

TEHNIČKI LIST 00.02.01-HR**SUSTAVI ENERGETSKI UČINKOVITE I ODRŽIVE GRADNJE****JUBHome BASE - SUSTAV TOPLINSKE IZOLACIJE TEMELJNE PLOČE**

temeljenje pasivnih i energetski učinkovitih stambenih i drugih objekata

1. Opis proizvoda i namjena

JUBHome BASE je sustav toplinske izolacije od ekspandiranog polistirena (EPS) namijenjen za ugradnju ispod armiranobetonske temeljne ploče objekta kako bi se osigurao neprekinuti toplinski izolacijski ovoj. Upotrebljava se na objektima sa i bez podruma, za sve konstrukcijske sustave (drvene, ciglene, porobetonske i ICF sustave od toplinsko izolacijskih elemenata (Insulated Concrete Form)), u visini do tri etaže.

Sustav je sastavljen od elemenata toplinsko izolacijske kade ispod temeljne ploče, toplinske izolacije tla i brtvenih traka na spojevima gornjih ploča za sprječavanje mogućeg curenja betona u spojeve. Toplinsko izolacijska kada omogućuje ugradnju armiranog betona bez oplata. Dno kade je sastavljeno od gornjih i donjih EPS podnih elemenata - gornji element se polaže na čepasti donji element, a stranice od rubnih i kutnih elemenata. Svi elementi sastavljaju se temeljem nacрта, a po završetku montaže tvore međusobno čvrsto povezanu cjelinu. Toplinsko izolacijska kada se izvodi na podnu bitumensku varenu hidroizolaciju, potpuno zalijepljenu na podložni beton. Podna hidroizolacija se kasnije poveže sa hidroizolacijom podzida što omogućuje kontinuiranu izvedbu hidroizolacije ispod i iznad kote terena.

Toplinska izolacija tla potrebna je kod objekata bez podruma gdje dubina temeljenja obično ne seže ispod dubine smrzavanja tla zbog čega zimi postoji mogućnost pojave ledenih leća ispod rubova temeljne ploče. Proces smrzavanja i odmrzavanja zemlje lako mogu oštetiti izolaciju ili čak prouzročiti diferencijalne pomake i slijeganje objekta. Toplinska izolacija tla izvodi se vodoravnim polaganjem toplinsko izolacijskih ploča u zoni oko rubova objekta u visini podložnog betona.

Toplinska izolacija temeljne ploče JUBHome BASE je nosivi konstrukcijski element objekta sa propisanom nosivosti stoga se elementi ploče ne smiju mijenjati ili nadopunjavati drugim vrstama ekspandiranog polistirena. Elementi su izrađeni od sirovine Peripor proizvođača BASF, razvijeni za namjensku upotrebu kod opterećenih konstrukcija i konstrukcija izloženih vlazi. Dostupna su dva elementa ovisno o čvrstoći, EPS 300 (300 kPa) i EPS 400 (400 kPa), a odgovarajući element određuje projektant.



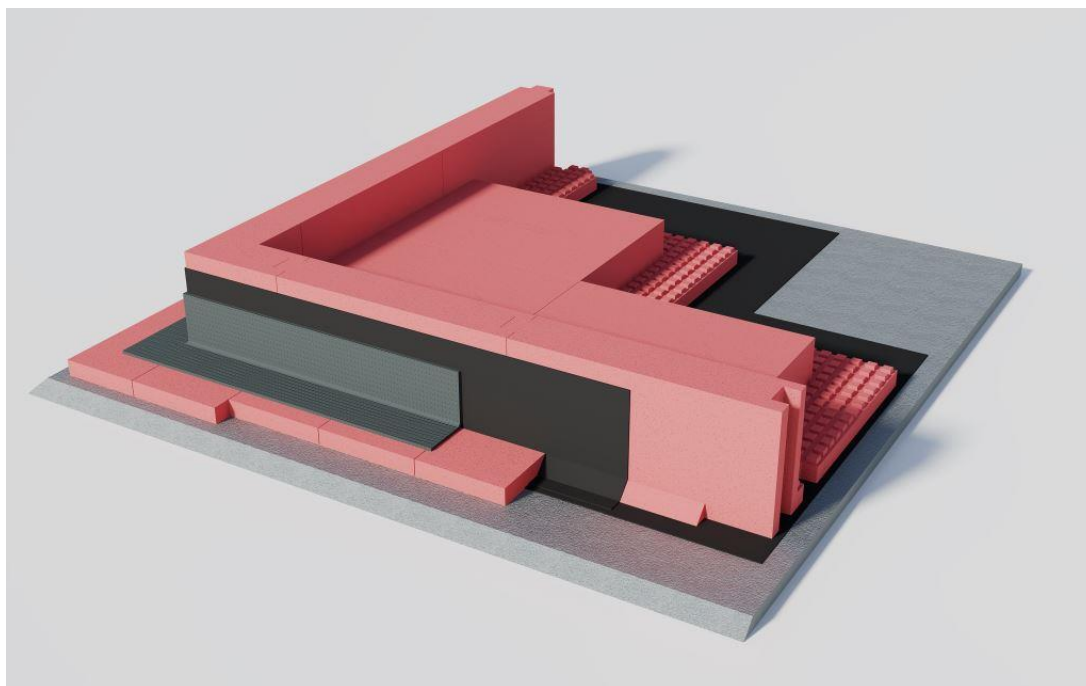
2. Elementi toplinsko izolacijske kade

2.1 Geometrijski oblik i dimenzije elemenata

Elementi toplinsko izolacijske kade su oblikovani tako da je pomoću njih moguće jednostavno i brzo izraditi izolacijsku oplatu temeljne ploče pravokutnog oblika ili složenijeg oblika sastavljenog od više pravokutnika, čije stranice moraju biti višekratnik osnovnog modula 75 mm. Odgovarajućom prilagodbom i obradom osnovnih elemenata moguće je u određenim granicama, toplinsko izolacijsku kadu izraditi i za temeljne ploče nepravilnih oblika.

Visina stranica rubnih elemenata toplinsko izolacijske kade predviđena je za debljinu podne ploče 250 mm, dok se rezanjem može dobiti niži element ili viši nadogradnjom EPS-a (izvodi se pri proizvodnji). Također je prilagodljiva širina i oblik rubnog elementa obzirom na tip i širinu fasadnih zidova objekta. Osnovna širina rubnog elementa je 240 mm.

Prilagodbe se izvode, po zaprimljenoj narudžbi, odmah u proizvodnji. Na gradilištu je potrebno u skladu s montažnim nacrtom elemente samo sastaviti (slika 1). Sustav omogućuje gradnju bez otpada.

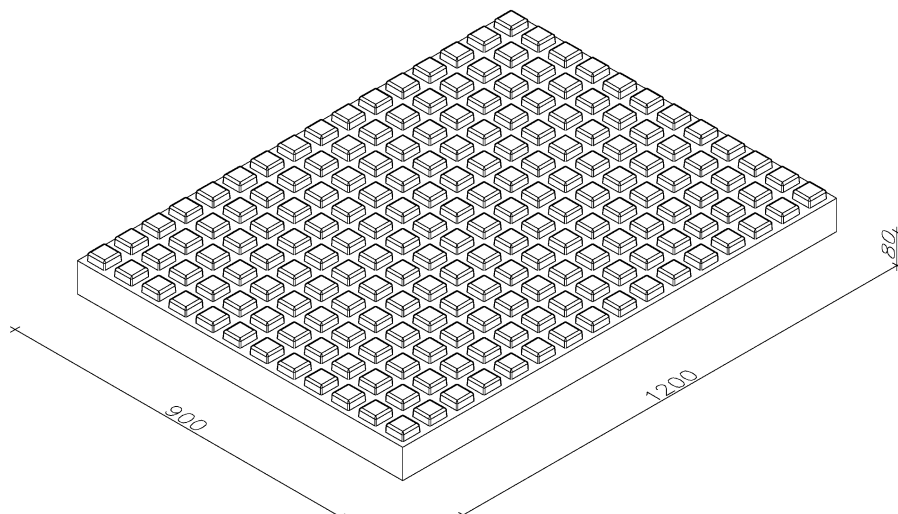


Slika 1: Shema kuteva toplinske izolacije podne ploče JUBHome BASE

Dno toplinsko izolacijske kade je sastavljeno od dva sloja. Donji sloj je podni element konstantne debljine s mjerama iz tablice 1. Gornja površina elementa je oblikovana s 20 mm visokim čepovima koji osiguravaju pravilno povezivanje s gornjim slojem izolacijske kade. Čepovi su krnje kvadratne prizme sa stranicom osnovne površine $a = 49 \text{ mm}$, u oba smjera raspoređene u rasteru 75 mm.

Tablica 1: Mjere ploče donjeg sloja

Tehnička oznaka	Dužina (mm)	Širina (mm)	Debljina (mm)	Tlačna čvrstoća σ_{10}
080-PS-900-1200-300	1200	900	80	EPS 300
080-PS-900-1200-400	1200	900	80	EPS 400

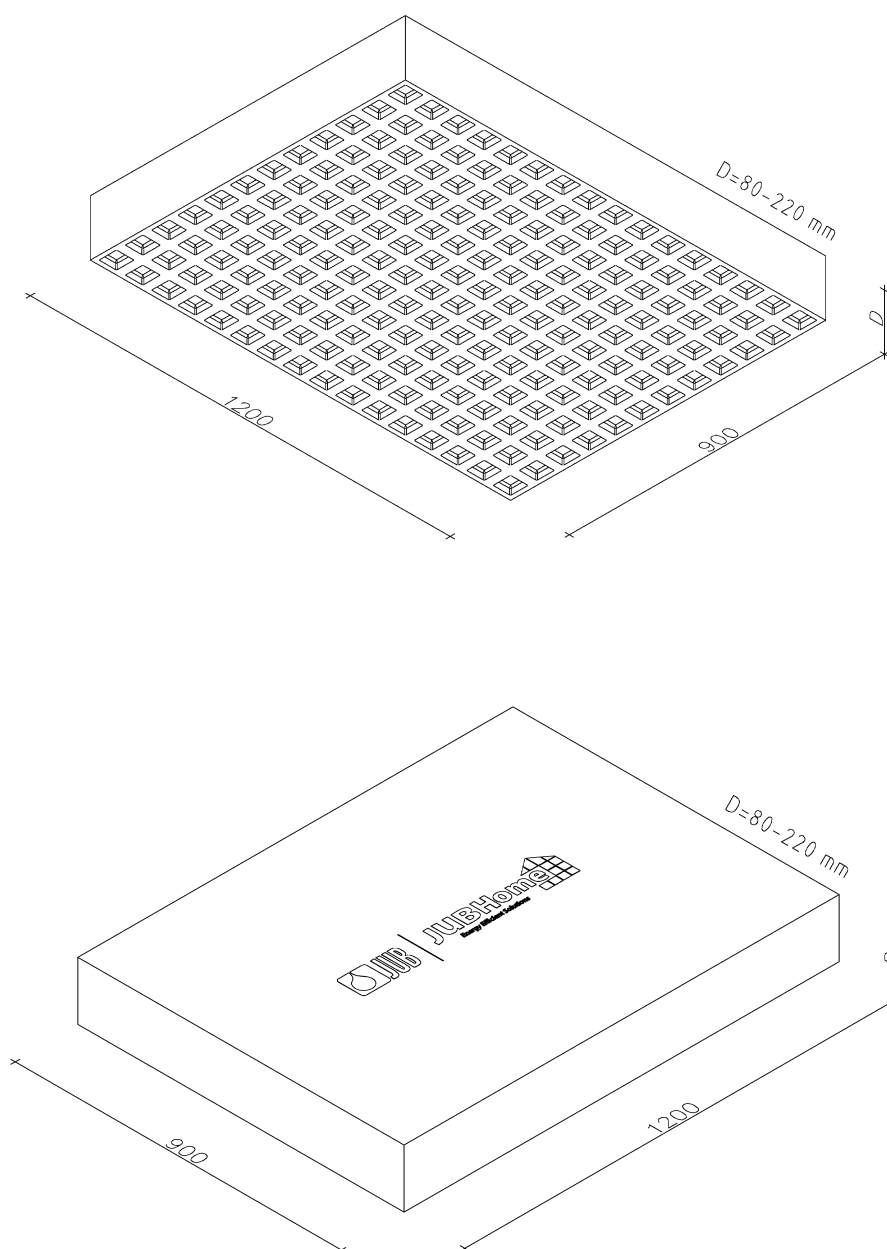


Slika 2: Pogled na donji podni element sustava JUBHome BASE s gornje strane

Horizontalne mjere podnih elemenata koji tvore gornji sloj su jednake horizontalnim mjerama donjih elemenata s tim da su dostupni u tri različite debljine: 80 mm, 160 mm i 220 mm (tablica 2). Po narudžbi su dostupne i srednje debljine s razmakom po 20 mm. Na donjoj površini podnih elemenata gornjeg sloja (slike 3 i 4) su izrađeni utori koji su po obliku i dimenzijama komplementarni čepovima na donjim podnim elementima.

Tablica 2: Mjere podnih elemenata gornjeg sloja

Tehnička oznaka	Dužina (mm)	Širina (mm)	Debljina D (mm)	Tlačna čvrstoća σ_{10}
Tipske mjere				
080-PZ-900-1200-300	1200	900	80	EPS 300
080-PZ-900-1200-400	1200	900	80	EPS 400
160-PZ-900-1200-300	1200	900	160	EPS 300
160-PZ-900-1200-400	1200	900	160	EPS 400
220-PZ-900-1200-300	1200	900	220	EPS 300
220-PZ-900-1200-400	1200	900	220	EPS 400
Mjere po narudžbi				
100-PZ-900-1200-300	1200	900	100	EPS 300
100-PZ-900-1200-400	1200	900	100	EPS 400
120-PZ-900-1200-300	1200	900	120	EPS 300
120-PZ-900-1200-400	1200	900	120	EPS 400
140-PZ-900-1200-300	1200	900	140	EPS 300
140-PZ-900-1200-400	1200	900	140	EPS 400
180-PZ-900-1200-300	1200	900	180	EPS 300
180-PZ-900-1200-400	1200	900	180	EPS 400
200-PZ-900-1200-300	1200	900	200	EPS 300
200-PZ-900-1200-400	1200	900	200	EPS 400



Slike 3 i 4: Pogled na gornji podni element JUBHome BASE sustava, s donje i gornje strane

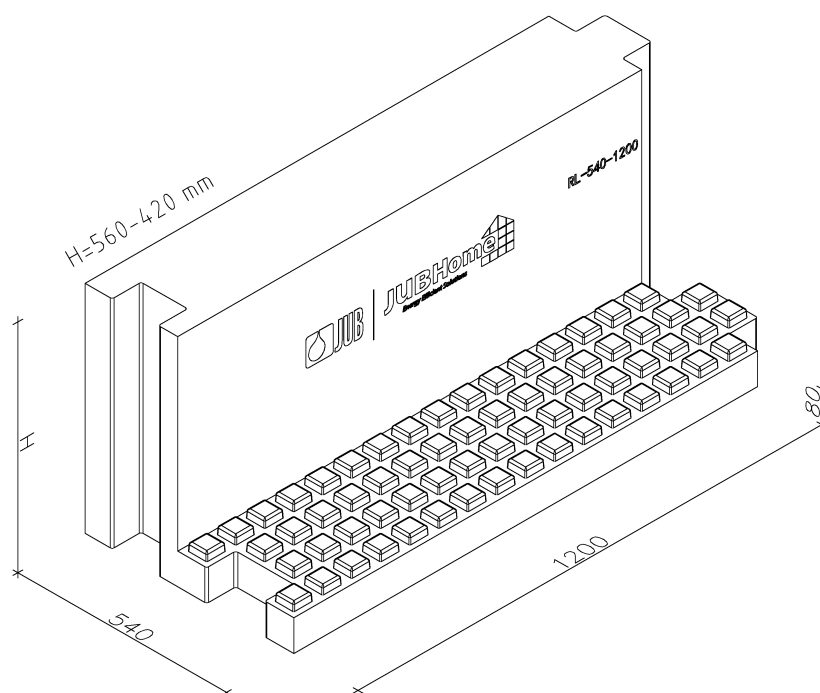
Toplinsko izolacijska kada je omeđena rubnim elementima (slike 5 do 7) tri vrste: linijski rubni element te vanjski i unutarnji kutni element. Mjere rubnih elemenata su prikazane u tablici 3. Povezivanje rubnih elemenata s gornjim slojem podnih elemenata osiguravaju jednaki čepovi kao na podnim elementima donjeg sloja PS-900-1200. Čepovi se nalaze na horizontalnom podnožju rubnih elemenata. Debljina podnožja je 80 mm. Podnožje seže 30 cm ispod gornje ravnine podnih elemenata, odnosno ispod armiranobetonske temeljne ploče. U uzdužnom smjeru se rubni i kutni elementi međusobno spajaju na vertikalno pero i utor.

Širina stranice rubnog elementa iznosi 240 mm, dok je visina ovisna o odabranoj ukupnoj debljini toplinsko izolacijskog dna kade 160 mm, 240 mm ili 300 mm. Visina rubnog elementa je jednaka zbroju ukupne debljine slojeva podnih elemenata, armiranobetonske podne ploče i 10 mm nadvišenja, odnosno 420 mm, 500 mm i 560 mm. Nadvišenje je namijenjeno kompenzaciji predviđenih odstupanja ravnosti podne ploče.

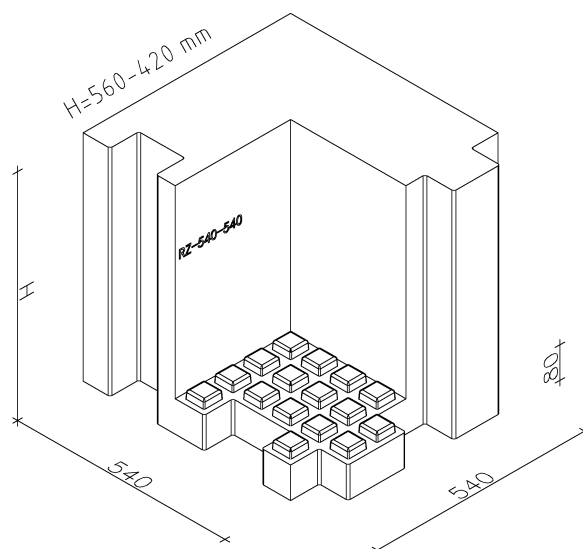


Tablica 3: Mjere rubnih elemenata

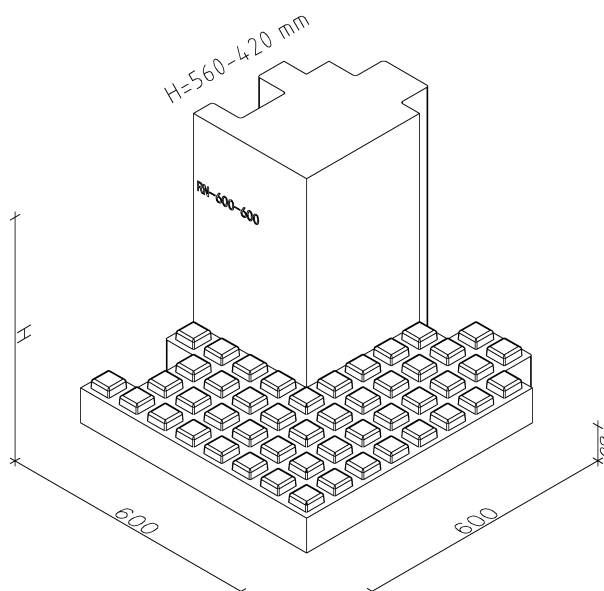
Tehnička oznaka	Dužina (mm)	Širina (mm)	Visina H (mm)	Tlačna čvrstoća σ_{10}
Linijski rubni element				
420-RL-540-1200-400	1200	540	420	EPS 400
500-RL-540-1200-400	1200	540	500	EPS 400
560-RL-540-1200-400	1200	540	560	EPS 400
Vanjski kutni element				
420-RZ-540-540-400	540	540	420	EPS 400
500-RZ-540-540-400	540	540	500	EPS 400
560-RZ-540-540-400	540	540	560	EPS 400
Unutarnji kutni element				
420-RN-600-600-400	600	600	420	EPS 400
500-RN-600-600-400	600	600	500	EPS 400
560-RN-600-600-400	600	600	560	EPS 400



Slika 5: Pogled na rubni element



Slika 6: Pogled na vanjski kutni element



Slika 7: Pogled na unutarnji kutni element

Tablica 4: Dozvoljena odstupanja od zadanih vrijednosti u ovisnosti o tlačnoj čvrstoći EPS-a

Tlačna čvrstoća σ_{10}	Dozvoljena odstupanja (mm)				
	Dužina	Širina	Debljina	Pravokutnost	Ravnost
	L	W	T	Sb, Sd	P
	HR EN 822	HR EN 822	HR EN 823	HR EN 824	HR EN 825
EPS 300	±3	±2	±2	±1/m	±5
EPS 400	±3	±2	±2	±1/m	±5



Tablica 5: Dimenzijska stabilnost u ovisnosti o tlačnoj čvrstoći EPS-a

Dimenzijska stabilnost (%)			
Tlačna čvrstoća σ_{10}	Dimenzijska stabilnost u laboratorijskim uvjetima $T=+20\text{ }^{\circ}\text{C}$, $RH = 50\%$	Dimenzijska stabilnost pri $T=+70\text{ }^{\circ}\text{C}$ i $RH = 90\%$	Deformacija pri tlačnom opterećenju $\sigma_c = 40\text{ kPa}$ i $T=+70\text{ }^{\circ}\text{C}$
	DS(N)	DS(70,90)	DLT(2)
	HR EN 1603	HR EN 1604	HR EN 1605
EPS 300	$\pm 0,5$	1	5
EPS 400	$\pm 0,5$	1	5

2.2 Tehnički podaci

Tablica 6: Građevinsko-fizikalne karakteristike i drugi tehnički podaci

Tehnički podaci				
Opis	Oznaka	Standard	EPS 300	EPS 400
Gustoća	ρ	HR EN 1602	43 kg/m ³	52 kg/m ³
Tlačna čvrstoća pri 10-postotnoj deformaciji	CS(10)	HR EN 826	300 kPa	400 kPa
Elastični modul	E	HR EN 826	15000 kPa	20000 kPa
Čvrstoća kod tlačnog puzanja ¹	$CC(i_1/i_2/y)\sigma_c$	HR EN 13163	90 kPa	120 kPa
Dugotrajni elastični modul	E_{cc}		4500 kPa	6000 kPa
Vlačna čvrstoća	TR	HR EN 1607		
Progibna čvrstoća	BS	HR EN 12089	450 kPa	600 kPa
Posmična čvrstoća	SS	HR EN 12090	225 kPa	300 kPa
Posmična čvrstoća čepastog spoja ²			80 kPa	90 kPa
Modul posmika	GM	HR EN 12090	6500 kPa	8600 kPa
Koeficijent toplinske provodljivosti	λ_D	HR EN 12667	0.033 W/mK	0.033 W/mK
Temperaturni koeficijent rastezljivosti	α_T		0,0004/K	0,0004/K
Koeficijent paropropusnosti	MU	HR EN 12086	40-100	40-100
Upijanje vode pri dugotrajnom potpunom potapanju	WL(T)	HR EN 12087	1%	1%
Dugotrajno upijanje vode pri difuziji	WD(V)	HR EN 12088	1%	1%
Otpornost na smrzavanje i odmrzavanje	FTCD	HR EN 12091	5%	5%
Temperaturni raspon pri upotrebi	$^{\circ}\text{C}$		-30 $^{\circ}\text{C}$ do +75 $^{\circ}\text{C}$	-30 $^{\circ}\text{C}$ do +75 $^{\circ}\text{C}$
Reakcija na požar	razred	HR EN 13501-1	Eurorazred E	Eurorazred E

1-do rezultata mjerenja je vrijednost preuzeta po točki 2, aneksa F, standarda HR EN 13163

2-preuzeto iz izvješća IKPIR FGG

CE-tehnički kod za EPS 300 EPS-EN 13163- L(3)- W(2)-T(2)-S(1)-P(5)-DS(N)5-DS(70,90)1-DLT(1) 5-DLT(2)5-CS(10)300-SS225-G6500-E15000-BS450 -WL(T)1 -WD(V)1 -FTCD5 -CC (2,0/1,5/50) 90

CE-tehnički kod za EPS 400 EPS-EN 13163-L(3)-W(2)-T(2)-S(1)-P(5)-DS(N)5-DS(70,90)1- DLT(1)5-DLT (2)5-CS(10)400-SS300-G8600-E20000-BS600 -WL(T)1-WD(V)1-FTCD5-CC (2,0/1,5/50) 120

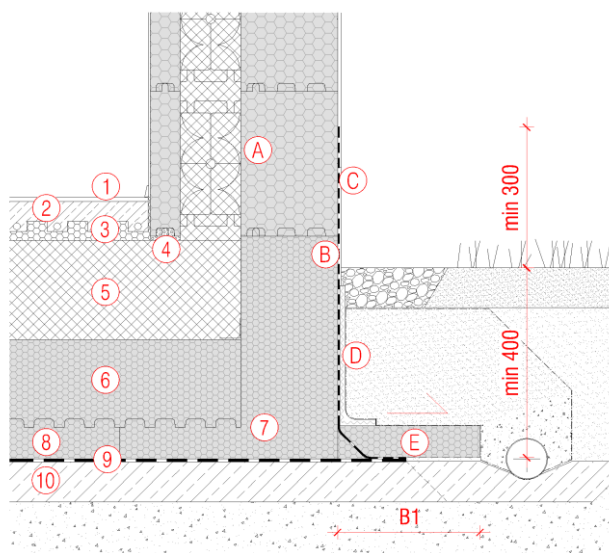


3. Upotreba elemenata kod različitih konstrukcijskih sustava

Osnovna tehnička rješenja za pojedinačne konstrukcijske sustave su opisana u sljedećem poglavlju. Za sve objekte bez podruma je zbog premale dubine temeljenja obzirom na zonu smrzavanja, što je opisano u poglavlju 5., potrebna izvedba toplinske izolacije tla na rubovima objekta.

3.1. ICF sustavi (Insulated Concrete Form), odnosno sustavi toplinsko izolacijskih elemenata

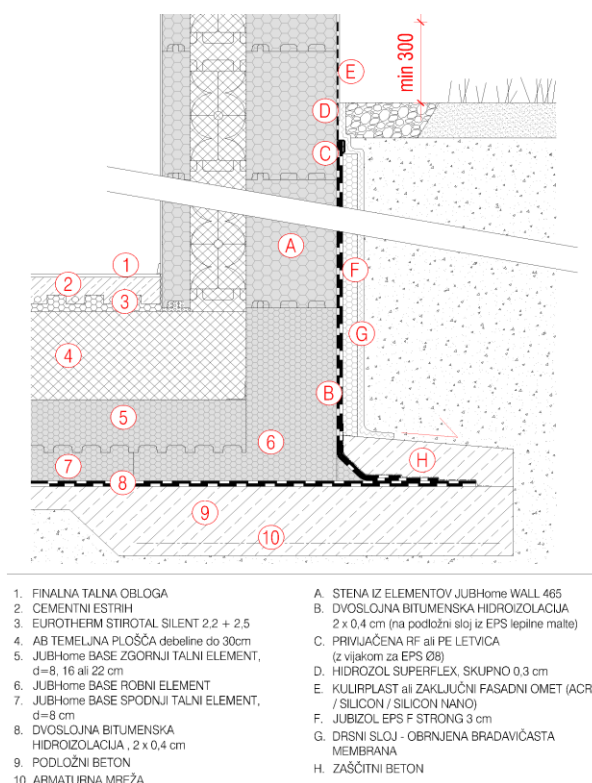
Ovo je osnovna izvedba JUBHome BASE sustava. Rubni element toplinske izolacije temeljne ploče nastavlja se direktno u fasadni dio zidnog elementa JUBHome WALL i osigurava kontinuirani toplinsko izolacijski ovoj. Podna hidroizolacija je od zavarenih bitumenskih traka, vertikalna hidroizolacija podzida je od polimercementne hidroizolacijske mase HYDROSOL Superflex koja direktno prelazi u tankoslojnu fasadnu žbuku. (slika 8)



- | | |
|--|--|
| 1. FINALNA TALNA OBLOGA | A. STENA IZ ELEMENTOV JUBHome WALL 465 |
| 2. CEMENTNI ESTRIH | B. HIDROZOL SUPERFLEX, SKUPNO 0,3 cm |
| 3. EURO THERM STIROTAL SILENT 2,2 + 2,5 | C. ZAKLJUČNI FASADNI OMET (ACRYL / SILICON / SILICON NANO) |
| 4. NIZKOEKSPANZIJSKA PU PENA | D. ZAŠČITNA BRADAVIČASTA MEMBRANA |
| 5. AB TEMELJNA PLOŠĆA debljine do 30 cm | E. JUBIZOL EPS F STRONG 6 ali 8 cm |
| 6. JUBHome BASE ZGORNJI TALNI ELEMENT, d=8, 16 ili 22 cm | |
| 7. JUBHome BASE ROBNJI ELEMENT | |
| 8. JUBHome BASE SPODNJI TALNI ELEMENT, d=8 cm | |
| 9. PLASTOMERNA BITUMENSKA HIDROIZOLACIJA 0,4 cm | |
| 10. PODLOŽNI BETON | |

Slika 8: Temeljna ploča objekta bez podruma – JUBHome WALL nadogradnja

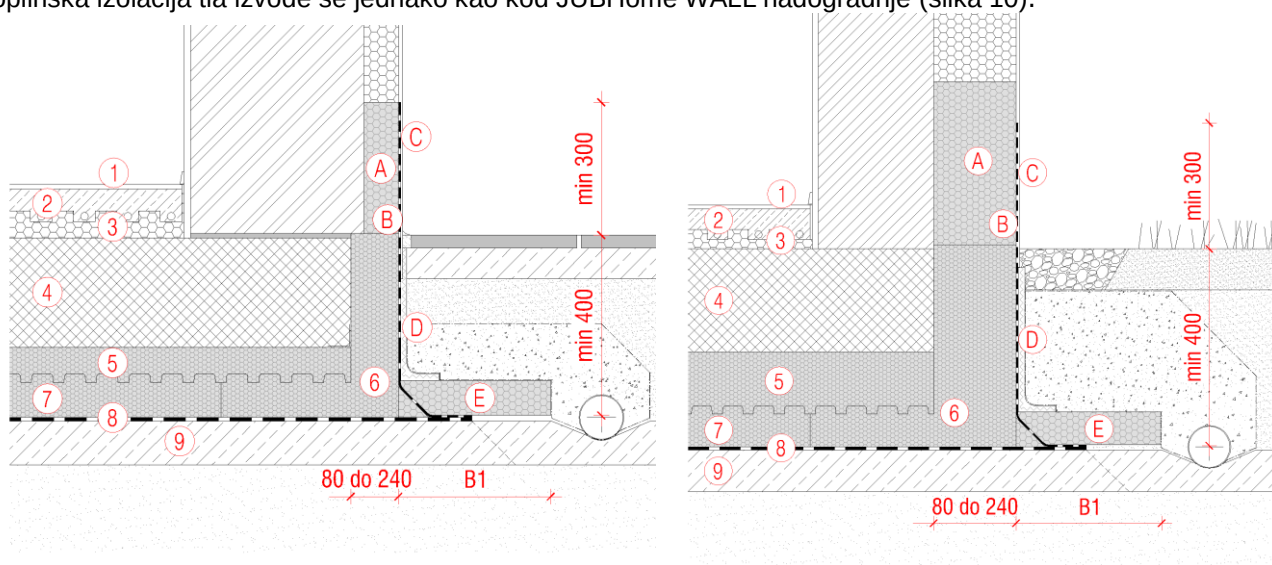
Kod objekata s podrumom ili u slučaju prisutnosti podzemne vode vertikalna hidroizolacija izvodi se od samoljepljivih ili zavarenih bitumenskih traka (na podlogu od armirane JUBIZOL lepilne malte). Hidroizolacija se zaštiti pločama EURO THERM EPS F Strong i kliznim slojem od PE čepaste membrane. (slika 9)



Slika 9: Temeljna ploča objekta s podrumom – JUBHome WALL nadogradnja, hidroizolacija kod podzemne vode uz ojačanje podložnog betona na mjestu spoja hidroizolacije

3.2. Zidane nadogradnje

Kod zidane nadogradnje (opeka, porobeton, betonski blokovi) ravna zida se poravnava s površinom podne ploče. Debljina rubnog elementa se prilagodi predviđenoj debljini toplinske izolacije fasade. Hidroizolacija i toplinska izolacija tla izvode se jednako kao kod JUBHome WALL nadogradnje (slika 10).



1. FINALNA TALNA OBLOGA
2. CEMENTNI ESTRIH
3. EURO THERM STIROTAL SILENT 2,2 + 2,5
4. AB TEMELJNA PLOŠĆA debljine do 30cm
5. JUBHome BASE ZGORNJI TALNI ELEMENT, d=8, 16 ili 22 cm
6. JUBHome BASE ROBNJI ELEMENT, d=8 cm, PRIREZAN
7. JUBHome BASE SPODNJI TALNI ELEMENT d=8 cm
8. PLASTOMERNA BITUMENSKA HIDROIZOLACIJA 0,4 cm
9. PODLOŽNI BETON

- A. JUBIZOL EPS F STRONG
- B. HIDROZOL SUPERFLEX, SKUPNO 0,3 cm
- C. KULIRPLAST ili ZAKLJUČNI FASADNI OMET (ACRYL / SILICON / SILICON NANO)
- D. ZAŠĆITNA BRADAVIČASTA MEMBRANA
- E. JUBIZOL EPS F STRONG 8 cm

1. FINALNA TALNA OBLOGA
2. CEMENTNI ESTRIH
3. EURO THERM STIROTAL SILENT 2,2 + 2,5
4. AB TEMELJNA PLOŠĆA debljine do 30cm
5. JUBHome BASE ZGORNJI TALNI ELEMENT, d=8, 16 ili 22 cm
6. JUBHome BASE ROBNJI ELEMENT, d=8cm
7. JUBHome BASE SPODNJI TALNI ELEMENT 8 cm
8. PLASTOMERNA BITUMENSKA HIDROIZOLACIJA 0,4 cm
9. PODLOŽNI BETON

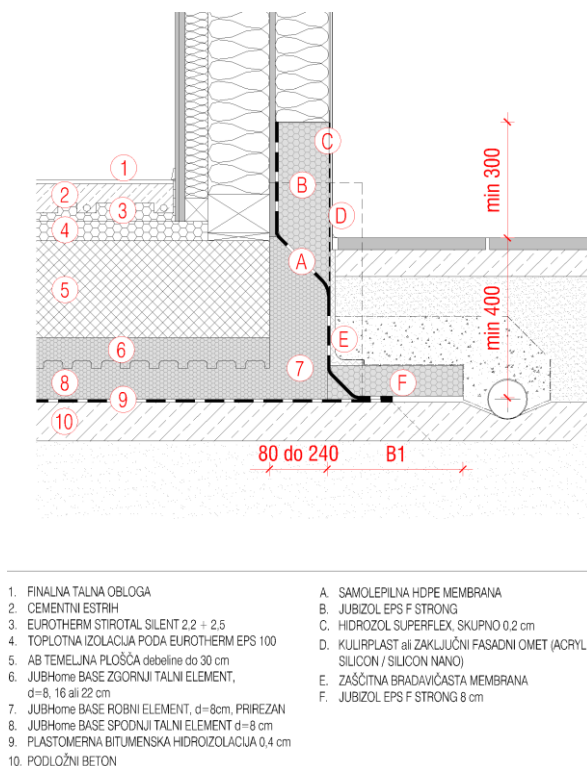
- A. JUBIZOL EPS F STRONG
- B. HIDROZOL SUPERFLEX, SKUPNO 0,3 cm
- C. KULIRPLAST ili ZAKLJUČNI FASADNI OMET (ACRYL / SILICON / SILICON NANO)
- D. ZAŠĆITNA BRADAVIČASTA MEMBRANA
- E. JUBIZOL EPS F STRONG 8 cm

Slika 10: Nadogradnja temeljne ploče objekta bez podruma – lijevo zid od porobetona, desno od opeke



3.3. Drvena montažna niskoenergetska gradnja

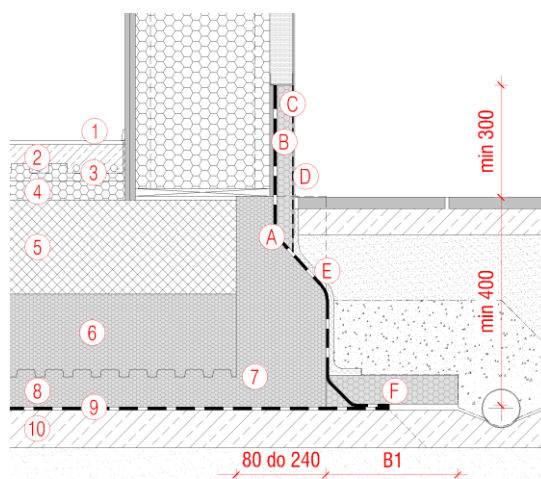
Rubni element JUBHome BASE geometrijski se prilagodi vertikalnoj ravnini hidroizolacije podzida drvenih montažnih zidnih elemenata kako bi se osigurao neprekinuti ovoj s podnom hidroizolacijom. Zbog potrebe izvedbe blagog prijelaza hidroizolacije, rubni element se oblikuje pod nagibom. U prostor između vertikalne hidroizolacije podzida i fasadne ravnine ugrađuju se ploče EURO THERM EPS F STRONG S0 Premium. Vertikalna hidroizolacija izvodi se samolepljivom ili zavarenom bitumenskom hidroizolacijom (na podlogu od armirane JUBIZOL lepljive malte) (slika 11).



Slika 11: Nadogradnja temeljne ploče objekta bez podruma – zid od drvenih montažnih elemenata u niskoenergetskom standardu

3.4. Drvena montažna pasivna gradnja

Nosiva konstrukcija montažnog zida je u ovom primjeru djelomično pomaknuta u odnosu na podnu ploču. Rubni element JUBHome BASE u cjelosti se prilagođava potrebnim zahtjevima za osiguranje kontinuiteta hidroizolacije i toplinske izolacije (slika 12).



- | | |
|--|---|
| 1. FINALNA TALNA OBLOGA | A. SAMOLEPLJIVA HDPE MEMBRANA |
| 2. CEMENTNI ESTRIH | B. JUBIZOL EPS F STRONG |
| 3. EURO THERM STIROTAL SILENT 2,2 + 2,5 | C. HIDROZOL SUPERFLEX, SKUPNO 0,2 cm |
| 4. TOPLOTNA IZOLACIJA PODA EURO THERM EPS 100 | D. KULIRPLAST ili ZAKLJUČNI FASADNI OMET (ACRYL / SILICON / SILICON NANO) |
| 5. AB TEMELJNA PLOŠĆA debljine do 30cm debljine do 30cm | E. ZAŠČITNA BRADAVIČASTA MEMBRANA |
| 6. JUBHome BASE ZGORNJI TALNI ELEMENT, d=8, 16 ili 22 cm | F. JUBIZOL EPS F STRONG 8 cm |
| 7. JUBHome BASE ROBNJI ELEMENT, d=8cm, PRIREZAN | |
| 8. JUBHome BASE SPODNJI TALNI ELEMENT d=8 cm | |
| 9. PLASTOMERNA BITUMENSKA HIDROIZOLACIJA 0,4 cm | |
| 10. PODLOŽNI BETON | |

Slika 12: Nadogradnja temeljne ploče objekta bez podruma – zid od drvenih montažnih elemenata u pasivnom standardu

4. Uputstva za izvedbu sustava JUBHome BASE uz pripremu podloge i izvedbu hidroizolacije

Ugradnju sustava JUBHome BASE možemo započeti kad su dovršeni sljedeći radovi:

- iskop građevinske jame,
- geomehanički pregled tla temeljenja i upis rezultata u građevinski dnevnik,
- sloj utvrđenog zbijenog šljunka (tampon) uz potrebna mjerenja zbijenosti,
- ugrađen drenažni sustav, instalacijski vodovi objekta i priključci na objekt u tamponskom sloju,
- izravnata površina zbijenog šljunka uz visinsku toleranciju do ± 2 cm od projektne kote dna podložnog betona,
- dovršen statički proračun elemenata sustava JUBHome BASE,
- zaprimljen montažni nacrt sa specifikacijom elemenata toplinske izolacije temeljne ploče JUBHome BASE.

4.1. Izrada podložnog betona

Podložni beton se izrađuje od betona kvalitete min. C12/15, XC0, S2, uz dopuštenu neravnost površine 20 mm/ 4 m za neobložene betonske podloge po DIN 18202. Beton mora biti izravnat i zaglađen primjereno za polaganje zavarene bitumske hidroizolacije. Kod izrade podložnog betona za ICF nadogradnju (JUBHome WALL) potrebno je, radi modularne gradnje, osigurati veću ravnost površine. Tolerancija ravnosti u ovom slučaju je jednaka ravnosti za podove i to 10 mm/4m po DIN 18202. Potrebno je osigurati vodoravnost ravnine s ograničenjem nagiba podložnog betona 16 mm/6-15 m po istom standardu. Proširenje podložnog betona na rubovima toplinske izolacijske kade u cilju kvalitetnog spoja hidroizolacije mora biti najmanje 25 cm. Minimalna debljina podložnog betona je 7 cm.

4.2. Ugradnja horizontalne hidroizolacije

Bitumske varene trake moraju biti potpuno zavarene na podlogu radi potrebnog koeficijenta lijepljenja pri potresnom opterećenju. Trake se polažu po pravilima hidroizolaterskih radova. U niti jednoj točki površine ne smiju biti spojevi četiri debljine trake. Zavarene trake je potrebno zagrijati s gornje strane da se odstrani PE zaštitna folija i tako osigura potrebno trenje kod potresnog opterećenja.



Trake se zavare 20 cm šire od bruto dimenzija JUBHome BASE elemenata po montažnom nacrtu kao priprema za trokutnu letvu i vertikalni priključak hidroizolacije. Taj dio hidroizolacije se prije betonaže ploče zaštititi filc trakama i daskama u cilju očuvanja čistog spoja za nastavak radova. U tijeku ovih radova se odstranjuje zaštitna folija hidroizolacije.

4.3 Ugradnja toplinsko izolacijskih ploča

Građevinskim profilima u građevnoj jami na položenu hidroizolaciju prenesemo kutne točke vanjskih rubova toplinsko izolacijske kade te ih primjereno označimo. Uz pomoć laserskih mjerača, vrpce za označavanje i drugih pomagala napravimo obris rubova kade i počnemo sa sastavljanjem podnih elemenata, najprije od najdaljeg obrisa ruba, koji se u nacrtu nalazi paralelno sa daljom stranicom elemenata izolacijske kade. Elementi toplinsko izolacijske kade se polažu neposredno na zavarene bitumenske trake koje moraju biti očišćene.

Prvenstveno na taj rub složimo rubne elemente i prvi red donjih podnih elemenata. Iste poravnamo i povežemo s prvim redom gornjih elemenata. Sukladno nacrtu, iz jednog od uglova nastavljamo s lepezastim polaganjem podnih elemenata u oba smjera, istovremeno prema dijagonalno suprotno postavljenom uglu. Ujednačenost spojeva gornjih i donjih podnih elemenata postizemo odgovarajućim pritiskom na gornje podne elemente.

Pri montaži elemenata toplinske izolacije podne ploče za nadogradnju s JUBHome WALL zidnom konstrukcijom je kod rubnih elemenata predviđeno 10 mm nadvišenje rubnog elementa u odnosu na projektnu ravninu vrha podne ploče, kod ostalih sustava je vrh rubnih elemenata poravnat s vrhom temeljne ploče. Nadvišenje kod nadogradnje s JUBHome WALL zidnim elementima je potrebno zbog dopuštene tolerancije ravnosti izvedene betonske podne ploče, što u slučaju prekoračenja otežava vertikalno poravnanje sastavljenog zida od JUBHome WALL zidnih elemenata. Mogući prostor nastao pod JUBHome WALL elementima na unutarnjoj strani objekta se podloži i zapuni PU pjenu koja sprječava curenje cementnog mlijeka.

U građevinskoj jami je potrebno osigurati odvodnjavanje oborinske vode budući da je za vrijeme kiša zbog zastajanja vode u jami ugrožena stabilnost i pozicioniranje toplinsko izolacijske kade.

4.4 Brtvljenje spojeva

Nakon montaže elemenata toplinske izolacije sve spojeve na gornjoj površini prelijepimo odgovarajućim vodootpornim jednostrano ljepljivim trakama za sprječavanje curenja cementnog mlijeka u spojeve.

4.5 Ugradnja armature

Armatura se polaže sukladno armaturnom nacrtu. Polaže se preko podložaka neposredno na elemente toplinske izolacije, prekrivanje elemenata toplinske izolacije folijom nije dozvoljeno. Mogu se upotrijebiti široki PE podlošci ili cementne podložne, ravne ili zakrivljene letve. Potrebno je paziti na pozicije sidara za zidove sustava JUBHome WALL. Pozicioniranje mora biti u okviru tolerancije odstupanja razreda 2 po HR EN 13670:2010 i HR EN 13670:2010 /A101 - Izvođenje betonskih konstrukcija.

4.6 Ugradnja betona

Ugrađuje se beton kvalitete prema armaturnom nacrtu. Pri ugradnji betona nema posebnosti. Pazimo da sipanje betona iz cijevi betonske pumpe ili posude za beton ne vršimo u blizini rubnih elemenata. Beton ugrađujemo i njegujemo sukladno sa HR EN 13670:2010 i HR EN 13670:2010 /A101 - Izvođenje betonskih konstrukcija, odnosno sukladno Projektu izvođenja betonskih konstrukcija. Potrebna tolerancija ravnosti je jednaka kao kod podložnog betona i to 10 mm/4m po DIN 18202. Ugradnju betona je potrebno izvesti najkasnije tri mjeseca nakon polaganja toplinsko izolacijskih ploča.



4.7. Hidroizolacija podzida

4.7.1 HYDROSOL SUPERFLEX

Vertikalna hidroizolacija bočnih stranica toplinski izolirane podne ploče i podzida HYDROSOL SUPERFLEX-om izvodi se samo u slučaju nadogradnje s JUBHome WALL elementima. Izolacija se izvodi istovremeno s nanosom temeljne žbuke JUBIZOL sustava.

Nakon uklanjanja obodne mehaničke zaštite proširene horizontalne hidroizolacije, na očišćenu površinu najprije ugradimo kutnu kružnu ili trokutnu letvu od EPS-a. Letvu na podlogu lijepimo JUBOFLEX MS masom za brtvljenje. Kad ljepilo očvrstne podloga je spremna za nanos hidroizolacijske mase.

Prije ugradnje temeljne žbuke na toplinsko izolacijsku oblogu nalijepimo ljepljivu traku u visini 10 cm iznad linije gdje se gornji moduli spajaju sa donjim. Na gornjoj strani počnemo ugrađivati mortnu smjesu nazubljenom gladilicom (širina i dužina zuba je 8 mm), u koju utapamo mrežicu i pustimo je da visi niz nalijepljenu ljepljivu traku tako da seže barem 30 cm ispod spoja modula (masa: najmanje 160 g/m², otvori: približno 4 mm x 4 mm). Pričekamo najmanje 24 h da se prvi sloj temeljne žbuke posuši. Debljina temeljne žbuke ispod mrežice je min. 2 mm.

Nakon toga počinjemo sa ugradnjom hidroizolacijske mase HYDROSOL SUPERFLEX. Odljepimo ljepljivu traku koju smo nalijepili prethodni dan i nazubljenom gladilicom (širina i dužina zuba je 8 mm) ugrađujemo hidroizolaciju neposredno na module, do gornje linije prethodno ugrađene temeljne žbuke izrađene od mortne smjese. Zatim utopimo mrežicu koju smo ostavili visiti niz module. Na horizontalno zavarenu bitumensku hidroizolaciju s prijelazom preko trokutne letve izvedemo preklop u širini najmanje 12 cm. Pričekamo barem 6h da se proizvod osuši. Debljina hidroizolacijske mase (pripremljene s HYDROSOL SUPERFLEX-om) ispod mrežice je min. 2 mm.

Za izradu izravnavajućeg drugog sloja najprije, barem 10 cm iznad spoja temeljne žbuke i hidroizolacijske mase, nalijepimo ljepljivu traku. Zatim na donjem dijelu počnemo sa ugradnjom drugog sloja HYDROSOL SUPERFLEX-a u debljini 1mm, do ljepljive trake. Pričekamo da se proizvod osuši i odljepimo traku.

Na poslijetku izvedemo još drugi sloj temeljne žbuke od morta za lijepljenje tako da na gornjem dijelu počnemo s nanošenjem morta u debljini 1mm na spoj sa ispod ugrađenom hidroizolacijskom masom.

Nakon ugradnje, hidroizolacija se zaštiti zaštitnom čepastom folijom ili lijepljenjem ploča toplinske izolacije. Prilikom izvedbe potrebno je pratiti tehnički list za HYDROSOL SUPERFLEX i odabrane JUBIZOL sustave. Zbog različite upojnosti hidroizolacije i temeljne žbuke moguće je da se na završnom sloju pojave različite nijanse boje. Preporučljivo je da se na prijelazu materijala već projektно predvide različite nijanse boje završnog sloja.

4.7.2 Samoljepljiva HDPE hidroizolacija

Prije lijepljenja samoljepljive HDPE bitumen-kaučuk folije podloga se očisti od nečistoća i viška vode ili kondenzata. Ugrade se trokutne letve lijepljenjem JUBOFLEX MS masom za brtvljenje. U slučaju otvora, ta se mjesta prije lijepljenja folije zabrtve sustavnom brtvenom pastom.

Folija se ugrađuje tako da se najprije odstrani zaštitni papir, nakon toga se ljepljivom stranom lijepi na pripremljenu površinu. Trake su pozicionirane vertikalno. Širina preklopa je 5 cm. Foliju je potrebno pritisnuti na podlogu tako da se osigura dobra prionjivost i istisne zrak. Spojeve poravnamo za dostizanje kontinuirane vodonepropusnosti. Foliju nakon ugradnje zaštitimo čepastom folijom ili lijepljenjem ploča toplinske izolacije.

Potrebno je u cjelosti pratiti uputstva tehničkog i sigurnosnog lista odabrane HDPE samoljepljive folije.

4.7.3 Zavarena hidroizolacija

Prije varenja bitumenskih hidroizolacijskih traka na JUBHome BASE rubne elemente potrebno je površinu EPS-a zaštititi od plamena. To izvedemo s najmanje 3 mm debelim cementnim pokrovom površine EPS-a, koji ugrađujemo kao armiranu temeljnu žbuku JUBIZOL sustava sukladno uputama u tehničkom listu za takve sustave. Pazimo da sloj žbuke izvedemo kontinuirano, čime je onemogućen pristup topljenog bitumenskog



premaza do EPS-a. Prethodno na gore opisan način ugradimo trokutnu EPS letvu.

Nakon sušenja žbuke (1 dan za 1 mm) kistom ili valjkom nanese bitumenski predpremaz i po završetku sušenja ugradimo bitumenske zavarene trake. Trake puno varimo u vertikalnom smjeru, od dole prema gore, s preklapom 10 cm. Pazimo da zagrijavamo samo traku za varenje. Na horizontalnom dijelu napravimo 12 cm preklap.

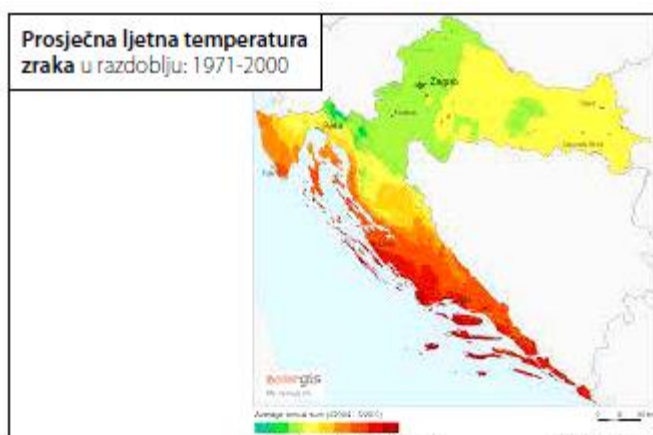
Potrebno je u cjelosti pratiti uputstva tehničkog i sigurnosnog lista odabrane varene bitumenske hidroizolacije i sustava JUBIZOL.

Takav način izvedbe hidroizolacije zahtijeva iskustvo u radu. JUBHome za moguća oštećenja podloge pri ugradnji ne preuzima odgovornost.

5. Toplinsko izoliranje tla

Po rubovima toplinski izolirane temeljne ploče sustava JUBHome BASE je zbog temeljenja u zoni smrzavanja potrebno izvesti toplinsku izolaciju tla. Tako se u tlu sprječava pojava ledenih leća, a time oštećenje hidroizolacije i ispiranje finih čestica u razdoblju odmrzavanja. Izolacija se izvodi u pojasevima s jednostavno položenim izolacijskim pločama EUROTHERM EPS F STRONG S0 Premium u niže navedenim širinama i debljinama, ovisno o prosječnim ljetnim temperaturama zraka na lokaciji objekta. Pritom je potrebno pojas toplinske izolacije na vanjskim kutevima temeljne ploče proširiti radi dvostranog utjecaja smrzavanja.

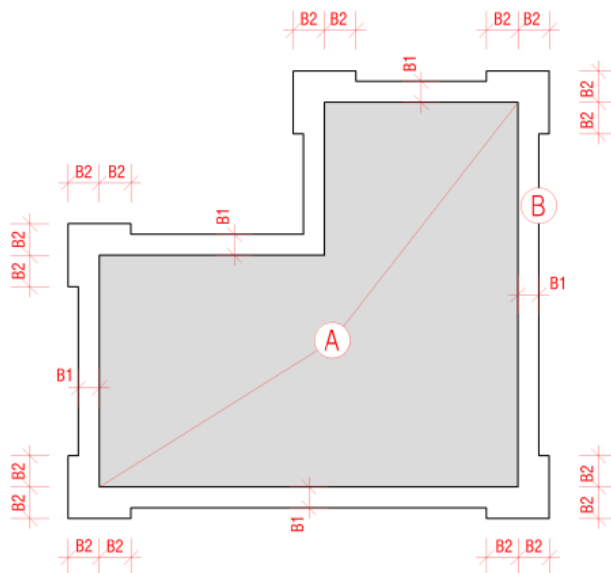
Karta prosječnih ljetnih temperatura zraka prikazana je na slici 13, širina i debljina toplinske izolacijskog pojasa zemlje vidljiva je u tablici 7, a shema polaganja toplinske izolacije u tlocrtu na slici 14.



Slika 13: Karta prosječnih ljetnih temperatura zraka

Tablica 7: Širina i debljina pojasa toplinske izolacije tla (pri dubini dna temeljne ploče 40 cm)

Prosječna ljetna temperatura zraka (°C)	Širina pojasa EUROTHERM EPS F Strong-S0 Premium		Debljina EUROTHERM EPS F Strong-S0 Premium (cm)
	B1 (cm)	B2 (cm)	
>12	0	0	0
8-12	50	75	6
6-8	75	100	8
4-6	100	125	8
<4	Temeljenje iznad dubine smrzavanja ne smije se izvesti bez detaljnog izračuna		



Slika 14: Shema polaganja toplinske izolacije u tlocrtu

Toplinsko izolacijske ploče EURO THERM EPS F Strong-S0 Premium polažu se odmah do ruba temelja, odnosno do ruba toplinske izolacije temeljne ploče, s 2% nagibom prema van i sa tijesnim spojem ploča. Dno toplinsko izolacijskih ploča je poravnato sa dnom toplinske izolacije temeljne ploče. Po potrebi (ako nema podloznog betona) se prostor pod pločama izravna s min. 10 cm šljunčanim materijalom bez glinenih primjesa, nad pločama se osigura min. 30 cm zemljanog nasipa. U slučaju izvedbe prohodnog poda oko objekta na pločama toplinske izolacije dovoljno je 20 cm nasipa kao mehaničke zaštite.

6. Način označavanja, pakiranja, transporta i skladištenja

Za svaku narudžbu se na temelju primljene dokumentacije izradi sastavni nacrt toplinsko izolacijske kade s numeracijom i specifikacijom elemenata. Iz specifikacije je vidljiva veza oznaka u nacrtu s oznakama na izrađenim elementima i otpremnici. U slučaju rezanja ili spajanja određenih elemenata u proizvodnji, isti se označavaju posebno, tako da su na svim elementima odgovarajuće oznake iz specifikacije.

Elementi JUBHome BASE se za pojedinačnu narudžbu komisioniraju u proizvodnji i dostavljaju na gradilište u pakiranim paketima ili na omotanim paletama. U svakom paketu je deklaracijski list u skladu sa standardom HR EN 13172. Primatelj robe mora zapakirane pakete skladištiti u zatvorenoj prostoriji, a omotane palete zaštititi od vjetra zaštitnom mrežom ili ceradom pričvršćenom u tlo.

Ukoliko se JUBHome BASE elementi neće ugrađivati kroz mjesec dana, dostavljeni materijal je potrebno skladištiti u pokrivenim prostorima, neizložen sunčevom zagrijavanju, izvorima topline, plamenu ili otapalu.

Elementi JUBHome BASE se transportiraju u kamionima sa ceradom.

7. Postupanje s otpadom

S mogućim otpadnim materijalom potrebno je postupati sukladno s Uredbom o otpadu (Službeni list RS, br. 37/15 i 69/15). Potrebno je osigurati odvojeno prikupljanje otpada elemenata od ekspaniranog polistirena, koji spada u neopasan otpad, i predati ovlaštenom sakupljaču ili prerađivaču kao građevinski otpad pod šifrom (17 02 03) ili (17 06 04). S ambalažom proizvoda je potrebno postupati u skladu s Uredbom o postupanju s ambalažom i otpadnom ambalažom (Službeni list RS, br. 84/06, 106/06, 110/07, 67/11, 68/11 – popr., 18/14 i 57/15). Ambalažna folija se svrstava među otpadnu plastičnu ambalažu pod šifrom (15 01 02).

8. Zaštita na radu

Primjenjuju se opća uputstva iz Uredbe o osiguranju sigurnosti i zdravlja u radu na privremenim i pomičnim gradilištima UL RS 83/2005.

U radu se ne smiju upotrebljavati alati koji uzrokuju iskrenje.

9. Kontrola kvalitete

Kvalitetne karakteristike proizvoda određene su internim proizvodnim specifikacijama te slovenskim, europskim i drugim standardima proizvođača JUB d.o.o.. Postizanje deklariranog i propisanog kvalitetnog nivoa osigurava u JUB-u već više godina uveden sustav cjelovitog upravljanja i kontrole kvalitete ISO 9001, koji uključuje dnevno provjeravanje kvalitete u vlastitim laboratorijima, redovna provjeravanja se izvode i na Zavodu za graditeljstvo u Ljubljani i povremeno u drugim neovisnim stručnim ustanovama u zemlji i inozemstvu. U procesu proizvodnje strogo poštujemo slovenske i europske standarde vezane za zaštitu okoliša i osiguravanje sigurnosti i zdravlja prilikom rada, koje dokazujemo certifikatom ISO 14001 i OHSAS 18001.

10. Certifikat

EC izjava o sukladnosti sa zahtjevima europske direktive o građevinskim proizvodima je u skladu s Europskim standardom EN 13163, testiranja ITT su izvedena na FIW München. (Forschungsinstitut für Wärmetechnik)

11. Druge informacije

Odredbe tehničkog lista vrijede samo za sustav JUBHome BASE, kako je definirano u prvom poglavlju tehničkog lista. Za sve ostale proizvode, koji su dio ovog tehničkog lista potrebno je posjedovati odgovarajuće tehničke listove i postupati sukladno informacijama i uputama u tim dokumentima.

Tehnička uputstva navedena u ovom prospektu nastala su na osnovi naših iskustava i s ciljem da se prilikom upotrebe proizvoda postignu optimalni rezultati. Za štetu, prouzrokovanu zbog pogrešnog izbora proizvoda, zbog nepravilne upotrebe ili nekvalitetnog rada, ne preuzimamo nikakvu odgovornost.

Također ne preuzimamo odgovornost za mehaničku otpornost i stabilnost objekta ukoliko odabir tipa elemenata i dokaz nosivosti nije bio određen od strane ovlaštenog projektanta.

Bitne karakteristike sustava JUBHome BASE su toplinska izolacija, sprječavanje linijskih toplinskih mostova i mehanička otpornost i stabilnost. Moguće različite nijanse elemenata sustava, struktura površine, ogrebotine i krhotine sa stranicom manjom od 75 mm nastale tijekom isporuke na gradilište ne utječu na bitne značajke, ne smatraju se stvarnim oštećenjem i ne mogu biti predmet reklamacije.

Ovaj tehnički list dopunjuje i zamjenjuje sva prethodna izdanja, pridržavamo pravo na moguće kasnije promjene i dopune.

Oznaka i datum izdavanja: **HME-001/16-tek-ješ**, 01.03.2016

JUB kemična industrija d.o.o.

Dol pri Ljubljani 28, SI-1262 Dol pri Ljubljani, Slovenija

T: (01) 588 41 00 h.c.

(01) 588 42 17 prodaja

(01) 588 42 18 ali 080 15 56 svetovanje

F: (01) 588 42 50 prodaja

E: jub.info@jub.si

www.jub.eu



JUBHome d.o.o.

Dol pri Ljubljani 28, SI-1262 Dol pri Ljubljani, Slovenija

T: (01) 588 41 20

F: (01) 588 42 51

E: info@jubhome.eu

www.jub.eu

