

TEHNIČNI LIST 00.02.01-SVN

SISTEMI ZA ENERGIJSKO VARČNO IN TRAJNOSTNO GRADNJO



JUBHome BASE - SISTEM TOPLOTNE IZOLACIJE TEMELJNE PLOŠČE

temeljenje pasivnih in energijsko varčnih enostanovanjskih in drugih stavb

1. Opis izdelka in namen uporabe

JUBHome BASE je sistem toplotne izolacije iz ekspandiranega polistirena (EPS) namenjen vgradnji pod armirano betonske temeljne plošče stavb za zagotovitev zveznega toplotno izolacijskega ovoja. Uporaben je tako pri podkletenih kot pri nepodkletenih objektih, za vse konstrukcijske sisteme (lesene, opečne, porobetonske in ICF sisteme iz toplotno izolativnih oblikovnikov (Insulated Concrete Form)), z višinami do treh etaž

Sistem je sestavljen iz elementov toplotnoizolacijske kadi pod temeljno ploščo, sklopa toplotne izolacije obodne zemljine in tesnilnih trakov na stikih zgornjih plošč za preprečevanje zatekanja betona. Toplotno-izolativna kad omogoča vgradnjo armiranega betona brez opaženja. Dno kadi je sestavljeno iz spodnjih in zgornjih EPS talnih elementov, med seboj stikovanih s čepastim stikom, stranice pa iz robnih in vogalnih elementov. Elemente sistema se sestavi na podlagi sestavnega načrta, po montaži pa ti tvorijo medsebojno čvrsto povezano celoto. Kad se izvede na talno bitumensko varjeno hidroizolacijo polno privarjeno na podložni beton. Talna hidroizolacija se kasneje poveže s hidroizolacijo podzidka in na tak način omogoči tudi zvezno izvedbo hidroizolacije pod in nad koto terena.

Toplotna izolacija obodne zemljine je potrebna le pri nepodkletenih objektih kjer globina temeljenja običajno ne seže pod globino zmrzovanja tal in zaradi tega v zimskem času obstaja možnost tvorbe ledenih leč pod obodom temeljne plošče. Procesi zmrzovanja in tajanja zemljine lahko namreč poškodujejo sestave izolacij ali celo povzročijo diferenčne dvizke ali posedke objektov. Toplotna izolacija zemljine se izvede z vodoravnim polaganjem toplotno izolativnih plošč v pasu po obodu objekta v višini podložnega betona.

Toplotna izolacija temeljne plošče JUBHome BASE je nosilni konstrukcijski element stavbe s predpisano nosilnostjo in se njenih elementov ne sme zamenjevati ali dopolnjevati z drugimi vrstami ekspandiranega polistirena. Elementi so izdelani iz surovine Peripor proizvajalca BASF, razvite za namensko uporabo pri obremenjenih in vlagi izpostavljenih konstrukcijah. Dobavljivi sta dve vrsti trdnosti plošč EPS 300 (300 kPa) in EPS 400 (400 kPa), izmed katerih izbor določi projektant.

2. Elementi toplotno izolacijske kadi

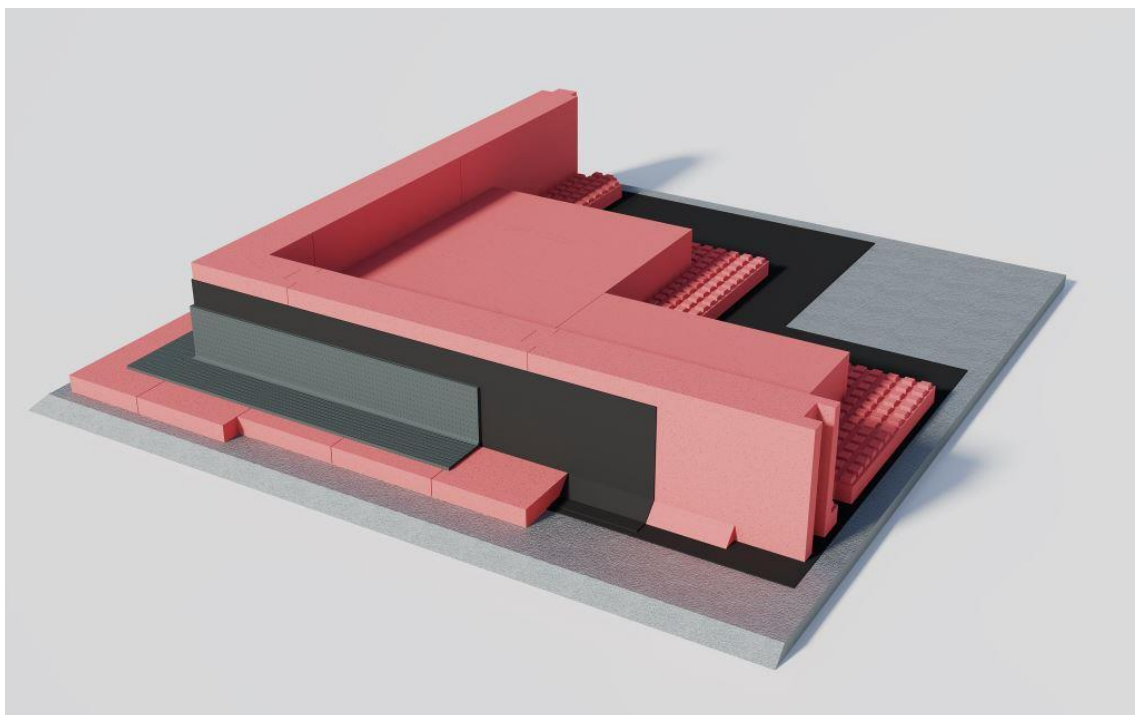


2.1 Geometrijska oblika in dimenzije elementov

Elementi toplotnoizolacijske kadi so oblikovani tako, da je z njimi možno enostavno in hitro izdelati izolativni opaž temeljne plošče pravokotne oblike oziroma lik, sestavljen iz več pravokotnikov, katerih stranice morajo biti večkratnik osnovnega modula 75 mm. Z ustrezno prilagoditvijo in predelavo osnovnih elementov pa je možno ob nekaterih omejitvah toplotnoizolativno kad izdelati tudi za temeljne plošče nepravilnih oblik.

Višina stranic robnih elementov toplotnoizolativne kadi je predvidena za debelino talne plošče 250 mm, lahko pa se zniža z odrezom ali poviša z dolepljenjem EPS lamel (se izvede v proizvodnji). Prav tako se lahko prilagodi širina in oblika robnega elementa glede na tip in širino fasadnih sten nadgradnje. Osnovna širina stene robnega elementa je 240 mm.

Prilagoditve se po prejemu naročila izvedejo v proizvodnji, na gradbišču je potrebno v skladu z montažnim načrtom dobavljene elemente le sestaviti (slika 1). Sistem omogoča gradnjo brez odpadkov.

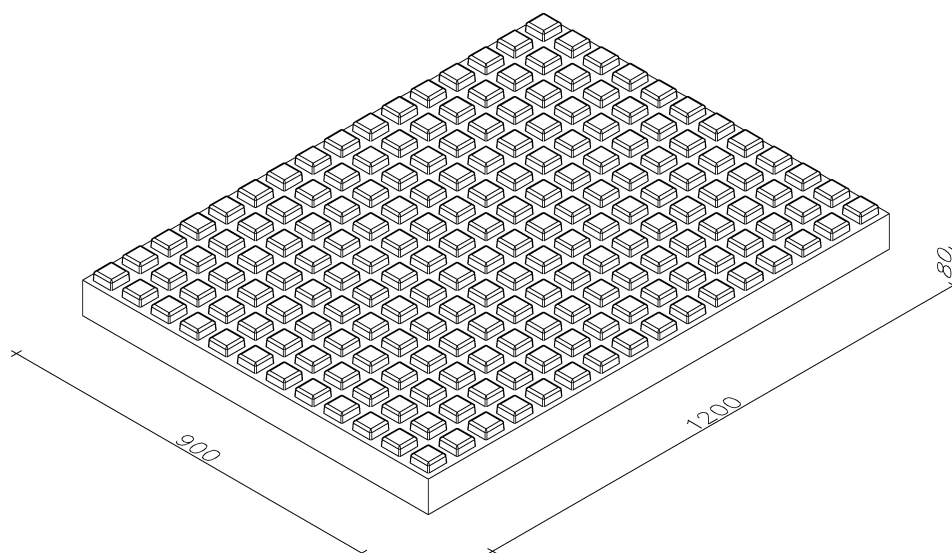


Slika 1: Shema vogala toplotne izolacije talne plošče JUBHome BASE

Dno toplotnoizolacijske kadi je sestavljeno iz dveh slojev. Talni element spodnjega sloja je enovite debeline z merami iz tabele 1. Zgornja površina elementa je oblikovana z 20 mm visokimi čepi, ki zagotavljajo ustrezno povezavo z zgornjim slojem izolacijske kadi. Čepi so prisekane kvadratne prizme s stranico osnovne ploskve $a = 49$ mm, v obeh smereh razporejeni v rastru 75 mm.

Tabela 1: Mere plošč spodnjega sloja

Tehnična oznaka	Dolžina (mm)	Širina (mm)	Debelina (mm)	Tlačna trdnost σ_{10}
080-PS-900-1200-300	1200	900	80	EPS 300
080-PS-900-1200-400	1200	900	80	EPS 400

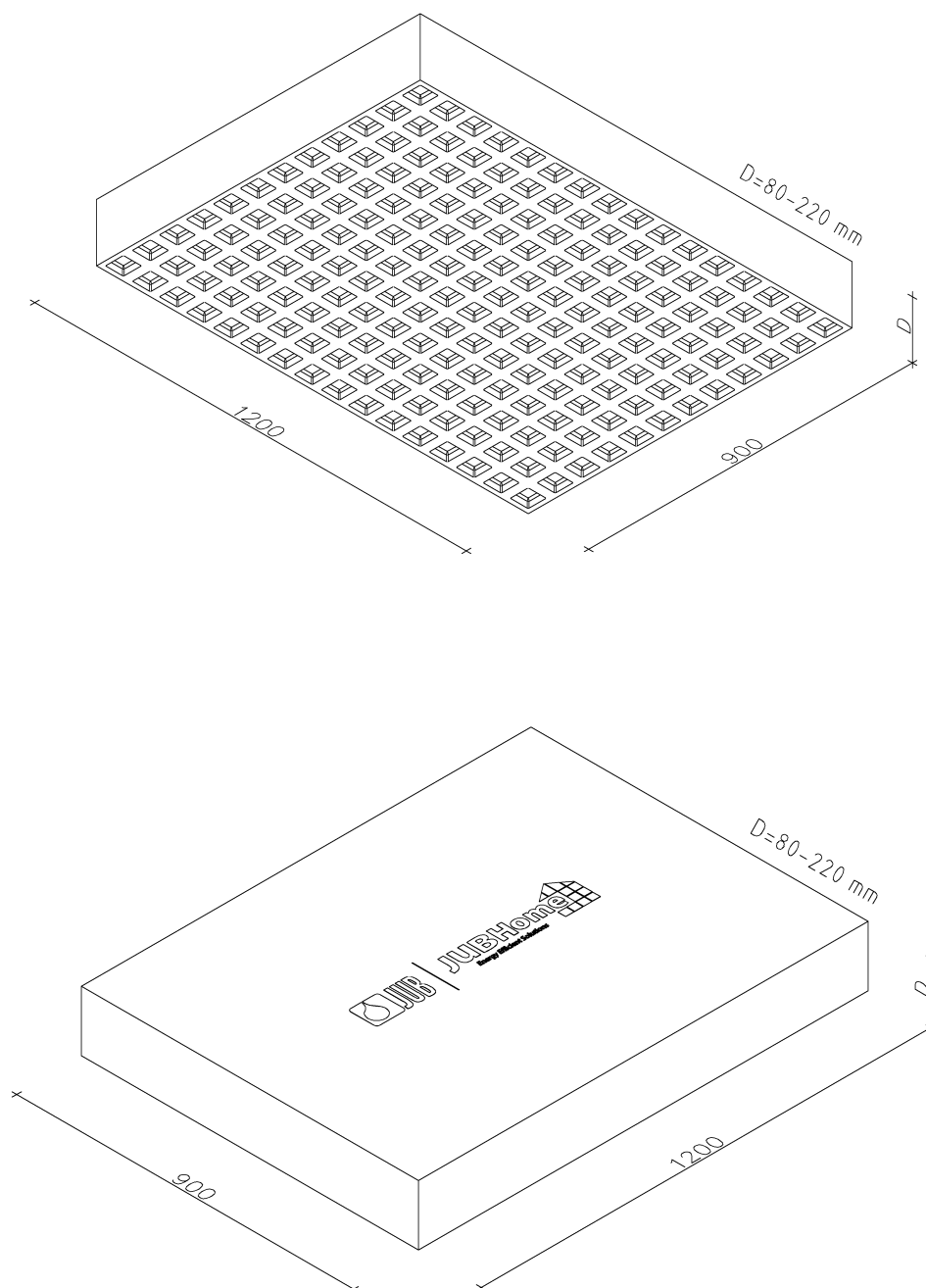


Slika 2: Pogled na spodnji talni element sistema JUBHome BASE iz zgornje strani

Horizontalne mere talnih elementov, ki tvorijo zgornji sloj, so enake horizontalnim meram spodnjih elementov s tem, da so dobavljivi v treh različnih debelinah 80 mm, 160 mm in 220 mm (tabela 2). Po naročilu se lahko dobavijo tudi vmesne debeline s korakom po 20 mm. Na spodnji ploskvi talnih elementov zgornjega sloja (sliki 3 in 4) so izdelani utori, ki so po obliki in dimenzijah komplementarni čepom na spodnjih talnih elementih.

Tabela 2: Mere talnih elementov zgornjega sloja

Tehnična oznaka	Dolžina (mm)	Širina (mm)	Debelina D (mm)	Tlačna trdnost σ_{10}
Tipske mere				
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
Mere po naročilu				
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



Sliki 3 in 4: Pogled na zgornji talni element JUBHome BASE sistema, s spodnje in z zgornje strani

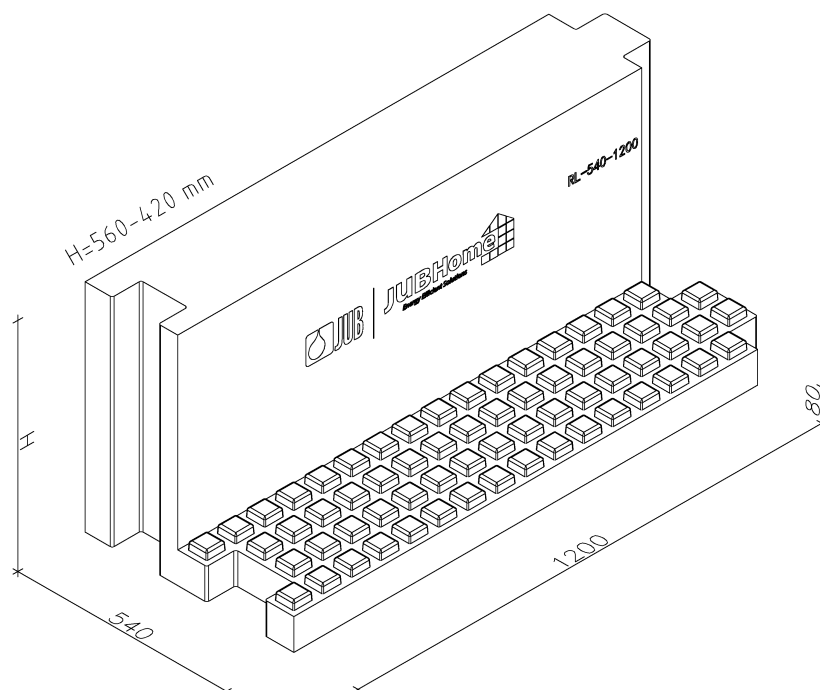
Toplotnoizolacijska kad je po obodu omejena z robnimi elementi (slike 5 do 7) treh vrst: linijski robni element ter zunanji in notranji vogalni element. Mere robnih elementov so razvidne iz tabele 3. Povezavo robnih elementov z zgornjim slojem talnih elementov zagotavljajo enaki čepi kot na talnih elementih spodnjega sloja PS-900-1200. Čepi so nameščeni na petah robnih elementov. Debelina pet je 80 mm. Pete segajo 30 cm pod zgornjo ravnino talnih elementov oziroma pod armirano betonsko temeljno ploščo. V vzdolžni smeri se robni in vogalni elementi med seboj stikujejo na vertikalno pero in utor.

Širina stranice robnega elementa je 240 mm, višina pa je odvisna od izbrane skupne debeline toplotnoizolativnega dna kadi 160 mm, 240 mm ali 300 mm. Višina robnega elementa je enaka seštevku te skupne

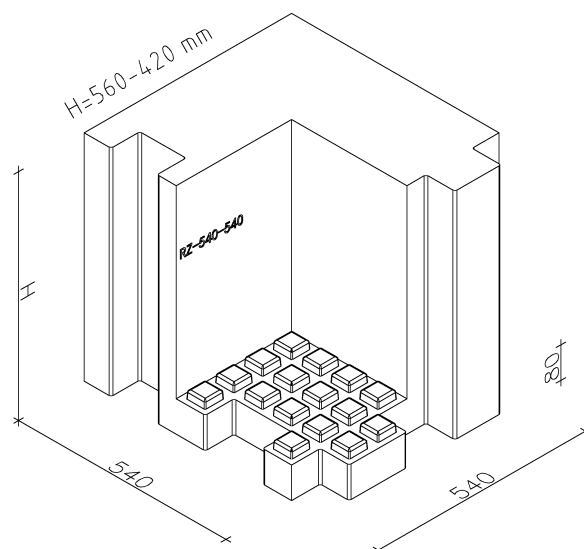
debeline obeh slojev talnih elementov, debeline armirano betonske talne plošče in 10 mm nadvišanja, torej 420 mm, 500 mm in 560 mm. Nadvišanje je namenjeno kompenzaciji predvidenih odstopanj ravnostni talne plošče.

Tabela 3: Mere robnih elementov

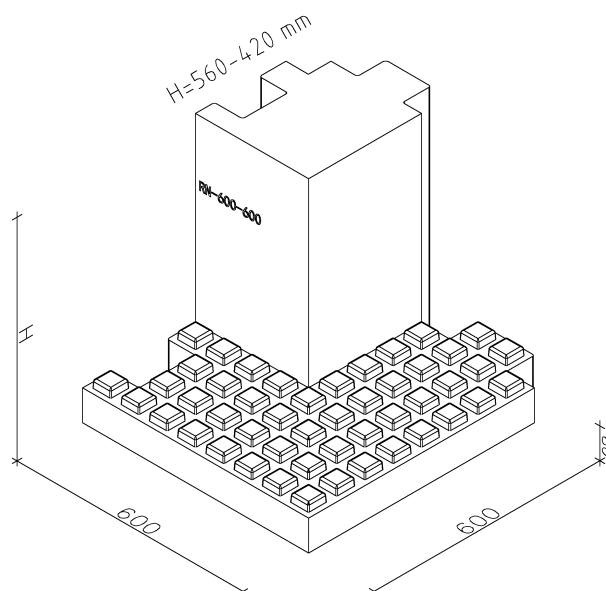
Tehnična oznaka	Dolžina (mm)	Širina (mm)	Višina H (mm)	Tlačna trdnost σ_{10}
Linijski robni element				
420-RL-540-1200-400	1200	540	420	EPS 400
500-RL-540-1200-400	1200	540	500	EPS 400
560-RL-540-1200-400	1200	540	560	EPS 400
Zunanji vogalni element				
420-RZ-540-540-400	540	540	420	EPS 400
500-RZ-540-540-400	540	540	500	EPS 400
560-RZ-540-540-400	540	540	560	EPS 400
Notranji vogalni 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 robni element



Slika 6: Pogled na zunanji vogalni element



Slika 7: Pogled na notranji vogalni element

Tabela 4: Dovoljena odstopanja od nazivnih mer v odvisnosti od tlačne trdnosti EPSa

Tlačna trdnost σ_{10}	Dovoljena odstopanja (mm)				
	Dolžina	Širina	Debelina	Pravokotnost	Ploskost
	L	W	T	Sb, Sd	P
	SIST EN 822	SIST EN 822	SIST EN 823	SIST EN 824	SIST EN 825
EPS 300	±3	±2	±2	±1/m	±5
EPS 400	±3	±2	±2	±1/m	±5



Tabela 5: Dimenzijska stabilnost v odvisnosti od tlačne trdnosti EPSa

Dimenzijska stabilnost (%)			
Tlačna trdnost σ_{10}	Dimenzijska stabilnost v laboratorijskih pogojih $T=+20\text{ }^{\circ}\text{C}$, $RH = 50\text{ }\%$	Dimenzijska stabilnost pri $T=+70\text{ }^{\circ}\text{C}$ in $RH = 90\text{ }\%$	Deformacija pri tlačni obremenitvi $\sigma_c = 40\text{ kPa}$ in $T=+70\text{ }^{\circ}\text{C}$
	DS(N)	DS(70,90)	DLT(2)
	SIST EN 1603	SIST EN 1604	SIST EN 1605
EPS 300	$\pm 0,5$	1	5
EPS 400	$\pm 0,5$	1	5

2.2 Tehnični podatki

Tabela 6: Gradbenofizikalne lastnosti in drugi tehnični podatki

Tehnični podatki				
Opis	Oznaka	Standard	EPS 300	EPS 400
Prostorninska masa (gostota)	ρ	SIST EN 1602	43 kg/m ³	52 kg/m ³
Tlačna trdnost pri 10-procentni deformaciji	CS(10)	SIST EN 826	300 kPa	400 kPa
Elastični modul	E	SIST EN 826	15000 kPa	20000 kPa
Trdnost pri tlačnem lezenju ¹	$CC(i_1/i_2/y)\sigma_c$	SIST EN 13163	90 kPa	120 kPa
Dolgotrajni elastični modul	E_{cc}		4500 kPa	6000 kPa
Natezna trdnost	TR	SIST EN 1607		
Upogibna trdnost	BS	SIST EN 12089	450 kPa	600 kPa
Strižna trdnost	SS	SIST EN 12090	225 kPa	300 kPa
Stiržna trdnost čepastega stika ²			80 kPa	90 kPa
Strižni modul	GM	SIST EN 12090	6500 kPa	8600 kPa
Koeficient toplotne prevodnosti	λ_D	SIST EN 12667	0.033 W/mK	0.033 W/mK
Temperaturni razteznostni koeficient	α_T		0,0004/K	0,0004/K
Koeficient paroprepustnosti	MU	SIST EN 12086	40-100	40-100
Navzemanje vode pri dolgotrajni popolni potopitvi	WL(T)	SIST EN 12087	2%	2%
Dolgotrajno navzemanje vode pri difuziji	WD(V)	SIST EN 12088	1%	1%
Odpornost na zmrzovanje in tajanje	FTCD	SIST EN 12091	5%	5%
Temperaturno območje uporabe	$^{\circ}\text{C}$		-30 $^{\circ}\text{C}$ do +75 $^{\circ}\text{C}$	-30 $^{\circ}\text{C}$ do +75 $^{\circ}\text{C}$
Odziv na ogenj	razred	SIST EN 13501-1	Evroražred E	Evroražred E

1-do rezultatov meritev je vrednost privzeta po tč. 2, aneksa F, standarda SIST EN 13163

2-povzeto iz poročila IKPIR FGG

CE-tehnična koda 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-tehnična koda 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

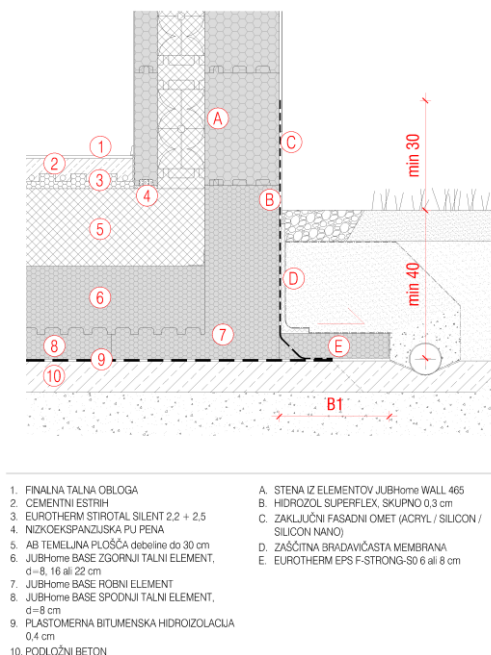
3. Uporabnost elementov pri različnih konstrukcijskih sistemih

Osnovne tehnične rešitve za posamezne konstrukcijske sisteme so opisane v sledečih poglavjih. Za vse nepodklete objekte je zaradi premajhne globine temeljenja glede na cono zmrzovanja skladno s poglavjem 5. potrebna izvedba toplotne izolacije zemljine po obodu objekta.



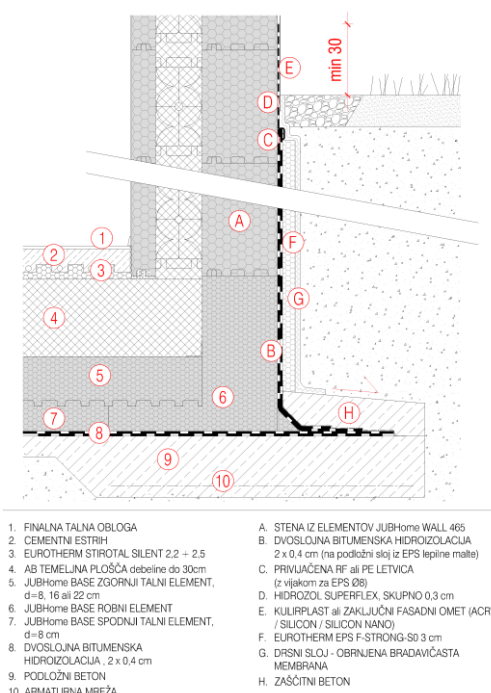
3.1. ICF sistemi (Insulated Concrete Form) oz. sistemi toplotno izolativnih oblikovnikov

To je osnovna izvedba JUBHome BASE sistema. Robni element toplotne izolacije temeljne plošče preide direktno v fasadni del stenskega elementa JUBHome WALL in zagotavlja zvezni toplotnoizolacijski ovoj. Talna hidroizolacija je iz varjenih bitumenskih trakov, vertikalna hidroizolacija podzidka pa iz polimercementne hidroizolacijske malte Hidrozol Superflex z direktnim preходом v tankoslojni fasadni omet (slika 8).



Slika 8: Temeljna plošča nepodkletenega objekta – JUBHome WALL nadgradnja

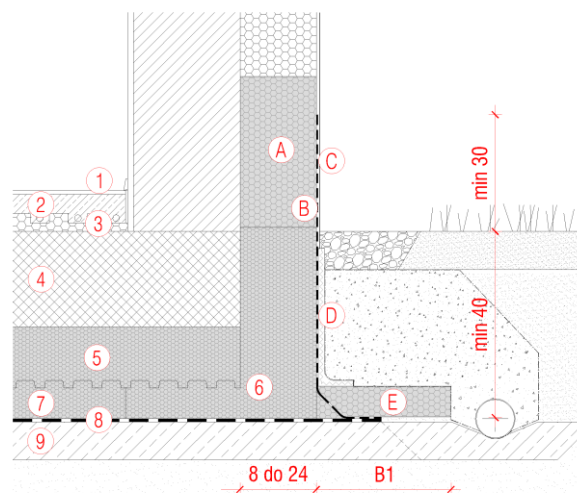
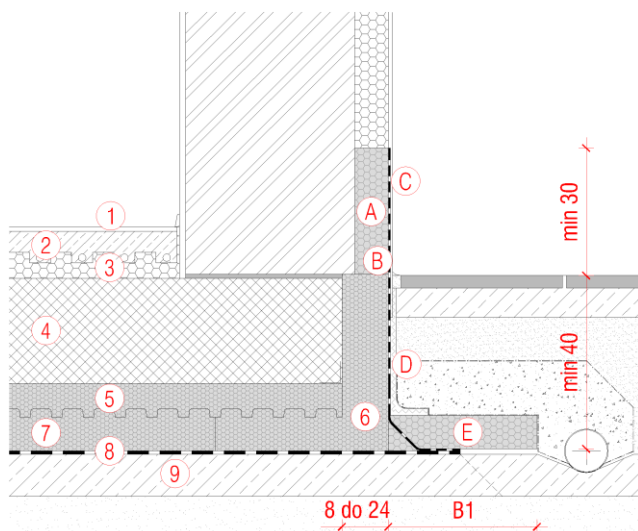
V primeru podkletitve ali prisotnosti talne vode se vertikalna hidroizolacija izvede iz samolepilnih ali varjenih bitumenskih trakov (na podlago iz armirane JUBIZOL lepilne malte). Hidroizolacijo se zašči s ploščami JUBIZOL EPS F Strong in drsnim slojem iz PE bradavičaste membrane (slika 9).



Slika 9: Temeljna plošča podkletenega objekta – JUBHome WALL nadgradnja, hidroizolacija v talni vodi z ojačitvijo podložnega betona na mestu spoja hidroizolacij

3.2. Zidane nadgradnje

Pri zidanih nadgradnjah (opeka, porobeton, betonski bloki) se ravna zidane stene poravnava s čelom talne plošče. Debelina robnega elementa se prilagodi predvideni debelini toplotne izolacije fasade. Hidroizolacija in toplotna izolacija zemljine se izvede enako kot pri JUBHome WALL nadgradnji (slika 10).



1. FINALNA TALNA OBLOGA
2. CEMENTNI ESTRIH
3. EUROTHERM STIROTAL SILENT 2,2 + 2,5
4. AB TEMELJNA PLOŠČA debeline do 30cm
5. JUBHome BASE ZGORNJI TALNI ELEMENT, d=8, 16 ali 22 cm
6. JUBHome BASE ROBNI 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. EUROTHERM EPS F-STRONG-S0
- B. HIDROZOL SUPERFLEX, SKUPNO 0,3 cm
- C. KULIRPLAST ali ZAKLJUČNI FASADNI OMET (ACRYL / SILICON / SILICON NANO)
- D. ZAŠČITNA BRADAVIČASTA MEMBRANA
- E. EUROTHERM EPS F-STRONG-S0 8 cm

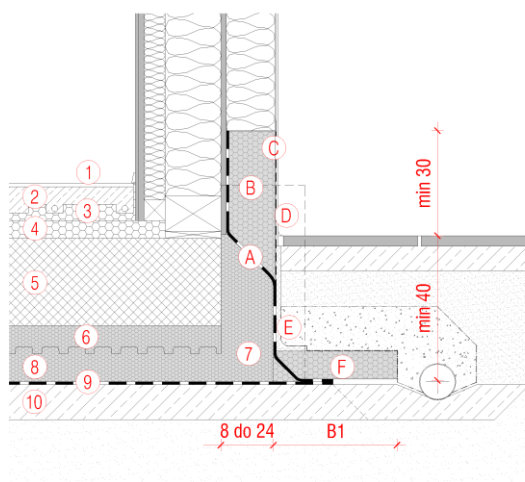
1. FINALNA TALNA OBLOGA
2. CEMENTNI ESTRIH
3. EUROTHERM STIROTAL SILENT 2,2 + 2,5
4. AB TEMELJNA PLOŠČA debeline do 30cm
5. JUBHome BASE ZGORNJI TALNI ELEMENT, d=8, 16 ali 22 cm
6. JUBHome BASE ROBNI ELEMENT, d=8cm
7. JUBHome BASE SPODNJI TALNI ELEMENT 8 cm
8. PLASTOMERNA BITUMENSKA HIDROIZOLACIJA 0,4 cm
9. PODLOŽNI BETON

- A. EUROTHERM EPS F-STRONG-S0
- B. HIDROZOL SUPERFLEX, SKUPNO 0,3 cm
- C. KULIRPLAST ali ZAKLJUČNI FASADNI OMET (ACRYL / SILICON / SILICON NANO)
- D. ZAŠČITNA BRADAVIČASTA MEMBRANA
- E. EUROTHERM EPS F-STRONG-S0 8 cm

Slika 10: Nadgradnja temeljne plošče nepodkletenega objekta –levo zid iz porobetona, desno iz opeke

3.3. Lesena montažna nizkoenergijska gradnja

Robni element JUBhome BASE se geometrijsko prilagodi vertikalni ravni hidroizolacije podzidka lesenih montažnih stenskih elementov tako, da zagotavlja neprekinjen ovoj s talno hidroizolacijo. Zaradi zagotavljanja blagih prehodov hidroizolacije se robni element oblikuje v nagibih. Prostor med vertikalno hidroizolacijo cokla in fasadno ravni se zapolni z JUBIZOL EPS F STRONG S0 Premium ploščami. Vertikalna hidroizolacija se izvede s samolepilno ali varjeno bitumensko hidroizolacijo (na podlago iz armirane JUBIZOL lepilne malte) (slika 11).

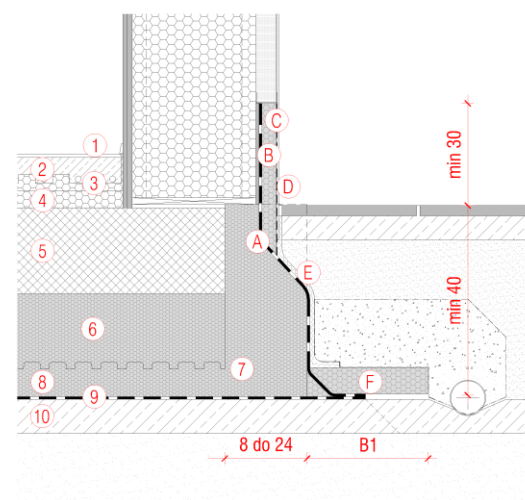


- | | |
|--|---|
| 1. FINALNA TALNA OBLOGA | A. SAMOLEPILNA HDPE MEMBRANA |
| 2. CEMENTNI ESTRIH | B. EURO THERM EPS F-STRONG-S0 |
| 3. EURO THERM STIROTAL SILENT 2.2 + 2.5 | C. HIDROZOL SUPERFLEX, SKUPNO 0.2 cm |
| 4. TOPLOTNA IZOLACIJA PODA EURO THERM EPS 100 | D. KULIRPLAST ali ZAKLJUČNI FASADNI OMET (ACRYL / SILICON / SILICON NANO) |
| 5. AB TEMELJNA PLOŠČA debeline do 30 cm | E. ZAŠČITNA BRADAVIČASTA MEMBRANA |
| 6. JUBHome BASE ZGORNJI TALNI ELEMENT, d=8, 16 ali 22 cm | F. EURO THERM EPS F-STRONG-S0 8 cm |
| 7. JUBHome BASE ROBNI ELEMENT, d=8cm, PRIREZAN | |
| 8. JUBHome BASE SPODNJI TALNI ELEMENT d=8 cm | |
| 9. PLASTOMERNA BITUMENSKA HIDROIZOLACIJA 0,4 cm | |
| 10. PODLOŽNI BETON | |

Slika 11: Nadgradnja temeljne plošče nepodkletenega objekta – stena iz lesenih montažnih sten v nizkoenergijskem standardu

3.4. Lesena montažna pasivna gradnja

Nosilna konstrukcija montažne stene je v tem primeru delno zamaknjena glede na čelo talne plošče. Tudi v tem primeru se robni element JUBHome BASE v celoti prilagodi potrebnim ravninam za zagotavljanje zveznosti hidro in toplotnih izolacij (slika 12).



- | | |
|--|---|
| 1. FINALNA TALNA OBLOGA | A. SAMOLEPILNA HDPE MEMBRANA |
| 2. CEMENTNI ESTRIH | B. EURO THERM EPS F-STRONG-S0 |
| 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 ali ZAKLJUČNI FASADNI OMET (ACRYL / SILICON / SILICON NANO) |
| 5. AB TEMELJNA PLOŠČA debeline do 30cm | E. ZAŠČITNA BRADAVIČASTA MEMBRANA |
| 6. JUBHome BASE ZGORNJI TALNI ELEMENT, d=8, 16 ali 22 cm | F. EURO THERM EPS F-STRONG-S0 8 cm |
| 7. JUBHome BASE ROBNI 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: Nadgradnja temeljne plošče nepodkletenega objekta – stena iz lesenih montažnih sten v pasivnem standardu

4. Navodilo za izvedbo sistema JUBHome BASE s pripravo podlage in izvedbo hidroizolacije

Z izdelavo sklopa JUBHome BASE se lahko prične, ko so zaključena naslednja dela:

- izkop gradbene jame,
- pregled temeljnih tal s strani geomehanika in njegov vpis v gradbeni dnevnik
- izdelano utrjeno gramozno nasutje (tampon) s potrebnimi meritvami zbitosti,
- izdelan drenažni sistem, zgrajeni instalacijski vodi objekta in priključki na objekt v tamponskem sloju,
- izravnana površina tampona z višinsko toleranco do ± 2 cm od projektne kote dna podložnega betona
- izdelan statični izračun elementov sklopa JUBHome BASE
- pridobljen montažni načrt s specifikacijo elementov toplotne izolacije temeljne plošče JUBHome BASE

4.1. Izdelava podložnega betona

Podložni beton se izdelava iz betona kvalitete min C12/15, XC0, S2, z dopustno neravnostjo površine 20 mm/4 m za neobložene betonske podlage po DIN 18202. Beton mora biti izravnana in zaglajena primerno za polaganje varjene bitumske hidroizolacije. V primeru izdelave podložnega betona za ICF nadgradnjo (JUBHome WALL) je potrebno zaradi modularne gradnje zagotoviti večjo natančnost ravnosti površine. Toleranca ravnosti v tem primeru je enaka ravnosti za tlake in sicer 10 mm/4m po DIN 18202. Potrebno je zagotoviti tudi vodoravnost ravnine z omejitvijo nagiba podložnega betona 16 mm/6-15 m po istem standardu. Razširitev podložnega betona po obodu toplotnoizolacijske kadi za zagotovitev kvalitetnega spoja hidroizolacij mora biti vsaj 25 cm. Minimalna debelina podložnega betona je 7 cm.

4.2. Vgradnja horizontalne hidroizolacije

Bitumenski varilni trakovi morajo biti zaradi potrebnega koeficienta lepenja pri potresni obtežbi na podlago polno varjeni. Trakove se polaga po pravilih hidroizolaterskih del. V nobeni točki površine ne smejo biti stikovane štiri debeline traku. Privarjene trakove je potrebno pogreti tudi z zgornje strani, da se odstrani PE zaščitna folija in s tem zagotovi potrebno trenje pri potresni obtežbi.

Trak se privari 20 cm širše od bruto gabaritov JUBHome BASE elementov po montažnem načrtu kot predpriprava za trikotno letev in vertikalni priključek hidroizolacije. Ta del hidroizolacije se pred betonažo plošče zaščiti s trakovi filca in deskami za ohranitev čistega spoja v nadaljevanju del. Zaščitno folijo hidroizolacije odstranimo tudi na tem delu.

4.3 Namestitvev toplotnoizolacijskih plošč

Z gradbenih profilov ob gradbeni jami na položeno hidroizolacijo prenesemo vogalne točke zunanega oboda toplotnoizolacijske kadi in jih primerno označimo. S pomočjo laserskih merilcev, signirnih vrvic in drugih pomagal označimo obris oboda kadi ter pričnemo s sestavljanjem talnih elementov, najprej ob najdaljšem robu obrisa, ki v sestavnem načrtu poteka vzporedno z daljšo stranico elementov izolacijske kadi. Elemente toplotnoizolacijske kadi se polaga neposredno na privarjene bitumske trakove, ki morajo biti očiščeni.

Najprej ob ta rob zložimo robne elemente in prvo vrsto spodnjih talnih elementov. Sestav poravnamo in povežemo s prvo vrsto zgornjih elementov. Skladno s sestavnim načrtom iz enega izmed vogalov nadaljujemo s pahljačastim polaganjem talnih elementov v obe smeri hkrati proti diagonalno nasproti ležečemu vogalu. Enovitost stika zgornjih in spodnjih talnih elementov dosežemo z ustreznim pritiskanjem na zgornje talne elemente.

Pri montaži elementov toplotne izolacije talne plošče za nadgradnjo z JUBHome WALL konstrukcijo sten je pri robnih elementih predvideno 10 mm nadvišanje robnega elementa glede na projektno ravnino vrha talne plošče, pri ostalih sistemih pa je vrh robnih elementov poravnana z vrhom temeljne plošče. Nadvišanje v primeru nadgradnje z JUBHome WALL steno je potrebno zaradi možnih ravnostnih toleranc izvedene betonske talne plošče, ki v primeru prekoračitve otežujejo vertikalno izravnavo sestavljenih stene iz JUBHome WALL stenskih elementov. Morebitni nastali prostor pod JUBHome WALL oblikovnikom na notranji strani objekta se podloži in zapolni s PU peno, ki preprečuje iztekanje cementnega mleka.



Pri gradbeni jami je potrebno zagotoviti odvodnjavanje meteorne vode saj je v primeru naliva zaradi zastajanja vode v jami ogrožena stabilnost in pozicioniranje toplotnoizolacijske kadi.

4.4 Tesnenje spojev

Po montaži elementov toplotne izolacije vse stike na zgornji površini prelepimo s poljubnim vodoopornim enostranskim lepilnim trakom za preprečitev zatekanja cementnega mleka v spoje.

4.5 Vgradnja armature

Armaturu položimo skladno z armaturnim načrtom. Armatura se preko podložk položi neposredno na elemente toplotne izolacije, prekrivanje elementov toplotne izolacije s folijo ni dovoljeno. Uporabimo široke PE podložke ali cementne podložne, ravne ali zavite letve. Potrebno je paziti na pozicijo sider za stene sistema JUBHome WALL. Pozicioniranje mora biti v okviru tolerančnega odstopanja razreda 2 po SIST EN 13670:2010 in SIST EN 13670:2010 /A101-Izvajanje betonskih konstrukcij.

4.6 Vgradnja betona

Vgradimo beton kvalitete po armaturnem načrtu. Pri vgradnji betona ni posebnosti. Pazimo le, da vsip betona iz cevi betonske črpalke ali posode za beton ne vršimo v bližini robnih elementov. Beton vgradimo in negujemo skladno s SIST EN 13670:2010 in SIST EN 13670:2010 /A101-Izvajanje betonskih konstrukcij oziroma skladno s Projektom izvajanja betonskih konstrukcij. Potrebna ravnostna toleranca je enaka kot pri podložnem betonu in sicer 10 mm/4m po DIN 18202. Vgradnjo betona je potrebno izvesti najkasneje tri mesece po položitvi toplotnoizolacijskih plošč.

4.7. Hidroizolacija podzidka

4.7.1 Hidrozol SUPERFLEX

Vertikalno hidroizolacijo bočnih stranic toplotno izolirane talne plošče in podzidka s Hidrozol SUPERFLEX se izvede samo v primeru nadgradnje z JUBHome WALL elementi. Izolacijo se izvede sočasno z nanosom osnovnega ometa JUBIZOL sistema.

Po odstranitvi obodne mehanske zaščite razširjene horizontalne hidroizolacije na očiščeno površino najprej vgradimo vogalno krožno ali trikotno letev iz EPSa. Letev na podlago lepimo z JUBOFLEX MS tesnilno maso. Po utrditvi lepila je podlaga pripravljena za nanos hidroizolacijske malte.

Pred vgrajevanjem osnovnega ometa na toplotnoizolacijsko oblogo nalepimo lepilni trak, v višini 10 cm nad linijo kjer se zgornji moduli stikujejo s spodnjimi. Na zgornji strani pričnemo vgrajevati lepilno malto z zobato gladilko (širina in dolžina zob je 8mm), v katero utapljamo mrežico, ki jo pustimo viseti čez nalepljen lepilni trak, tako, da sega vsaj 30 cm pod stik modulov (gramatura: najmanj 160 g/m², okenca: približno 4 mm x 4 mm). Počakamo vsaj 24h, da se prvi sloj osnovnega ometa posuši. Debelina osnovnega ometa pod mrežico je min. 2mm.

Nato pričnemo z vgrajevanjem hidroizolacijske mase Hidrozol SUPERFLEX. Odlepimo vgrajeni lepilni trak, ki smo ga nalepili prejšnji dan in z zobato gladilko (širina in dolžina zob je 8mm) začnemo vgrajevati hidroizolacijo neposredno na module, stikoma do linije gornjega predhodno vgrajenega osnovnega ometa izdelanega iz lepilne malte. Vanjo nato utopimo mrežico, ki smo jo pustili viseti čez module. Na horizontalno varjeno bitumensko hidroizolacijo s prehodom preko trikotne letve izvedemo preklop v širini najmanj 12 cm. Počakamo vsaj 6h, da se izdelek osuši. Debelina hidroizolacijske mase (narejene s Hidrozolom SUPERFLEX) pod mrežico je min. 2mm.

Za izdelavo izravnalnega drugega sloja najprej, vsaj 10 cm nad stikom lepilne malte in hidroizolacijske mase, nalepimo lepilni trak. Nato na spodnjem delu pričnemo z vgrajevanjem drugega sloja Hidrozol SUPERFLEX v debelini 1mm, do lepilnega traku. Počakamo, da se izdelek posuši in odlepimo trak.

Kot zadnje izvedemo še drugi sloj osnovnega ometa iz lepilne malte tako, da na zgornjem delu pričnemo z nanašanjem lepilne malte v debelini 1mm na stik s spodaj vgrajeno hidroizolacijsko maso.

Po vgradnji se hidroizolacijo takoj zaščiti z zaščitno bradavičasto folijo ali z dolepljenjem plošč toplotne



izolacije. Pri izvedbi se upošteva tudi tehnične liste za Hidrozol SUPERFLEX in izbrane JUBIZOL sisteme. Zaradi različne vpojnosti hidroizolacije in osnovnega ometa je možno, da se na zaključnem sloju pojavijo različni odtenki barve. Priporoča se, da se na prehodu materialov že projektno predvidijo različni barvni odtenki zaključnega sloja.

4.7.2 Samolepilna HDPE hidroizolacija

Pred lepljenjem samolepilne HDPE bitumen kavčukove folije se podlago očisti nečistoč in odvečne vode ali kondenza. Vgradi se trikotne letve z lepljenjem z JUBOFLEX MS tesnilno maso. V primeru prebojev se ta mesta pred lepljenjem folije zatesni s sistemsko tesnilno pasto.

Folijo se vgrajuje tako, da se najprej odstrani zaščitni papir, nato pa se jo z lepljivo stranjo nalepi na pripravljeno površino. Trakovi so pozicionirani vertikalno. Širina preklapov je 5 cm. Folijo je potrebno pritisniti na podlago tako, da zagotovimo dobro vezavo in iztisnemo zrak. Spoje povaljčkamo za doseganje zvezne vodonepropustnosti. Folijo takoj po vgradnji zaščitimo z zaščitno bradavičasto folijo ali z dolepljenjem plošč toplotne izolacije.

V celoti upoštevamo tudi navodila tehničnega in varnostnega lista izbrane HDPE samolepilne folije.

4.7.3 Varjena hidroizolacija

Pred varjenjem bitumenskih hidroizolacijskih trakov na JUBHome BASE robne elemente je potrebno površino EPSa zaščititi pred ognjem gorilca. To izvedemo z najmanj 3 mm debelo cementno prevleko površine EPSa, ki jo vgradimo kot armirani osnovni omet JUBIZOL sistema skladno z navodili v tehničnem listu za tovrstne sisteme. Pazimo, da sloj ometa izvedemo zvezno in s tem onemogočimo dostop topil bitumenskega prednamaza do EPSa. Predhodno na zgoraj opisan način vgradimo tudi trikotno EPS letev.

Po utrditvi ometa (1 dan za 1 mm) s čopičem ali valjčkom nanesemo bitumenski prednamaz in po osušitvi vgradimo bitumenske varilne trakove. Trakove polno varimo v vertikalni smeri, od spodaj navzgor, s preklpom 10 cm. Pazimo, da segrevamo le varilni trak. Na horizontalnem delu izdelamo 12 cm preklap.

V celoti upoštevamo tudi navodila iz tehničnega in varnostnega lista izbrane varjene bitumenske hidroizolacije in sistema JUBIZOL.

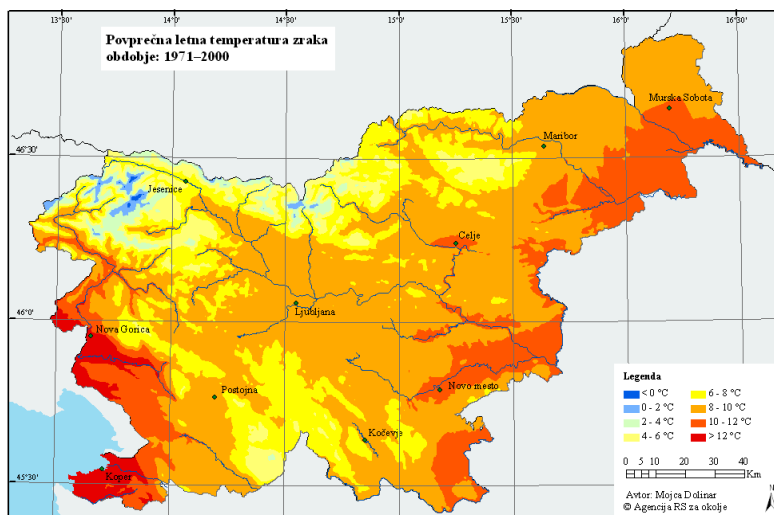
Tak način izvedbe hidroizolacije zahteva izkušnje pri vgradnji. JUBHome za morebitne poškodbe podlage pri vgradnji ne prevzema odgovornosti.

5. Toplotno izoliranje obodne zemljine

Po obodu toplotno izoliranih temeljnih plošč sistema JUBHome BASE je zaradi temeljenja v coni zmrzovanja potrebno izvesti toplotno izolacijo zemljine. Ta preprečuje pojav ledenih leč pod obodom in s tem poškodbe hidroizolacije ter izpiranje finih delcev tal v obdobju zmrzovanja tavanja. Izolacijo se izvede pasovno s prosto položenimi toplotnoizolacijskimi ploščami JUBIZOL EPS F Strong-S0 v podani širini in debelini, odvisno od povprečne letne temperature zraka na lokaciji. Pri tem je potrebno pas toplotne izolacije ob zunanjih vogalih temeljnih plošč razširiti zaradi dvostranskega vpliva zmrzovanja.

Karta povprečnih letnih temperatur zraka je razvidna iz slike 13, širina in debelina toplotnoizolativnega pasu zemljine iz tabele 7 ter shema polaganja toplotne izolacije v tlorisu iz slike 14.

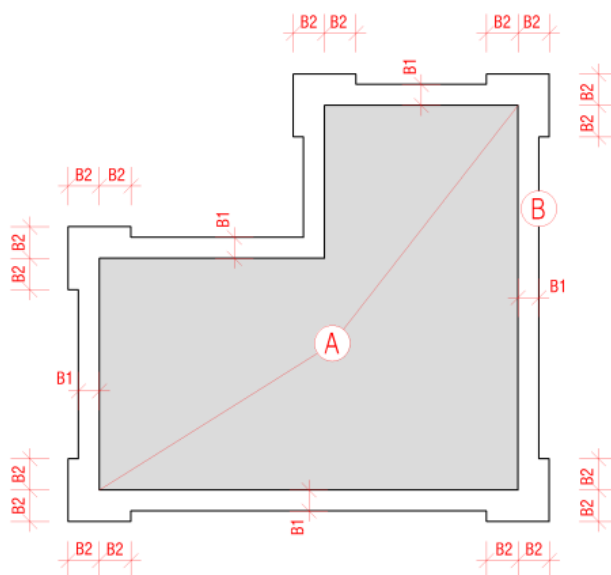




Slika 13: Karta povprečnih letnih temperatur zraka (vir: ARSO)

Tabela 7: Širina in debelina toplotno izolativnega pasu zemljine (pri globini dna temeljne plošče 40 cm)

Povprečna letna temperatura zraka (°C)	Širina pasu JUBIZOL EPS F Strong-S0		Debelina JUBIZOL EPS F Strong-S0 (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 nad globino zmrzovanja se ne sme izvesti brez podrobnega izračuna		



Slika 14: Shema polaganja toplotne izolacije v tlorisu

Toplotnoizolacijske plošče JUBIZOL EPS F Strong-S0 se položi tikoma do roba temeljev oziroma do roba toplotne izolacije temeljne plošče, z 2% nagibom navzven in s tesnim čelnim stikom. Dno toplotnoizolacijskih plošč je poravnano z dnom toplotne izolacije temeljne plošče. Po potrebi (če ni podloženega betona) se prostor pod ploščami izravna z min. 10 cm gramoznim materialom brez glinenih primesi, nad ploščami pa se zagotovi min. 30 cm zemeljskega zasipa. V primeru izvedbe pohodnega tlaka okoli objekta nad ploščami toplotne izolacije zadošča 20 cm zasutja kot mehanske zaščite.

6. Način označevanja, pakiranja, transporta in skladiščenja

Za vsako naročilo se na podlagi prejete dokumentacije izdelava sestavni načrt toplotnoizolacijske kadi z oštevilčenjem in specifikacijo elementov. Iz specifikacije je razvidna povezava oznak v načrtu z oznakami na izdelanih elementih in dobavnico. V primeru krojenja ali lepljenja posameznih elementov v proizvodnji se ti označijo posebej tako, da so na vseh elementih ustrezne oznake iz specifikacije.

Elementi JUBHome BASE se za posamezno naročilo komisionirajo v proizvodnji in dostavijo na gradbišče v embaliranih paketih ali na embaliranih paletah. V vsakem paketu je deklaracijski list v skladu s standardom SIST EN 13172. Prezemnik naj embalirane pakete skladišči v zaprtih prostorih, embalirane palete pa zaščiti pred vetrom z zaščitno mrežo ali ponjavo, pritrjeno v tla.

V kolikor se JUBHome BASE elementov ne namerava vgraditi v enem mesecu, je treba dostavljeni material skladiščiti v pokritih prostorih, neizpostavljen sončnim žarkom, virom toplote, plamenu in topilom.

Elementi JUBHome BASE se transportirajo v tovornjakih s ponjavo.

7. Ravnanje z odpadki

Z morebitnim odpadnim materialom je potrebno ravnati skladno z Uredbo o odpadkih (Uradni list RS, št. 37/15 in 69/15). Zagotovi naj se ločeno zbiranje odpadkov elementov iz ekspandiranega polistirena, ki sodi med nenevarne odpadke, in oddajo pooblaščenemu zbiralcu ali predelovalcu kot gradbeni odpadki po šifri (17 02 03) ali (17 06 04). Z embalažo izdelka je potrebno ravnati v skladu z Uredbo o ravnanju z embalažo in odpadno embalažo (Uradni list RS, št. 84/06, 106/06, 110/07, 67/11, 68/11 – popr., 18/14 in 57/15). Embalažna folija sodi med odpadno plastično embalažo s šifro (15 01 02).

8. Varstvo pri delu

Upoštevajo se splošna navodila iz Uredbe o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu na začasnih in premičnih gradbiščih UL RS 83/2005.

Pri delu se ne sme uporabljati orodij, ki povzročajo iskrenje.

9. Kontrola kakovosti

Kakovostne karakteristike izdelka so določene z internimi proizvodnimi specifikacijami in s slovenskimi, evropskimi in drugimi standardi proizvajalca JUB d.o.o.. Doseganje deklarirane oziroma predpisane ravni kakovosti zagotavlja v JUB-u že več let uveden sistem celovitega obvladovanja in kontrole kakovosti ISO 9001, ki obsega dnevno preverjanje kvalitete v lastnih laboratorijih, redna preverjanja pa se izvajajo tudi na Zavodu za gradbeništvo v Ljubljani in drugih neodvisnih strokovnih ustanovah doma in v tujini. V proizvodnji izdelka so strogo upoštevani slovenski in evropski standardi s področja varovanja okolja in zagotavljanja varnosti in zdravja pri delu, kar JUB d.o.o. dokazuje s certifikatoma ISO 14001 in OHSAS 18001.

10. Certifikat

EC izjava o skladnosti z zahtevami evropske direktive o gradbenih proizvodih je v skladu z Evropskim standardom EN 13163, testiranja ITT so izvedena na FIW München. (Forschungsinstitut für Wärmetechnik)

11. Druge informacije

Določila v tem tehničnem listu veljajo le za sistem JUBHome BASE, kot je definiran v prvem odstavku prvega poglavja tega tehničnega lista. Za vse ostale proizvode, omenjene v tem tehničnem listu, je treba pridobiti ustrezne druge tehnične liste in postopati skladno z informacijami in navodili v teh dokumentih.

Tehnična navodila v tem tehničnem listu so dana na osnovi izkušenj in s ciljem, da se pri vgradnji in uporabi izdelka dosežejo optimalni rezultati. Za škodo, povzročeno zaradi napačne izbire izdelka, zaradi nepravilne vgradnje ali uporabe, zaradi nespoštovanja določil tega tehničnega lista ali zaradi nekvalitetnega dela, ne



prevzemamo nikakršne odgovornosti. Prav tako ne prevzemamo odgovornosti za mehansko odpornost in stabilnost objekta, če izbor tipa elementov in dokaz nosilnosti ni bil določen s strani pooblaščenega projektanta.

Bistvene lastnosti sistema JUBHome BASE so toplotno izoliranje, preprečevanje linijskih toplotnih mostov in mehanska odpornost in stabilnost. Morebitni različni barvni odtenki elementov sistema, struktura površine, praske in odkruški s stranico manjšo od 75 mm nastali med dobavo na gradbišče ne vplivajo na bistvene lastnosti, se ne smatrajo za stvarno napako in ne morejo biti predmet reklamacije.

Ta tehnični list dopolnjuje in zamenjuje vse predhodne izdaje, pridržujemo si pravico do morebitnih poznejših sprememb in dopolnitev.

Oznaka in datum izdaje: **HME-001/16-tek-ješ**, 26.01.2018

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

