04	TESARSKA DELA	2.661,70 €
A 05	ZIDARSKA DELA	3.052,88 €
A 06	KANALIZACIJA	4.668,00 €
B.	**OBRTNIŠKA DELA:**	**44.014,00 €**
B 01	KROVSKO KLEPARSKA DELA	- €
B 02	KLJUČAVNIČARSKA DELA	44.014,00 €
B 03	MIZARSKA DELA	- €
B 04	TLAKARSKA DELA	- €
B 05	ESTRIHI	- €
B 06	OKNA VRATA in SENČILA	- €
B 07	SUHOMONTAŽNA DELA	- €
B 08	SLIKOPLESKARSKA DELA	- €
B 09	FASADA	- €
	OSNOVNA VREDNOST DEL:	
	Nepredvidena dela max 5%	3.027,61 €
	VREDNOST DEL SKUPAJ:	**63.579,82 €**
	DDV 9,5 %	6.040,08 €
	VREDNOST DEL Z DDV:	**69.619,91 €**

01.00.00	PRIPRAVLJALNA DELA	količina	enota	cena/enoto	skupaj
	Opomba: Dostop je omogočen preko utrjenih obstoječih površin kot so lokalne ceste in parkirišča. Načrtovana izvedba del ne sme ogrožati okolice in mimoidočih. Posebno pozornost potrebno nameniti zmanjšanju vpliva del na sosednje objekte in prometni režim lokalne ceste. Ureditev gradbišča je potrebno izvesti v skladu s Pravilnikom o načinu označitve in organizaciji ureditve gradbišča, o vsebini in načinu vodenja dnevnika o izvajanju del in o kontroli gradbenih konstrukcij na gradbišču.				
01.01.00	**PRIPRAVLJALNA DELA**				**1.205,00 €**
	Opomba: Ureditev gradbišča skladno z veljavno zakonodajo, ki obsega naslednja dela:				
01.01.01	Postavitev gradbiščne ograje	1,00		150,00	150,00 €
01.01.02	Vhodna gradbiščna dvokrilna vrata				- €
01.01.03	Gradbiščna tabla	1,00		120,00	120,00 €
01.01.04	Namestitev varnostnih znakov in opozorilnih tabel po zahtevah varnostnega načrta in koordinatorja				- €
01.01.05	Sanitarije	1,00		105,00	105,00 €
01.01.06	Priklop vode (predhodno investitor pripravi priklop na omrežje)	1	po dejanskimi stroški	0,00	- €
01.01.07	gradbiščni el. priključek, skupaj z ozemlitvijo in meritavmi (soglasje za priključitev predhodno uredi investitor)		po dejanskimi stroški		- €
01.01.08	Ostalo se specificira:				- €
01.01.09	**Zakoličba objekta**, s postavitvijo in zavarovanjem prečnih profilov. Vključno z izdajo ustreznega GN certifikata zakoličbe! Točke točkovnih AB temeljev, vključeni 2 točki terase!	12,00	točk	40,00	480,00 €
01.01.10	**Zakoličba instalacij** in komunalnih vodov.	1,00	kpl		- €
01.01.11	**Izvajanje geomehanskega nadzora** med gradnjo.	1,00	po dejanskimi stroški	350,00	350,00 €
01.00.00	**PRIPRAVLJALNA DELA**	**SKUPAJ:**			**1.205,00 €**

02.00.00	ZEMELJSKA DELA	količina	enota	cena/enoto	skupaj

Splošna opomba:
Vsa izkopna dela in transporti izkopnih materialov se obračunajo po prostornini zemljine v raščenem stanju. Vsa nasipna dela se obračunajo po prostornini zemljine v vgrajenem stanju.
Dela je potrebno izvajati v skladu z veljavnimi tehničnimi predpisi, normativi in upoštevati predpise iz varstva pri delu ter projektno dokumentacijo.
Pri zemeljskih delih je potrebno upoštevati tudi:
-vse vertikalne in horizontalne prenose, prevoze in transporte,
-vsa podpiranja in zavarovanja brežin izkopov ter zavarovanja okolice med izkopi,
-utrjevanje z nabijanjem do predpisane zbitosti (poda geomehanik)
-vsa pripravljalna in zaključna dela
-postavitev profilov
-pregled bočnih strani izkopa vsak dan pred pričetkom, zlasti po deževnem vremenu
-črpanje vode iz gradbene jame IN ZAŠČITA GRADBENE JAME!
Trajno deponijo za odvoz odvečnega materiala od izkopa priskrbi izvajalec, v ceni pa upošteva vse stroške transportov in stalne deponije!

Opomba:
Temeljna tla se splanirajo in utrdijo do zbitosti 98% po SPP. Višina planuma temeljnih tal pa lahko na poljubnem mestu odstopa od projektirane kote največ ±2,5 cm.
Za nasip lahko uporabimo nevezljivo zrnato zemljino ali mehke in trde kamnine. V nasip se ne sme vgrajevati slabo nosilne zemljine in drugih materialov, ki bi sčasoma zaradi biokemičnih procesov spremenili svoje mehansko – fizikalne lastnosti.
Vlažnost materiala pri vgrajevanju mora biti tolikšna, da je pri zgoščevanju dosegljiva predpisana gostota. Zgoščenost vsake plasti nasipa mora izvajalec dokazati z rezultati sprotnih meritev.
Minimalna zahtevana zgoščenost glede na gostoto materiala na planumu končanega nasipa je 98 % po SPP oz. MPP.
Nosilnost na planumu končanega nasipa, merjeno s krožno ploščo premera 200 mm, je Ev2≥20 MN/m2 pri nasipu iz zemljin, pri nasipu iz kamnin pa je nosilnost Ev2≥80 MN/m2. Ravnost planuma posteljice lahko na 4m odstopa od merilne letve za največ 3,0 cm pri nasipu iz zemljin in 5,0 cm pri nasipu iz kamnin.
V posteljico se vgradi stenski gramoz ali kamniti material, premer največjega zrna v kamnitem materialu ali stenskem gramozu ne sme biti večji od dveh tretjin debeline vgrajene plasti, vendar na večji od 100 mm. Minimalna zahtevana nosilnost na planumu končanega nasipa oz. posteljice, merjeno s krožno ploščo premera 300 mm, je Ev2 ≥ 60 MN/m2.
Ravnost planuma posteljice lahko na 4 m dolžine odstopa od merilne letve za največ 2.5 cm. Višina planuma posteljice pa lahko na poljubnem mestu odstopa od projektirane kote za največ ± 2,0 cm.
Obvezno izvajanje zemeljskih del ob geomehanskem nadzoru!

02.01.00	ZEMELJSKA DELA				2.395,75 €
02.01.01	**Površinski izkop humusa** v povprečni debelini do 30 cm z odrivom materiala v gradbiščno deponijo (na parceli)	14,63	m3	4,90	71,71 €
02.01.02	**Široki izkop gradbene jame za točkovne temelje ter AB plošče terase (cca. 120 cm globine za točkovne temelje in 70 cm. Za AB teraso)** z delnim premetom oz. spravilom materiala na gradbiščno deponijo (na parceli)	42,79	m3	4,90	209,65 €
02.01.03	**Planiranje in utrditev dna temeljne plošče terase in AB točkovnih temeljev** nabijanjem do modula stisljivosti ≥ 25 Mpa	48,78	m2	2,30	112,19 €
02.01.04	**Dobava in vgrajevanje tamponskega zmrzlinsko odpornega certificiranega tamponskega drobljenca drobljenca TP 32 mm** v tamponsko blazino pod AB ploščo terase in AB točkovne temelje, v deb. min 30 cm - 70 cm. Vgrajevanje, razgrinjanje in komprimiranje v plasteh max. 20 cm kompletno z vsemi pomožnimi deli in transporti. Potrebna zbitost tamp. blazine ≥ 60 MPa po navodilih geomehanika.	19,51	m3	25,00	487,80 €
02.01.05	**Zasipavanje z izkopano zemljo ob temeljni plošči (deb. cca 80 cm - 120 cm),** zasipavanje z nabijanjem po plasteh 30 cm do modula stisljivosti 35 MPa, kateremu se odstranijo neuporabni delci. V kolikor se material izkaže za neuporabnega, je treba zasipe uzvajati z novim gramoznim materialom. Material za zasip potrdi vodja gradbišča.	12,00	m3	9,20	110,40 €
02.01.06	**Izdelava drenaže ob AB plošči terase in obodu objekta oz. točkovnih temeljev!; betonska mulda/posteljica** v padcu 1%, drenažna cev Ø110 zasuta z drenažnim filternim slojem-prod v preseku cca. 30-50 mm obdan z filcem 200g	54,00	m1	26,00	1.404,00 €

02.00.00	ZEMELJSKA DELA	SKUPAJ:	2.395,75 €

03.00.00	BETONSKA DELA	količina	enota	cena/enoto	skupaj

Splošna določila:
V kolikor v posameznih pozicijah ni drugače podano, veljajo v nadaljevanju navedena določila:
Etaže:
Vse pozicije veljajo ne glede na različnost etaž.
Višine:
Pozicije vgrajevanja betona in armature veljajo brez razlike na konstrukcijsko in etažno višino. Nadomestilo za težavnost izvedbe opažev nad višino 3,20 m v posamezni etaži je urejeno z doplačili. V kolikor je v posameznih postavkah zaradi višine potreben oder, ga je treba zajeti v ceno po enoti mere.
Odprtine (potrebno gledati tudi PZI dokumentacijo stroj. in ele. inšt):
V kolikor v popisu del ni zajetih odgovarjajočih postavk, je v vseh betonskih elementih v cenah po enoti mere zajeti tudi izvedbo odprtin in utorov v stropnih in stenskih ploščah za stebre ograj, sider dvigal, prehodov inštalacij in podobnih, ki so bili poznani pred izvedbo dela. Otežkočanje dela ob polaganju vodnikov in cevi v opaž s strani drugih izvajalcev ne bo stroškovno nadomeščeno, v kolikor se ostali Izvajalci prilagodijo predvidenemu normalnemu poteku dela.
Kakovost/lastnosti betona:
Cene po enoti mere veljajo neglede na to, ali se vgrajuje transportni beton ali beton proizveden na gradbišču. V kolikor je za proizvodnjo in vgradnjo betona podane kakovosti potrebna večja doza cementa ali drobnejše frakcije agregata, je te stroške vkjučiti v cene po enoti mere.
Nakloni:
Nadomestilo za izvedbo elementov z naklonom do 5 % od vodoravnosti ne bo posebej priznano.
Storitve v zaprtih prostorih:
Za storitve v zaprtih prostorih se obračuna doplačilo za ročni transport do mesta vgraditve. Vse ostale oteževelne okoliščine je vračunati v cene po enoti mere.
Podložni betoni:
Cene po enoti mere veljajo neglede na to, ali se vgrajuje armiran ali nearmiran beton.
Aramatura se obračuna posebej. V kolikor ni drugače določeno, je izvedbo delovnih stikov in dilaticij z vstavitvijo dilatacijskih trakov vkalkulirati v cene po enoti mere.
Vgrajevanje, negovanje betona in armature:
Dopustna odstopanja:
Kot mejna dopustna odstopanja za pravokotnost, površinsko ravnost in dimenzije gradbenih elementov veljajo določila DIN 18202.
Vidni betoni:
Pri elementih z vidnimi betonskimi površinami je potrebno pri pripravi opažev ter pri sestavi, pripravljanju in vgrajevanju betonov upoštevati posebne kriterije tehnologije vidnih betonov. Za vidne betone je s projektom predpisan, ter pred pričetkom del s strani izvajalca podan (eksperimentalno ugotovljen) model strukture in vizuelnih efektov površine, pri čemer je makro in mikro geometrija vidnih betonskih površin primarno podana z vrsto in konstrukcijo opaža.
Posamezne zaključne vidne površine morajo izkazovati enakomerne strukture in barve.
Vsa popravila, ki smejo biti izvedena le v majhnem obsegu, mora odobriti in prevzeti nadzornik v dogovoru z investitorje.

	Opomba: pred izvedbo vseh slojev temeljnih AB plošč je potrebno izvesti vse predvidene kanalizacijske in ostale priključke! V kolikor so preboji, ki potekajo skozi AB nosilno konstrukcijo večji od 90 mm se odprtine predhodno pripravijo v opažu. NUJNO, Potrebno gledati PZI dokumentacijo stroj. in ele. inšt!	

03.01.00	BETONSKA DELA				2.554,89 €
03.01.01	**Dobava in vgrajevanje betona C 25/30,** v AB konstrukcije v debelini 80 cm, AB točkovni temelji 12 KOS	6,47	m3	99,00	640,33 €
03.01.02	**Dobava in vgrajevanje betona C 25/30,** v AB konstrukcije v debelini 25 cm, AB plošča terase	7,88	m3	105,00	826,88 €
03.01.03	**Dobava in vgrajevanje betona C 25/30,** v AB konstrukcije v debelini 20 cm, stropna plošča pritličja (vse horizontalne konstrukcije, vezi in nosilci)	0,00	m3	104,00	- €
03.01.04	**Dobava in vgrajevanje betona C 25/30,** v AB konstrukcije v debelini 20 cm, stropna plošča 1N in (vse horizontalne konstrukcije, vezi in nosilci)	0,00	m3	104,00	- €
03.01.05	**Dobava in vgrajevanje betona C 25/30,** v AB konstrukcije v dimenzijah 30/30 cm, AB vertikalne vezi pritličje in 1N	0,00	m3	115,00	- €
03.01.06	**Dobava in polaganje REBRASTE in MREŽASTE armature (AB plošča terase)** ne glede na debelino za horizontalne in vertikalne vezi, stebre, preklade, stopnišča, balkone, konzole, plošče, stopnice (komplet armatura s polaganjem, vezanjem, s prenosi do mesta vgraditve in s pomožnimi deli). Popis na podlagi gradbenih konstrukcij!	727,65	kg	1,20	873,18 €
03.01.07	**Dobava in polaganje REBRASTE in MREŽASTE armature (AB stropna plošča PRITLIČJA)** ne glede na debelino za horizontalne in vertikalne vezi, stebre, preklade, stopnišča, balkone, konzole, plošče, stopnice (komplet armatura s polaganjem, vezanjem, s prenosi do mesta vgraditve in s pomožnimi deli). Popis na podlagi gradbenih konstrukcij!	0,00	kg	1,20	- €

03.01.08	**Dobava in polaganje REBRASTE in MREŽASTE armature (AB stropna plošča 1N-strehe)** ne glede na debelino za horizontalne in vertikalne vezi, stebre, preklade, stopnišča, balkone, konzole, plošče, stopnice (komplet armatura s polaganjem, vezanjem, s prenosi do mesta vgraditve in s pomožnimi deli). Popis na podlagi gradbenih konstrukcij!	0,00	kg	1,20	- €
03.01.09	**Dobava in polaganje REBRASTE armature (vertikalne ojačitvene vezi pritličja in 1N)** ne glede na debelino za horizontalne in vertikalne vezi, stebre, preklade, stopnišča, balkone, konzole, plošče, stopnice (komplet armatura s polaganjem, vezanjem, s prenosi do mesta vgraditve in s pomožnimi deli). Popis na podlagi gradbenih konstrukcij!	0,00	kg	1,20	- €
03.01.09	**Dobava in vgraditev pocinkanega valjanca v tla (tudi ob temelju podpornega zidu,** v dolžini po elektro PZI načrtih z izvodom za navezavo ozemljitve	55,00	m1	3,90	214,50 €
03.01.10	**Dobava in vgrajevanje opečnih preklad,** v dimenzijah š=9-14 cm. Nad odprtinami vrat - upoštevana dvojna linija.	0,00	m1	16,00	- €
03.03.00	**MONTAŽNA KONSTRUKCIJA NEZAHTEVNI OBJEKT- opcijsko**				- €
	Vse postavke vključujejo: Izdelava, transport in montaža lesene konstrukcije vključno z vsemi pritrdilnimi elementi. Izdelava in izgled se uskladi na podlagi želj investitorja.				
03.03.01	**Dobava in vgrajevanje lesene konstrukcije,** NEZAHTEVNI OBJEKT	1,00	kpl		- €
03.00.00	**BETONSKA IN KONSTRUKCIJSKA DELA**	**SKUPAJ:**			**2.554,89 €**

04.00.00	TESARSKA DELA	količina	enota	cena/enoto	skupaj

Opaži:
Vidni betoni:
Pri elementih z vidnimi betonskimi površinami je potrebno pri pripravi opažev ter pri sestavi, pripravljanju in vgrajevanju betonov upoštevati posebne kriterije tehnologije vidnih betonov. Za vidne betone je s projektom predpisan ter pred pričetkom del s strani izvajalca podan (eksperimentalno ugotovljen) model strukture in vizuelnih efektov površine, pri čemer je makro in mikro geometrija vidnih betonskih površin primarno podana z vrsto in konstrukcijo opaža. Posamezne zaključne vidne površine morajo izkazovati enakomerne strukture in barve. V kolikor take izvedbe betonov obstajajo.
Vsa popravila, ki smejo biti izvedena le v majhnem obsegu, mora odobriti in prevzeti nadzornik.
Opaži za betonske konstrukcije, bodisi zajeti v posebnih predračunskih postavkah ali skupaj z betonsko konstrukcijo, morajo biti pripravljeni po sodobnih in ekonomičnih principih, primerno zahtevam konstrukcije.
Izvajalec jamči za trdnost, varnost in stabilnost uporabljenih opažev, če ti niso posebej preračunani v statičnem elaboratu.
Betonske površine morajo biti po razopaženju čiste, gladke, brez stikov od opažnih plošč. Površine dobro zgoščene brez sledov žice za vezanje armature
Za opaženje je potrebno uporabiti kvalitetne in nepoškodovane opažne plošče.

04.01.00	TESARSKA DELA				2.661,70 €
04.01.01	**Naprava in odstranitev opaža robnega zaključka AB talnih plošč višine 25 cm, AB plošča terase,** s prenosom materiala, čiščenjem lesa in vsemi pomožnimi deli.	26,00	m1	13,00	338,00 €
04.01.02	**Naprava in odstranitev opaža robnega zaključka AB točkovnih temeljev višine 80 cm (AB točkovni temelji),** s prenosom materiala, čiščenjem lesa in vsemi pomožnimi deli.	30,72	m2	25,00	768,00 €
04.01.03	**Naprava in odstranitev opaža robnega zaključka AB stropnih plošč skupne višine 20 cm,** s prenosom materiala, čiščenjem lesa in vsemi pomožnimi deli. Stropna plošča pritličja in 1N! Vključno s horizontalnimi vezmi.	0,00	m1	13,00	- €
04.01.04	**Naprava in odstranitev opaža AB stropnih plošč deb. 20 cm in previsov,** s prenosom materiala, čiščenjem lesa in vsemi pomožnimi deli. Stropna plošča pritličja in stropna plošča 1N - bruto (deli sten so vključeni v površino)!	0,00	m2	19,00	- €
04.01.05	**Lahki premični delovni odri,** višine do 4,00 m1. Ocenjeno.	1,00	kpl	250,00	250,00 €
04.01.06	**Dobava in montaža cevnega gradbenega fasadnega odra. ZA POTREBE OBDELAVE LADIJSKIH KONTEJNERJEV!** Višina odra do 6,00 m1 - ocenjeno. Gradbeni oder je računan po fasadnem plašču pritličja in 1N	237,40	m2	5,50	1.305,70 €

Opomba:
Betonske površine morajo biti po razopaženju čiste, gladke - brez stikov od opažnih plošč. Površine dobro zgoščene brez sledov žice za vezanje armature. Stiki od opažnih plošč morajo biti pobrušeni. V kolikor v posameznih postavkah detajli niso opisani in zajeti, je izvajalec kot strokovnjak svoje stroke dolžan pri oddaji ponudbe predvideti izvedbo tesarskih del kot zaključeno celoto in k temu podati izvedbene detajle ali dolžen zahtevati obrazložitev s strani projektanta, dodatna dela ne bodo posebej priznana!

04.00.00	TESARSKA DELA	SKUPAJ:	2.661,70 €

05.00.00	ZIDARSKA DELA	količina	enota	cena/enoto	skupaj

Splošna določila:
Dela se morajo izvajati po določilih veljavnih normativov v soglasju z obveznimi standardi. V kolikor v posameznih pozicijah ni drugače podano, veljajo v nadaljevanju navedena določila:
Enakovrednost:
V kolikor v poziciji ni navedeno drugače, veljajo kot kriteriji enakovrednosti kot za primer navedenim izvedbam vse tehnične specifikacije za posamezne elemente ali pa za sistem, ki je opisan, navedene v tehničnih podlogah proizvajalca, katerega sistem je naveden kot primer načina izvedbe in doseganja kvalitete.
Etaže in naklon strehe:
Vse pozicije veljajo neglede na različnost etaž vgradnje in za vse naklone strehe do 22 stopinj v kolikor te obstajajo.
Obračunavanje:
Pri hidroizolacijskih delih se obračuna izolirana površina brez preklopov. Vsi preklopi se upoštevajo v c.e.m. izolirane površine, tudi pri stiku horizontalne in vertikalne površine.
Obračun je po horizontalni projekciji.
Material:
Uporabijo se lahko samo atestirani materiali.
Vertikalni zavihki :
Vertikalni zavihki horizontalne izolacije do višine 30 cm se obračunajo skupaj s horizontalno izolacijo z dodatkom za težavnost. Faznost izvajanja horizontalne izolacije:
Hidroizolacija, ki se izvaja kot dvoslojna in sicer v dveh fazah :
• I FAZA 1. sloj hidroizolacije
• II FAZA pred polaganjem 2.sloja se izvedejo vsa montažna dela (preboji, zračniki,…), nato izvedemo popravilo 1. sloja in na ta pregledan in poravljen 1.sloj hidroizolacije položimo 2.sloj hidroizolacije.
Prekinitev del:
Prekinitve del, ki so potrebne za druga vezana dela, je potrebno vkalkulirati v c.e.m.
Ostali tehnični pogoji:
Pred pričetkom del je izvajalec dolžan preveriti vse količine in dejanske mere na objektu. Za vse vgrajene elemente je sprotno dostavljati dokazila o ustreznosti materiala.
Z izvajalcem gradbenih del je pravočasno dogovoriti in uskladiti vgradnjo raznih podlog, ki služijo za kasnejšo montažo elementov, v kolikor te obstajajo.

05.01.00	ZIDARSKA DELA				3.052,88 €
05.01.01	**Dobava in izvedba vertikalne bitumenske hidroizolacije,** obod AB plošče TERASE s predhodnim 1× bitumenskim premazom, in 1× varjeno plastjo (izotek V4), z vsem potrebnim materialom za izvedbo.	6,50	m2	16,00	104,00 €
05.01.02	**Dobava in izvedba vertikalne bitumenske hidroizolacije,** obod AB točkovnih temeljev s predhodnim 1× bitumenskim premazom, in 1× varjeno plastjo (izotek V4), z vsem potrebnim materialom za izvedbo.	36,00	m2	16,00	576,00 €
05.01.03	**Dobava in izvedba horizontalne bitumenske hidroizolacije** pritličja in 1N, s predhodnim 1× bitumenskim premazom, in 1× varjeno plastjo (izotek V4), z vsem potrebnim materialom za izvedbo. Pritljična AB terasa, terase v 1N in streha!	152,00	m2	13,00	1.976,00 €
05.01.04	**Dobava in polaganje** PVC folije pod AB ploščo terase (pritličje+terasa).	31,50	m2	0,90	28,35 €
05.01.05	**Dobava in polaganje gumbaste folije,** kot npr. Hidrostar / Tefond, kot zaščita vertikalne hidroizolacije. Obod AB Plošče TERASE	9,75	m2	1,90	18,53 €
05.01.06	**Zidanje nosilnih sten in sten z modularno opeko** dim. 20, 25 in 30 cm v ACM 1:3:9 (apneno cementna malta), vključno z napravo malte, dobavo blokov, odranjem, vsemi pomožnimi deli in prenosi. (opeka kot POROTHERM 50*30*20 / 30*20/25*20 ali ekvivalent) Pritličje in 1N!	0,00	m3	136,00	- €
05.01.07	**Zidanje vertikalnih potresnih vezi za** dim. 20, 25 in 30 cm v ACM 1:3:9, vključno z napravo malte, dobavo blokov, odranjem, vsemi pomožnimi deli in prenosi. (vogalniki kot dim 50*30*20 / 30*20 / 25*20 ali ekvivalent) Pritličje in 1N!	0,00	m1	11,00	- €
05.01.08	**Čiščenje objekta** med gradnjo in po končanih delih.	1,00	kpl	130,00	130,00 €
05.01.09	**Razna manjša zidarska dela pomoč obrtnikom in instalaterjem, v kolikor so le ta potrebna** - obračun po dejanski količini, potrjeni s strani nadzornika v gradbeni knjigi	10,00	ur	22,00	220,00 €

	ZIDARSKA DELA	SKUPAJ:	3.052,88 €

06.00.00	KANALIZACIJA	količina	enota	cena/enoto	skupaj
06.01.00	**KANALIZACIJA**				**4.668,00 €**
06.01.01	**Dobava in položitev PVC kanalizacijskih cevi z vsemi fazonskimi kosi po PZI načrtu/popisu strojnih inštalacij (glej strojne PZI načrte). Odtočne Cevi SN8 ø110, ø125, ø160 mm pod KONTEJNERJE in ob AB ploščo TERASE ter TOČKOVNE temeljev (glej strojne načrte)**	94,00	m1	22,00	2.068,00 €
	V c.e.m. vključiti izvedbo priključka cevi na cev oz. jašek, ves tesnilni material in fazonske kose. Na podlagi PZI načrta/popisa strojnih inštalacij (glej strojne PZI načrte in situacije priključitve)	1,00	kpl	150,00	150,00 €
06.01.02	**Nabava betonskih revizijskih jaškov za kanalizacijo DN 500. V ceni zajeti:** - dobava in montaža betonskega jaška DN 500, dobava in izvedba zasipa z gramoznim materialom 0-32 v širini 50 cm okrog jaška, nabijanje v plasteh po 40 cm do zgostitve zgostitve 97%, - dobava in montaža pokrova. - globina izkopa za jaška tudi do 3,5 m. Izvedba na podlagi načrta strojnih inštalacij PZI (situacija komunalnih vodov) (revizijski jašeki za kanalizacijo ob objektu)	2,00	kpl	350,00	700,00 €
06.01.03	**Dobava in postavitev peskolovov**, z pokrovom in obdelavo dna. Na podlagi PZI načrta/popisa strojnih inštalacij (glej strojne PZI načrte) - 4 kpl peskolovov. **Dobava in postavitev zbiralnika deževnice 5m3** z rev. jaškom kot izpust v ponikanje. Meteorna kanalizacija. **Dobava in postavitev linijskega požiralnika s peskolovom in z ponikovalnim jaškom - 1 kpl, Zbiralnik deževnice ni zajet v ceno!**	1,00	kpl	1.750,00	1.750,00 €
06.00.00	**KANALIZACIJA**	**SKUPAJ:**			**4.668,00 €**

02.00.00	KLJUČAVNIČARSKA DELA	količina	enota	cena/enoto	skupaj

Splošna določila:
V kolikor v posameznih pozicijah ni drugače podano, veljajo v nadaljevanju navedena določila:
Enakovrednost:
V kolikor v poziciji ni navedeno drugače, veljajo kot kriteriji enakovrednosti kot za primer navedenim izvedbam vse tehnične specifikacije za posamezne elemente ali pa za sistem, ki je opisan, navedene v tehničnih podlogah proizvajalca, katerega sistem je naveden kot primer načina izvedbe in doseganja kvalitete.
Etaže:
Vse pozicije veljajo neglede na različnost etaž vgradnje.
Zvari:
Vsi zvari morajo biti čisti in lepi, če pa so po montaži vidni, pa morajo biti lepo in enakomerno zbrušeni. Zvari elementov nosilne konstrukcije morajo biti atestirani. Stroške atestiranja je vključiti v ceno po enoti mere (c.e.m.).
Detajli/delavniška dokumentacija:
Vse ključavničarske izdelke je izdelati po detajlih PZI projektne dokumentacije. V kolikor je potrebna pri posameznih pozicijah izdelava delavniške dokumentacije, jo izedela prevzemnik del in jo posreduje v potrditev naročniku. Sprememba izvedbe detajlov je možna samo s pristankom naročnika.
Obdelava površine:
Naročnika je pravočasno obveščati o prevzemu očiščenih izdelkov pred nanosom osnovnega premaza. Finalna obdelava konstrukcij zajeta pri ceni končnega izdelka. Barva po izboru arhitekta po RAL lestvici.
Prekinitev del:
Prekinitve del, ki so potrebne za druga vezana dela, je vkalkulirati v c.e.m.
Ostali tehnični pogoji:
Pred pričetkom del je izvajalec dolžan preveriti vse količine in dejanske mere na objektu. Za vse vgrajene elemente je sprotno dostavljati dokazila o ustreznosti materiala, za konstrukcijske elemente pa je dostaviti tudi poročilo pooblaščene institucije o ustreznosti izvedbe.
Stroške pridobitve atestov in poročil je vključiti v c.e.m. Z izvajalcem gradbenih del je pravočasno dogovoriti in uskladiti vgradnjo raznih podlog, ki služijo za kasnejšo montažo elementov.
Za vsa vrata se mora predvideti režim in nivoji za dostop v skladu z zahtevami naročnika oz. uporabnika (sistemski ključ-i).

	Opomba: Vse postavke zajemajo izdelavo, dobavo in montažo, z vsemi prenosi.				

02.01.00	KONTEJNERSKI DEL				44.014,00 €
02.01.01	**Dobava in montaža ladijskih kontejnerjev dimenzij 20"HC.** Sidranje v točkovne AB temelje, z vsem pritrdilnim materialom. Po načrtih! Sidranje/vijačenje med seboj po načrtih, z vsem pritrdilnim materialom.	5,00	kpl	4.400,00	22.000,00 €
02.01.02	**Dobava in montaža ladijskih kontejnerjev dimenzij 40"HC.** Sidranje in postavljanje na 20"HC, z vsem pritrdilnim materialom. Po načrtih! Sidranje/vijačenje med seboj po načrtih, z vsem pritrdilnim materialom.	3,00	kpl	5.800,00	17.400,00 €
02.01.03	**Transport ladijskih kontejnerjev dimenzij** 20"HC. Relacija 50 km! 3× transport / 5. kontejnerjev.	3,00	kos	250,00	750,00 €
02.01.04	**Transport ladijskih kontejnerjev dimenzij** 40"HC. Relacija 50 km! 3× transport / 3. kontejnerjev.	3,00	kos	250,00	750,00 €
02.01.05	**Najem dvigala za razkladanje in postavitev/montažo ladijskih kontejnerjav dimenzij 20"HC in 40"HC**. Najem za 1 dan!	1,00	dan	800,00	800,00 €
02.01.06	**Izdelava in priprava vertikalih odprtin za okna** rezanje (plazma+kotni brusilnik), in odstranjevanje odpadne pločevine. Vse ostre robove pobrusiti. **14 kpl odprtin!** Pritličje in 1N. Izvedba in dimenzije po načrtih	28,00	ur	25,00	700,00 €
02.01.07	**Izdelava in priprava VMESNIH VELIKIH vertikalih odprtin/prebojev - VMESNI PREBOJI MED KONTEJNERJI!** rezanje (plazma+kotni brusilnik), in odstranjevanje odpadne pločevine. Vse ostre robove pobrusiti. **14 kpl odprtin!** Pritličje in 1N. Izvedba in dimenzije po načrtih	28,00	ur	25,00	700,00 €
02.01.07	**Izdelava in priprava horizontalnih odprtin - STOPNIŠČE, in DRUGI INŠTALACIJSKI PREBOJI,** rezanje (plazma+kotni brusilnik, in odstranjevanje odpadne pločevine. Vse ostre robove pobrusiti. **1 kpl!** Pritličje in 1N. Izvedba in dimenzije po načrtih	10,00	ur	23,00	230,00 €
02.01.08	**dobava in vgradnja HORIZONTALNIH IN VERTIKALNIH OJAČITEV (previsi, večje odprtine)** Sidranje/vijačenje med seboj po načrtih, z vsem pritrdilnim materialom. Po PZI statičnem izračunu! OCENA!	1,00	kpl	0,00	- €
02.01.09	**VARJENJE oz. izdelava nerazdružljivih tesnilnih zvez** Varjenje ladijskih kontejnerjev med seboj. Vari na podlagi načrtov PZI! cca. 87 m1 varov.	8,00	ur	28,00	224,00 €
02.01.10	**Razna manjša nepredvidena ključavničarska/storitvena dela, v kolikor so le ta potrebna** - obračun po dejanski količini, potrjeni s strani nadzornika v gradbeni knjigi!	20,00	ur	23,00	460,00 €

02.00.00	KLJUČAVNIČARSKA DELA	SKUPAJ:	44.014,00 €

PONUDBA št: 21-01-2022 z dne 21.01.2022

IZVAJALEC:
PART inženiring d.o.o.
Jezdarska ulica 4
2000 MARIBOR

NASLOVNA STRAN Z OSNOVNIMI PODATKI O NAČRTU

NAČRT IN ŠTEVILČNA OZNAKA NAČRTA:

1 - ARHITEKTURA
PZI POPIS DEL

INVESTITOR:

Tina Rožmarin

OBJEKT:

ENODRUŽINSKA HIŠA - klasična težka gradnja

ZA GRADNJO:

NOVOGRADNJA

PROJEKTANT:

/

ŠTEVILKA, KRAJ IN DATUM IZDELAVE:

Jurovski dol, Januar 2022

Družba: (izvajalec-ponudnik) .....

Objekt: **ENOSTANOVANJSKA HIŠA**

Ostali pogoji:
Pred pričetkom del je izvajalec dolžan preveriti vse količine in dejanske mere na na načrtih ter popisih.
V kolikor v posameznih postavkah detajli niso opisani in zajeti, je izvajalec kot strokovnjak svoje stroke dolžan pri oddaji ponudbe predvideti strokovno pravilno izvedbo, ter opozoriti in obvestiti investitorja o strokovno pravilni izvedbi.
Temu mora podati izvedbene detajle in predhodno izdelavo uskladiti s projektantom.
Vsa dodatna dela, katera predhodno ne bodo dogovorjena in utemeljena, ne bodo posebej priznana!
Velja za vsa dela po spodnjih postavkah!

SKUPNA REKAPITULACIJA:

A.	**GRADBENA DELA:**	**63.990,71 €**
A 01	PRIPRAVLJALNA DELA	1.355,00 €
A 02	ZEMELJSKA DELA	6.130,80 €
A 03	BETONSKA IN KONSTRUKCIJSKA DELA	18.304,47 €
A 04	TESARSKA DELA	9.055,20 €
A 05	ZIDARSKA DELA	24.477,24 €
A 06	KANALIZACIJA	4.668,00 €
B.	**OBRTNIŠKA DELA:**	**460,00 €**
B 01	KROVSKO KLEPARSKA DELA	- €
B 02	KLJUČAVNIČARSKA DELA	460,00 €
B 03	MIZARSKA DELA	- €
B 04	TLAKARSKA DELA	- €
B 05	ESTRIHI	- €
B 06	OKNA VRATA in SENČILA	- €
B 07	SUHOMONTAŽNA DELA	- €
B 08	SLIKOPLESKARSKA DELA	- €
B 09	FASADA	- €
	OSNOVNA VREDNOST DEL:	
	Nepredvidena dela max 5%	3.222,54 €
	VREDNOST DEL SKUPAJ:	**67.673,25 €**
	DDV 9,5 %	6.428,96 €
	VREDNOST DEL Z DDV:	**74.102,20 €**

01.00.00	PRIPRAVLJALNA DELA	količina	enota	cena/enoto	skupaj
	Opomba: Dostop je omogočen preko utrjenih obstoječih površin kot so lokalne ceste in parkirišča. Načrtovana izvedba del ne sme ogrožati okolice in mimoidočih. Posebno pozornost potrebno nameniti zmanjšanju vpliva del na sosednje objekte in prometni režim lokalne ceste. Ureditev gradbišča je potrebno izvesti v skladu s Pravilnikom o načinu označitve in organizaciji ureditve gradbišča, o vsebini in načinu vodenja dnevnika o izvajanju del in o kontroli gradbenih konstrukcij na gradbišču.				
01.01.00	**PRIPRAVLJALNA DELA**				**1.355,00 €**
	Opomba: Ureditev gradbišča skladno z veljavno zakonodajo, ki obsega naslednja dela:				
01.01.01	Postavitev gradbiščne ograje	1,00		150,00	150,00 €
01.01.02	Vhodna gradbiščna dvokrilna vrata				- €
01.01.03	Gradbiščna tabla	1,00		120,00	120,00 €
01.01.04	Namestitev varnostnih znakov in opozorilnih tabel po zahtevah varnostnega načrta in koordinatorja				- €
01.01.05	Sanitarije	1,00		105,00	105,00 €
01.01.06	Priklop vode (predhodno investitor pripravi priklop na omrežje)	1	po dejanskimi stroški	0,00	- €
01.01.07	gradbiščni el. priključek, skupaj z ozemlitvijo in meritavmi (soglasje za priključitev predhodno uredi investitor)		po dejanskimi stroški		- €
01.01.08	Ostalo se specificira:				- €
01.01.09	**Zakoličba objekta**, s postavitvijo in zavarovanjem prečnih profilov. Vključno z izdajo ustreznega GN certifikata zakoličbe! Točke AB plošč!	7,00	točk	90,00	630,00 €
01.01.10	**Zakoličba instalacij** in komunalnih vodov.	1,00	kpl		- €
01.01.11	**Izvajanje geomehanskega nadzora** med gradnjo.	1,00	po dejanskimi stroški	350,00	350,00 €
01.00.00	**PRIPRAVLJALNA DELA**	**SKUPAJ:**			**1.355,00 €**

02.00.00	ZEMELJSKA DELA	količina	enota	cena/enoto	skupaj

Splošna opomba:
Vsa izkopna dela in transporti izkopnih materialov se obračunajo po prostornini zemljine v raščenem stanju. Vsa nasipna dela se obračunajo po prostornini zemljine v vgrajenem stanju.
Dela je potrebno izvajati v skladu z veljavnimi tehničnimi predpisi, normativi in upoštevati predpise iz varstva pri delu ter projektno dokumentacijo.
Pri zemeljskih delih je potrebno upoštevati tudi:
-vse vertikalne in horizontalne prenose, prevoze in transporte,
-vsa podpiranja in zavarovanja brežin izkopov ter zavarovanja okolice med izkopi,
-utrjevanje z nabijanjem do predpisane zbitosti (poda geomehanik)
-vsa pripravljalna in zaključna dela
-postavitev profilov
-pregled bočnih strani izkopa vsak dan pred pričetkom, zlasti po deževnem vremenu
-črpanje vode iz gradbene jame IN ZAŠČITA GRADBENE JAME!
Trajno deponijo za odvoz odvečnega materiala od izkopa priskrbi izvajalec, v ceni pa upošteva vse stroške transportov in stalne deponije!

Opomba:
Temeljna tla se splanirajo in utrdijo do zbitosti 98% po SPP. Višina planuma temeljnih tal pa lahko na poljubnem mestu odstopa od projektirane kote največ ±2,5 cm.
Za nasip lahko uporabimo nevezljivo zrnato zemljino ali mehke in trde kamnine. V nasip se ne sme vgrajevati slabo nosilne zemljine in drugih materialov, ki bi sčasoma zaradi biokemičnih procesov spremenili svoje mehansko – fizikalne lastnosti.
Vlažnost materiala pri vgrajevanju mora biti tolikšna, da je pri zgoščevanju dosegljiva predpisana gostota. Zgoščenost vsake plasti nasipa mora izvajalec dokazati z rezultati sprotnih meritev.
Minimalna zahtevana zgoščenost glede na gostoto materiala na planumu končanega nasipa je 98 % po SPP oz. MPP.
Nosilnost na planumu končanega nasipa, merjeno s krožno ploščo premera 200 mm, je Ev2≥20 MN/m2 pri nasipu iz zemljin, pri nasipu iz kamnin pa je nosilnost Ev2≥80 MN/m2. Ravnost planuma posteljice lahko na 4m odstopa od merilne letve za največ 3,0 cm pri nasipu iz zemljin in 5,0 cm pri nasipu iz kamnin.
V posteljico se vgradi stenski gramoz ali kamniti material, premer največjega zrna v kamnitem materialu ali stenskem gramozu ne sme biti večji od dveh tretjin debeline vgrajene plasti, vendar na večji od 100 mm. Minimalna zahtevana nosilnost na planumu končanega nasipa oz. posteljice, merjeno s krožno ploščo premera 300 mm, je Ev2 ≥ 60 MN/m2. Ravnost planuma posteljice lahko na 4 m dolžine odstopa od merilne letve za največ 2.5 cm. Višina planuma posteljice pa lahko na poljubnem mestu odstopa od projektirane kote za največ ± 2,0 cm.
Obvezno izvajanje zemeljskih del ob geomehanskem nadzoru!

02.01.00	ZEMELJSKA DELA				6.130,80 €
02.01.01	**Površinski izkop humusa** v povprečni debelini do 30 cm z odrivom materiala v gradbiščno deponijo (na parceli)	51,60	m3	4,90	252,84 €
02.01.02	**Široki izkop gradbene jame za temeljno ploščo ter AB plošče terase cca. 70 cm globine** z delnim premetom oz. spravilom materiala na gradbiščno deponijo (na parceli)	120,40	m3	4,90	589,96 €
02.01.03	**Planiranje in utrditev dna temeljne plošče in AB plošče terase z** nabijanjem do modula stisljivosti ≥ 25 Mpa	172,00	m2	2,30	395,60 €
02.01.04	**Dobava in vgrajevanje tamponskega zmrzlinsko odpornega certificiranega tamponskega drobljenca drobljenca TP 32 mm** v tamponsko blazino pod temeljno pl. in AB ploščo terase, v deb. min 30 cm - 70 cm. Vgrajevanje, razgrinjanje in komprimiranje v plasteh max. 20 cm kompletno z vsemi pomožnimi deli in transporti. Potrebna zbitost tamp. blazine ≥ 60 MPa po navodilih geomehanika.	120,40	m3	25,00	3.010,00 €
02.01.05	**Zasipavanje z izkopano zemljo ob temeljni plošči (deb. cca 80 cm),** zasipavanje z nabijanjem po plasteh 30 cm do modula stisljivosti 35 MPa, kateremu se odstranijo neuporabni delci. V kolikor se material izkaže za neuporabnega, je treba zasipe uzvajati z novim gramoznim materialom. Material za zasip potrdi vodja gradbišča.	52,00	m3	9,20	478,40 €
02.01.06	**Izdelava drenaže ob temeljni plošči, AB plošči terase; betonska mulda/posteljica** v padcu 1%, drenažna cev Ø110 zasuta z drenažnim filternim slojem-prod v preseku cca. 30-50 mm obdan z filcem 200g	54,00	m1	26,00	1.404,00 €

02.00.00	ZEMELJSKA DELA	SKUPAJ:	6.130,80 €

03.00.00	BETONSKA DELA	količina	enota	cena/enoto	skupaj

Splošna določila:
V kolikor v posameznih pozicijah ni drugače podano, veljajo v nadaljevanju navedena določila:
Etaže:
Vse pozicije veljajo ne glede na različnost etaž.
Višine:
Pozicije vgrajevanja betona in armature veljajo brez razlike na konstrukcijsko in etažno višino. Nadomestilo za težavnost izvedbe opažev nad višino 3,20 m v posamezni etaži je urejeno z doplačili. V kolikor je v posameznih postavkah zaradi višine potreben oder, ga je treba zajeti v ceno po enoti mere.
Odprtine (potrebno gledati tudi PZI dokumentacijo stroj. in ele. inšt):
V kolikor v popisu del ni zajetih odgovarjajočih postavk, je v vseh betonskih elementih v cenah po enoti mere zajeti tudi izvedbo odprtin in utorov v stropnih in stenskih ploščah za stebre ograj, sider dvigal, prehodov inštalacij in podobnih, ki so bili poznani pred izvedbo dela. Otežkočanje dela ob polaganju vodnikov in cevi v opaž s strani drugih izvajalcev ne bo stroškovno nadomeščeno, v kolikor se ostali Izvajalci prilagodijo predvidenemu normalnemu poteku dela.
Kakovost/lastnosti betona:
Cene po enoti mere veljajo neglede na to, ali se vgrajuje transportni beton ali beton proizveden na gradbišču. V kolikor je za proizvodnjo in vgradnjo betona podane kakovosti potrebna večja doza cementa ali drobnejše frakcije agregata, je te stroške vkjučiti v cene po enoti mere.
Nakloni:
Nadomestilo za izvedbo elementov z naklonom do 5 % od vodoravnosti ne bo posebej priznano.
Storitve v zaprtih prostorih:
Za storitve v zaprtih prostorih se obračuna doplačilo za ročni transport do mesta vgraditve. Vse ostale oteževelne okoliščine je vračunati v cene po enoti mere.
Podložni betoni:
Cene po enoti mere veljajo neglede na to, ali se vgrajuje armiran ali nearmiran beton.
Aramatura se obračuna posebej. V kolikor ni drugače določeno, je izvedbo delovnih stikov in dilaticij z vstavitvijo dilatacijskih trakov vkalkulirati v cene po enoti mere.
Vgrajevanje, negovanje betona in armature:
Dopustna odstopanja:
Kot mejna dopustna odstopanja za pravokotnost, površinsko ravnost in dimenzije gradbenih elementov veljajo določila DIN 18202.
Vidni betoni:
Pri elementih z vidnimi betonskimi površinami je potrebno pri pripravi opažev ter pri sestavi, pripravljanju in vgrajevanju betonov upoštevati posebne kriterije tehnologije vidnih betonov. Za vidne betone je s projektom predpisan, ter pred pričetkom del s strani izvajalca podan (eksperimentalno ugotovljen) model strukture in vizuelnih efektov površine, pri čemer je makro in mikro geometrija vidnih betonskih površin primarno podana z vrsto in konstrukcijo opaža.
Posamezne zaključne vidne površine morajo izkazovati enakomerne strukture in barve.
Vsa popravila, ki smejo biti izvedena le v majhnem obsegu, mora odobriti in prevzeti nadzornik v dogovoru z investitorje.

	Opomba: pred izvedbo vseh slojev temeljnih AB plošč je potrebno izvesti vse predvidene kanalizacijske in ostale priključke! V kolikor so preboji, ki potekajo skozi AB nosilno konstrukcijo večji od 90 mm se odprtine predhodno pripravijo v opažu. NUJNO, Potrebno gledati PZI dokumentacijo stroj. in ele. inšt!				
03.01.00	**BETONSKA DELA**				**18.304,47 €**
03.01.01	**Dobava in vgrajevanje betona C 25/30,** v AB konstrukcije v debelini 80 cm, AB točkovni temelji 12 KOS	0,00	m3	99,00	- €
03.01.02	**Dobava in vgrajevanje betona C 25/30,** v AB konstrukcije v debelini 25 cm, AB temeljna plošča pritličja in AB plošča terase	26,75	m3	105,00	2.808,75 €
03.01.03	**Dobava in vgrajevanje betona C 25/30,** v AB konstrukcije v debelini 20 cm, stropna plošča pritličja (vse horizontalne konstrukcije, vezi in nosilci)	24,00	m3	104,00	2.496,00 €
03.01.04	**Dobava in vgrajevanje betona C 25/30,** v AB konstrukcije v debelini 20 cm, stropna plošča 1N in (vse horizontalne konstrukcije, vezi in nosilci)	18,30	m3	104,00	1.903,20 €
03.01.05	**Dobava in vgrajevanje betona C 25/30,** v AB konstrukcije v dimenzijah 30/30 cm, AB vertikalne vezi pritličje in 1N	9,36	m3	115,00	1.076,40 €
03.01.06	**Dobava in polaganje REBRASTE in MREŽASTE armature (AB temeljna plošča PRITLIČJA)** ne glede na debelino za horizontalne in vertikalne vezi, stebre, preklade, stopnišča, balkone, konzole, plošče, stopnice (komplet armatura s polaganjem, vezanjem, s prenosi do mesta vgraditve in s pomožnimi deli). Popis na podlagi gradbenih konstrukcij!	2.471,70	kg	1,20	2.966,04 €
03.01.07	**Dobava in polaganje REBRASTE in MREŽASTE armature (AB stropna plošča PRITLIČJA)** ne glede na debelino za horizontalne in vertikalne vezi, stebre, preklade, stopnišča, balkone, konzole, plošče, stopnice (komplet armatura s polaganjem, vezanjem, s prenosi do mesta vgraditve in s pomožnimi deli). Popis na podlagi gradbenih konstrukcij!	2.772,00	kg	1,20	3.326,40 €

03.01.08	**Dobava in polaganje REBRASTE in MREŽASTE armature (AB stropna plošča 1N-strehe)** ne glede na debelino za horizontalne in vertikalne vezi, stebre, preklade, stopnišča, balkone, konzole, plošče, stopnice (komplet armatura s polaganjem, vezanjem, s prenosi do mesta vgraditve in s pomožnimi deli). Popis na podlagi gradbenih konstrukcij!	2.113,65	kg	1,20	2.536,38 €
03.01.09	**Dobava in polaganje REBRASTE armature (vertikalne ojačitvene vezi pritličja in 1N)** ne glede na debelino za horizontalne in vertikalne vezi, stebre, preklade, stopnišča, balkone, konzole, plošče, stopnice (komplet armatura s polaganjem, vezanjem, s prenosi do mesta vgraditve in s pomožnimi deli). Popis na podlagi gradbenih konstrukcij!	702,00	kg	1,20	842,40 €
03.01.09	**Dobava in vgraditev pocinkanega valjanca v tla (tudi ob temelju podpornega zidu,** v dolžini po elektro PZI načrtih z izvodom za navezavo ozemljitve	55,00	m1	3,90	214,50 €
03.01.10	**Dobava in vgrajevanje opečnih preklad,** v dimenzijah š=9- 14 cm. Nad odprtinami vrat - upoštevana dvojna linija.	8,40	m1	16,00	134,40 €
03.03.00	**MONTAŽNA KONSTRUKCIJA NEZAHTEVNI OBJEKT- opcijsko**				- €
	Vse postavke vključujejo: Izdelava, transport in montaža lesene konstrukcije vključno z vsemi pritrdilnimi elementi. Izdelava in izgled se uskladi na podlagi želj investitorja.				
03.03.01	**Dobava in vgrajevanje lesene konstrukcije,** NEZAHTEVNI OBJEKT	1,00	kpl		- €
03.00.00	**BETONSKA IN KONSTRUKCIJSKA DELA**	**SKUPAJ:**			**18.304,47 €**

04.00.00	TESARSKA DELA	količina	enota	cena/enoto	skupaj

Opaži:
Vidni betoni:
Pri elementih z vidnimi betonskimi površinami je potrebno pri pripravi opažev ter pri sestavi, pripravljanju in vgrajevanju betonov upoštevati posebne kriterije tehnologije vidnih betonov. Za vidne betone je s projektom predpisan ter pred pričetkom del s strani izvajalca podan (eksperimentalno ugotovljen) model strukture in vizuelnih efektov površine, pri čemer je makro in mikro geometrija vidnih betonskih površin primarno podana z vrsto in konstrukcijo opaža. Posamezne zaključne vidne površine morajo izkazovati enakomerne strukture in barve. V kolikor take izvedbe betonov obstajajo.
Vsa popravila, ki smejo biti izvedena le v majhnem obsegu, mora odobriti in prevzeti nadzornik.
Opaži za betonske konstrukcije, bodisi zajeti v posebnih predračunskih postavkah ali skupaj z betonsko konstrukcijo, morajo biti pripravljeni po sodobnih in ekonomičnih principih, primerno zahtevam konstrukcije.
Izvajalec jamči za trdnost, varnost in stabilnost uporabljenih opažev, če ti niso posebej preračunani v statičnem elaboratu.
Betonske površine morajo biti po razopaženju čiste, gladke, brez stikov od opažnih plošč. Površine dobro zgoščene brez sledov žice za vezanje armature
Za opaženje je potrebno uporabiti kvalitetne in nepoškodovane opažne plošče.

04.01.00	TESARSKA DELA				9.055,20 €
04.01.01	**Naprava in odstranitev opaža robnega zaključka AB talnih plošč višine 25 cm,** s prenosom materiala, čiščenjem lesa in vsemi pomožnimi deli.	43,20	m1	13,00	561,60 €
04.01.02	**Naprava in odstranitev opaža robnega zaključka AB točkovnih temeljev višine 80 cm (AB točkovni temelji),** s prenosom materiala, čiščenjem lesa in vsemi pomožnimi deli.	0,00	m2	25,00	- €
04.01.03	**Naprava in odstranitev opaža robnega zaključka AB stropnih plošč skupne višine 20 cm,** s prenosom materiala, čiščenjem lesa in vsemi pomožnimi deli. Stropna plošča pritličja in 1N! Vključno s horizontalnimi vezmi.	88,50	m1	13,00	1.150,50 €
04.01.04	**Naprava in odstranitev opaža AB stropnih plošč deb. 20 cm in previsov,** s prenosom materiala, čiščenjem lesa in vsemi pomožnimi deli. Stropna plošča pritličja in stropna plošča 1N - bruto (deli sten so vključeni v površino)!	304,60	m2	19,00	5.787,40 €
04.01.05	**Lahki premični delovni odri,** višine do 4,00 m1. Ocenjeno.	1,00	kpl	250,00	250,00 €
04.01.06	**Dobava in montaža cevnega gradbenega fasadnega odra.** Višina odra do 6,00 m1 - ocenjeno. Gradbeni oder je računan po fasadnem plašču pritličja in 1N	237,40	m2	5,50	1.305,70 €

Opomba:
Betonske površine morajo biti po razopaženju čiste, gladke - brez stikov od opažnih plošč. Površine dobro zgoščene brez sledov žice za vezanje armature. Stiki od opažnih plošč morajo biti pobrušeni. V kolikor v posameznih postavkah detajli niso opisani in zajeti, je izvajalec kot strokovnjak svoje stroke dolžan pri oddaji ponudbe predvideti izvedbo tesarskih del kot zaključeno celoto in k temu podati izvedbene detajle ali dolžen zahtevati obrazložitev s strani projektanta, dodatna dela ne bodo posebej priznana!

04.00.00	TESARSKA DELA	SKUPAJ:	9.055,20 €

05.00.00	ZIDARSKA DELA	količina	enota	cena/enoto	skupaj

Splošna določila:
Dela se morajo izvajati po določilih veljavnih normativov v soglasju z obveznimi standardi. V kolikor v posameznih pozicijah ni drugače podano, veljajo v nadaljevanju navedena določila:
Enakovrednost:
V kolikor v poziciji ni navedeno drugače, veljajo kot kriteriji enakovrednosti kot za primer navedenim izvedbam vse tehnične specifikacije za posamezne elemente ali pa za sistem, ki je opisan, navedene v tehničnih podlogah proizvajalca, katerega sistem je naveden kot primer načina izvedbe in doseganja kvalitete.
Etaže in naklon strehe:
Vse pozicije veljajo neglede na različnost etaž vgradnje in za vse naklone strehe do 22 stopinj v kolikor te obstajajo.
Obračunavanje:
Pri hidroizolacijskih delih se obračuna izolirana površina brez preklopov. Vsi preklopi se upoštevajo v c.e.m. izolirane površine, tudi pri stiku horizontalne in vertikalne površine.
Obračun je po horizontalni projekciji.
Material:
Uporabijo se lahko samo atestirani materiali.
Vertikalni zavihki :
Vertikalni zavihki horizontalne izolacije do višine 30 cm se obračunajo skupaj s horizontalno izolacijo z dodatkom za težavnost. Faznost izvajanja horizontalne izolacije:
Hidroizolacija, ki se izvaja kot dvoslojna in sicer v dveh fazah :
• I FAZA 1. sloj hidroizolacije
• II FAZA pred polaganjem 2.sloja se izvedejo vsa montažna dela (preboji, zračniki,…), nato izvedemo popravilo 1. sloja in na ta pregledan in poravljen 1.sloj hidroizolacije položimo 2.sloj hidroizolacije.
Prekinitev del:
Prekinitve del, ki so potrebne za druga vezana dela, je potrebno vkalkulirati v c.e.m.
Ostali tehnični pogoji:
Pred pričetkom del je izvajalec dolžan preveriti vse količine in dejanske mere na objektu. Za vse vgrajene elemente je sprotno dostavljati dokazila o ustreznosti materiala.
Z izvajalcem gradbenih del je pravočasno dogovoriti in uskladiti vgradnjo raznih podlog, ki služijo za kasnejšo montažo elementov, v kolikor te obstajajo.

05.01.00	ZIDARSKA DELA				24.477,24 €
05.01.01	**Dobava in izvedba vertikalne bitumenske hidroizolacije,** obod temeljne plošče s predhodnim 1× bitumenskim premazom, in 1× varjeno plastjo (izotek V4), z vsem potrebnim materialom za izvedbo.	10,80	m2	16,00	172,80 €
05.01.02	**Dobava in izvedba vertikalne bitumenske hidroizolacije,** obod AB točkovnih temeljev s predhodnim 1× bitumenskim premazom, in 1× varjeno plastjo (izotek V4), z vsem potrebnim materialom za izvedbo.	0,00	m2	16,00	- €
05.01.03	**Dobava in izvedba horizontalne bitumenske hidroizolacije** pritličja in 1N, s predhodnim 1× bitumenskim premazom, in 1× varjeno plastjo (izotek V4), z vsem potrebnim materialom za izvedbo. Celotno pritličje vključno s teraso, 1N in terave v 1N ter streha!	318,50	m2	13,00	4.140,50 €
05.01.04	**Dobava in polaganje** PVC folije pod temeljno AB ploščo in izolacijo (pritličje+terasa).	107,00	m2	0,90	96,30 €
05.01.05	**Dobava in polaganje gumbaste folije,** kot npr. Hidrostar / Tefond, kot zaščita vertikalne hidroizolacije. Obod temeljne AB Plošče pritličja	16,20	m2	1,90	30,78 €
05.01.06	**Zidanje nosilnih sten in sten z modularno opeko** dim. 20, 25 in 30 cm v ACM 1:3:9 (apneno cementna malta), vključno z napravo malte, dobavo blokov, odranjem, vsemi pomožnimi deli in prenosi. (opeka kot POROTHERM 50*30*20 / 30*20/25*20 ali ekvivalent) Pritličje in 1N!	132,71	m3	136,00	18.048,56 €
05.01.07	**Zidanje vertikalnih potresnih vezi za** dim. 20, 25 in 30 cm v ACM 1:3:9, vključno z napravo malte, dobavo blokov, odranjem, vsemi pomožnimi deli in prenosi. (vogalniki kot dim 50*30*20 / 30*20 / 25*20 ali ekvivalent) Pritličje in 1N!	105,30	m1	11,00	1.158,30 €
05.01.08	**Čiščenje objekta** med gradnjo in po končanih delih.	1,00	kpl	500,00	500,00 €
05.01.09	**Razna manjša zidarska dela pomoč obrtnikom in instalaterjem, v kolikor so le ta potrebna** - obračun po dejanski količini, potrjeni s strani nadzornika v gradbeni knjigi	15,00	ur	22,00	330,00 €

	ZIDARSKA DELA	SKUPAJ:	24.477,24 €

06.00.00	KANALIZACIJA	količina	enota	cena/enoto	skupaj
06.01.00	KANALIZACIJA				4.668,00 €
06.01.01	**Dobava in položitev PVC kanalizacijskih cevi z vsemi fazonskimi kosi po PZI načrtu/popisu strojnih inštalacij (glej strojne PZI načrte). Odtočne Cevi SN8 ø110, ø125, ø160 mm pod in ob AB ploščo/temeljev (glej strojne načrte)**	94,00	m1	22,00	2.068,00 €
	V c.e.m. vključiti izvedbo priključka cevi na cev oz. jašek, ves tesnilni material in fazonske kose. Na podlagi PZI načrta/popisa strojnih inštalacij (glej strojne PZI načrte in situacije priključitve)	1,00	kpl	150,00	150,00 €
06.01.02	**Nabava betonskih revizijskih jaškov za kanalizacijo DN 500. V ceni zajeti:** - dobava in montaža betonskega jaška DN 500, dobava in izvedba zasipa z gramoznim materialom 0-32 v širini 50 cm okrog jaška, nabijanje v plasteh po 40 cm do zgostitve zgostitve 97%, - dobava in montaža pokrova. - globina izkopa za jaška tudi do 3,5 m. Izvedba na podlagi načrta strojnih inštalacij PZI (situacija komunalnih vodov) (revizijski jašeki za kanalizacijo ob objektu)	2,00	kpl	350,00	700,00 €
06.01.03	**Dobava in postavitev peskolovov**, z pokrovom in obdelavo dna. Na podlagi PZI načrta/popisa strojnih inštalacij (glej strojne PZI načrte) - 4 kpl peskolovov. **Dobava in postavitev zbiralnika deževnice 5m3** z rev. jaškom kot izpust v ponikanje. Meteorna kanalizacija. **Dobava in postavitev linijskega požiralnika s peskolovom in z ponikovalnim jaškom - 1 kpl, Zbiralnik deževnice ni zajet v ceno!**	1,00	kpl	1.750,00	1.750,00 €
06.00.00	KANALIZACIJA	SKUPAJ:			4.668,00 €

02.00.00	KLJUČAVNIČARSKA DELA	količina	enota	cena/enoto	skupaj

Splošna določila:
V kolikor v posameznih pozicijah ni drugače podano, veljajo v nadaljevanju navedena določila:
Enakovrednost:
V kolikor v poziciji ni navedeno drugače, veljajo kot kriteriji enakovrednosti kot za primer navedenim izvedbam vse tehnične specifikacije za posamezne elemente ali pa za sistem, ki je opisan, navedene v tehničnih podlogah proizvajalca, katerega sistem je naveden kot primer načina izvedbe in doseganja kvalitete.
Etaže:
Vse pozicije veljajo neglede na različnost etaž vgradnje.
Zvari:
Vsi zvari morajo biti čisti in lepi, če pa so po montaži vidni, pa morajo biti lepo in enakomerno zbrušeni. Zvari elementov nosilne konstrukcije morajo biti atestirani. Stroške atestiranja je vključiti v ceno po enoti mere (c.e.m.).
Detajli/delavniška dokumentacija:
Vse ključavničarske izdelke je izdelati po detajlih PZI projektne dokumentacije. V kolikor je potrebna pri posameznih pozicijah izdelava delavniške dokumentacije, jo izedela prevzemnik del in jo posreduje v potrditev naročniku. Sprememba izvedbe detajlov je možna samo s pristankom naročnika.
Obdelava površine:
Naročnika je pravočasno obveščati o prevzemu očiščenih izdelkov pred nanosom osnovnega premaza. Finalna obdelava konstrukcij zajeta pri ceni končnega izdelka. Barva po izboru arhitekta po RAL lestvici.
Prekinitev del:
Prekinitve del, ki so potrebne za druga vezana dela, je vkalkulirati v c.e.m.
Ostali tehnični pogoji:
Pred pričetkom del je izvajalec dolžan preveriti vse količine in dejanske mere na objektu. Za vse vgrajene elemente je sprotno dostavljati dokazila o ustreznosti materiala, za konstrukcijske elemente pa je dostaviti tudi poročilo pooblaščene institucije o ustreznosti izvedbe.
Stroške pridobitve atestov in poročil je vključiti v c.e.m. Z izvajalcem gradbenih del je pravočasno dogovoriti in uskladiti vgradnjo raznih podlog, ki služijo za kasnejšo montažo elementov.
Za vsa vrata se mora predvideti režim in nivoji za dostop v skladu z zahtevami naročnika oz. uporabnika (sistemski ključ-i).

	Opomba: Vse postavke zajemajo izdelavo, dobavo in montažo, z vsemi prenosi.				

02.01.00	KONTEJNERSKI DEL				460,00 €
02.01.01	**Dobava in montaža ladijskih kontejnerjev dimenzij 20"HC.** Sidranje v točkovne AB temelje, z vsem pritrdilnim materialom. Po načrtih! Sidranje/vijačenje med seboj po načrtih, z vsem pritrdilnim materialom.		kpl	4.400,00	- €
02.01.02	**Dobava in montaža ladijskih kontejnerjev dimenzij 40"HC.** Sidranje in postavljanje na 20"HC, z vsem pritrdilnim materialom. Po načrtih! Sidranje/vijačenje med seboj po načrtih, z vsem pritrdilnim materialom.		kpl	5.800,00	- €
02.01.03	**Transport ladijskih kontejnerjev dimenzij** 20"HC. Relacija 50 km! 3× transport / 5. kontejnerjev.		kos	250,00	- €
02.01.04	**Transport ladijskih kontejnerjev dimenzij** 40"HC. Relacija 50 km! 3× transport / 3. kontejnerjev.		kos	250,00	- €
02.01.05	**Najem dvigala za razkladanje in postavitev/montažo ladijskih kontejnerjav dimenzij 20"HC in 40"HC**. Najem za 1 dan!		dan	800,00	- €
02.01.06	**Izdelava in priprava vertikalih odprtin za okna** rezanje (plazma+kotni brusilnik), in odstranjevanje odpadne pločevine. Vse ostre robove pobrusiti. **14 kpl odprtin!** Pritličje in 1N. Izvedba in dimenzije po načrtih		ur	25,00	- €
02.01.07	**Izdelava in priprava VMESNIH VELIKIH vertikalih odprtin/prebojev - VMESNI PREBOJI MED KONTEJNERJI!** rezanje (plazma+kotni brusilnik), in odstranjevanje odpadne pločevine. Vse ostre robove pobrusiti. **14 kpl odprtin!** Pritličje in 1N. Izvedba in dimenzije po načrtih		ur	25,00	- €
02.01.07	**Izdelava in priprava horizontalnih odprtin - STOPNIŠČE, in DRUGI INŠTALACIJSKI PREBOJI,** rezanje (plazma+kotni brusilnik, in odstranjevanje odpadne pločevine. Vse ostre robove pobrusiti. **1 kpl!** Pritličje in 1N. Izvedba in dimenzije po načrtih		ur	23,00	- €
02.01.08	**dobava in vgradnja HORIZONTALNIH IN VERTIKALNIH OJAČITEV (previsi, večje odprtine)** Sidranje/vijačenje med seboj po načrtih, z vsem pritrdilnim materialom. Po PZI statičnem izračunu! OCENA!		kpl	0,00	- €
02.01.09	**VARJENJE oz. izdelava nerazdružljivih tesnilnih zvez** Varjenje ladijskih kontejnerjev med seboj. Vari na podlagi načrtov PZI! cca. 87 m1 varov.		ur	28,00	- €
02.01.10	**Razna manjša nepredvidena ključavničarska/storitvena dela, v kolikor so le ta potrebna** - obračun po dejanski količini, potrjeni s strani nadzornika v gradbeni knjigi!	20,00	ur	23,00	460,00 €

02.00.00	KLJUČAVNIČARSKA DELA	SKUPAJ:	460,00 €