

JUBHome ROOF

SISTEM STREŠNE TOPLOTNE IZOLACIJE IZ EKSPANDIRANEGA POLISTIRENA

Besedilo:
Miran Tekavec,
JUBHome d.o.o.

JUBHome ROOF je v okviru razvoja konstrukcijskih sklopov energijsko varčnih hiš JUBHome namenjen toplotnemu izoliranju lesenih ostrešij.

Sistem konstrukcijsko dopolnjuje predhodna sistema JUBHome BASE za toplotno izoliranje temeljnih plošč in JUBHome WALL za gradnjo armiranobetonskih sten s toplotnoizolativnimi oblikovniki. Sklop zaključuje toplotni ovoj energijsko varčnih hiš.

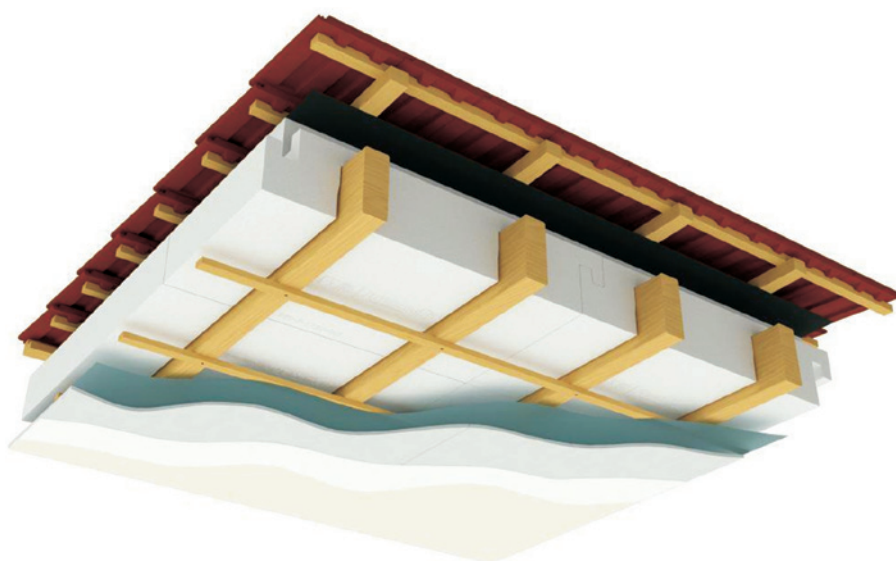
1. Opis sistema

Strešni toplotno izolacijski sklop JUBHome ROOF je sestavljen iz več enakih osnovnih elementov izdelanih iz ekspandiranega polistirena (EPS). Za montažo na lomih in zaključkih streh se elemente v proizvodnji prireže tako, da ustrezajo geometriji strehe. Osnovne in prirezane elemente namestimo preko špirovcev z zaporednim zlaganjem pravokotno na padnico ostrešja. Elementi so prilagojeni za medsebojni stik na pero in utor v obeh smereh strešine, s čimer je zagotovljena zvezna toplotna izolacija brez reg (slika 1).

Z JUBHome ROOF elementi se lahko toplotno izolirajo vse oblike lesenih ostrešij: enokapnice in več vodne strehe, strehe s čopi in frčadami, s kapjo ali brez. Primerni so za vse naklone streh.

Elementom JUBHome ROOF je z visoko gostoto EPSa zagotovljena pohodnost in trajnost. Elementi z nasaditvijo na dva špirovca, z medsebojnim zaklepom in nabrebreno površino omogočajo v času montaže zvezno in stabilno delovno površino, kasneje pa nepodajno in nosilno podlago za vse vrste kritin in pripadajočih strešnih obremenitev.

Ostrešje kot najbolj izpostavljen del toplotno izolativnega ovoja energijsko varčnih stavb zahteva večje debeline izolacij. Ciljna toplotna prehodnost JUBHome



Slika 1: Shema strešne toplotne izolacije JUBHome ROOF s spodnje strani

ROOF sistema pod $0.10 \text{ kW/m}^2\text{K}$ pogojuje izdelavo toplotnoizolacijskih elementov v debelini 35 cm. Zaradi proizvodnih omejitev, debelin in potrebne pohodne stabilnosti je izbrana širina špirovcev 8 cm, osni razmik pa 56 cm. Višino špirovcev določi

projektant, vendar je zaradi geometrijskih razlogov montaže JUBHome elementov nad kapno in slemensko lego predlagana minimalna višina 22 cm. Za špirovce se priporoča uporaba dolžinsko spojenega masivnega lesa.

2. Elementi sistema JUBHome ROOF

2.1 Geometrijska oblika in mere elementa

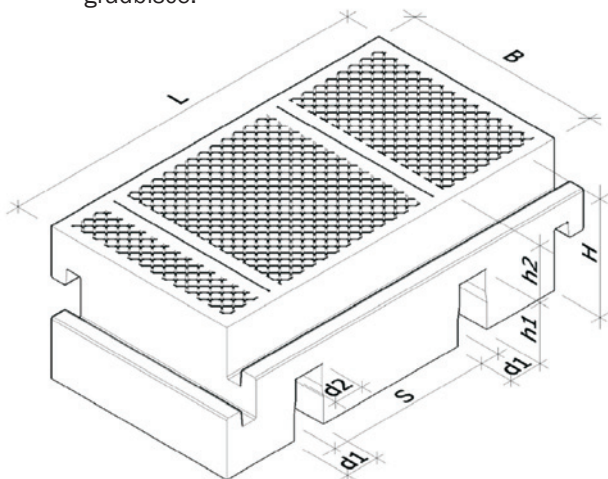
Celotna toplotna izolacija lesenega ostrešja se izdelava iz enega samega

toplotno izolativnega elementa (slika 2) z merami po tabeli 1.

Tabela 1: Mere strešnega elementa

Tehnična oznaka	Dolžina L (mm)	Širina B (mm)	Debelina H (mm)	Višina h1 (mm)	Višina h2 (mm)	Utor d1 (mm)	Utor d2 (mm)	Razmik S (mm)
350-S-1120-600	1120	600	350	180	170	100	90	560

Iz tega elementa se s pomočjo rezanja in lepljenja v proizvodnji izdelajo tudi vse ostale potrebne geometrije elementov glede na predloženi arhitekturni načrt. Elementi se po komisioniranju zložijo na palete in dostavijo na gradbišče.



Slika 2: Pogled na strešni element JUBHome ROOF z zgornje strani

2.2 Tehnični podatki strešnih elementov

Tabela 2: Gradbeno fizikalne lastnosti in drugi tehnični podatki

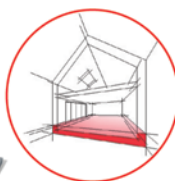
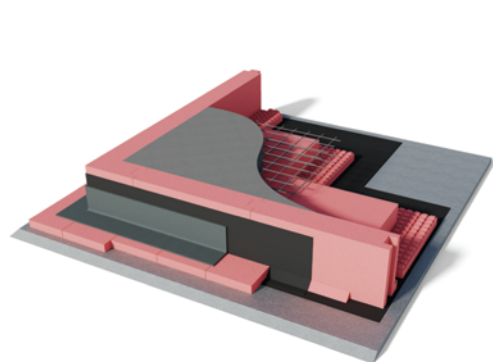
Opis	Oznaka	Standard	EPS 300
Prostorninska masa (gostota)	ρ	SIST EN 1602	28 kg/m ³
Tlačna trdnost pri 10-odstotni deformaciji	CS(10)	SIST EN 826	150 kPa
Elastični modul	E	SIST EN 826	9000 kPa
Upogibna trdnost	BS	SIST EN 12089	400 kPa
Strižna trdnost	SS	SIST EN 12090	150 kPa
Strižni modul	GM	SIST EN 12090	3500 kPa
Koeficient toplotne prevodnosti	λ_D	SIST EN 12667	0.033 W/mK
Temperaturni razteznostni koeficient	α_T		0,0004/K
Koeficient paroprepustnosti	MU	SIST EN 12086	40-100
Navzemanje vode pri dolgotrajni popolni potopitvi	WL(T)	SIST EN 12087	2.5 %
Dolgotrajno navzemanje vode pri difuziji	WD(V)	SIST EN 12088	2.0 %
Temperaturno območje uporabe	°C		-30 °C do +75 °C
Odziv na ogenj	razred	SIST EN 13501-1	Evrorazred E

CE-tehnična koda EPS-EN 13163-T1-W2-L3-S1-P5-DS(70,90)1-CS(10)150-SS150-E9000-GM3500-BS400-WL(T)2.5-WD(V)2

JUBHome BASE

Sistem JUBHome BASE je zanesljiva rešitev za temeljenje stavb nižje etažnosti v kateremkoli energijskem standardu.

Nosilna toplotnoizolacijska klad je proizvedena iz Peripora®, posebne vrste EPS, katerega značilnost je visoka tlačna trdnost in nizka vodovpojnost. Nanjo lahko postavimo energijsko varčne hiše do treh etaž. Primerna je tudi za temeljenje na potresno aktivnih območjih in slabših nosilnih tleh.



Prednosti JUBHome BASE:

- vgradnja temeljne plošče brez gradbenega opaža,
- v vseh energijskih standardih,
- dimenzija prilagojena gradbenemu načrtu, brez rezanja na gradbišču,
- za vse konstrukcijske sisteme (opečna gradnja, ICF gradnja, gradnja s porobetonom, montažna lesena gradnja...),
- brez toplotnih mostov in z dobro zaščito pred talno vlago,
- za temeljenje do tri etaže visokih stavb.

Debeline JUBHome BASE	Debelina slojev (cm)	Skupna debelina (cm)	λ Peripor (W/mK)	U (W/m ² K)	Tlačna trdnost (kPa)
16 cm	8 + 8	16	0,033	0,206	300 / 400
24 cm	8 + 16	24	0,033	0,138	300 / 400
30 cm	8 + 22	30	0,033	0,110	300 / 400
poljubno 16 - 30, koraki po 2 cm	8 + (8 do 22)	16 - 30	0,033	0,20 - 0,11	300 / 400

JUBHome d.o.o.

Dol pri Ljubljani 28, SI-1262 Dol pri Ljubljani
T: 01 5884 120, F: 01 5884 250
E: info@jubhome.eu, www.jubhome.eu

Član Skupine JUB

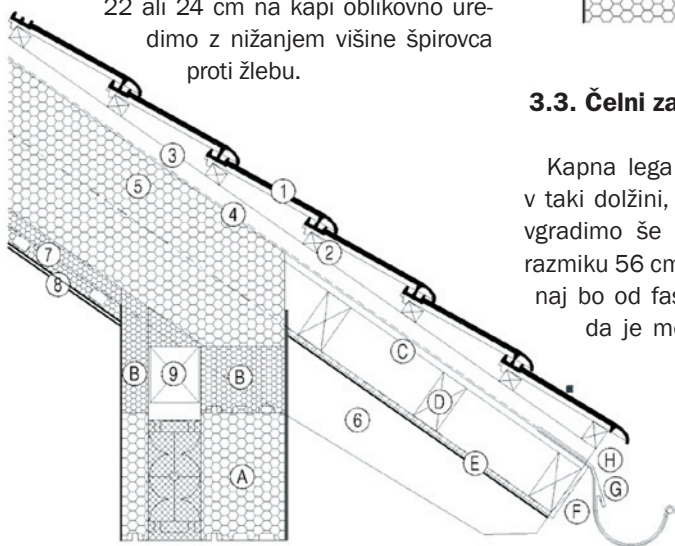


3. Detajli

Zaradi sorazmerno velike debeline toplotne izolacije in načina vgradnje je potrebnih nekaj prilagoditev glede na klasične strešne detajle.

3.1. Kapni zaključek pri strehi z napuščem

Pri napušču za popolnitev prostora med ravnino sekundarne kritine in vrha špirovcev vgradimo lesen opaž preko prečno postavljenih lesenih moralov. Opaž služi kot podlaga za sekundarno kritino. Spodnji del prečnih moralov pokrijemo z dekorativno zaključenimi vlakneno cementnimi ploščami ali lesenim opažem. V kolikor nam vidni del špirovcev zaradi gostote oblikovno ne ustreza, lahko vsak drugi špirovec odrežemo v zunanji ravni kapne lege pred zunanjim slojem toplotne izolacije. Prav tako lahko vidni del visokega špirovca 22 ali 24 cm na kapi oblikovno uredimo z nižanjem višine špirovca proti žlebu.



Slika 3: Kapni zaključek pri strehi z napuščem

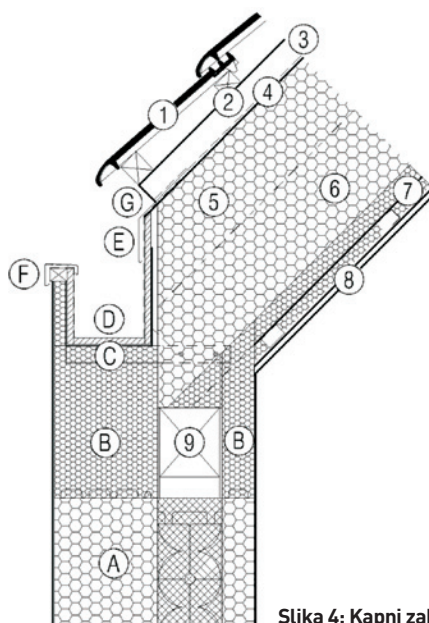
1. KRITINA
2. LETVE
3. KONTRA LETVE (ZRAČNI SLOJ)
4. SEKUNDARNA KRITINA
5. JUBHome ROOF ELEMENT
6. ŠPIROVEC
7. DODATNA TOPLOTNA IZOLACIJA IZ EPS PLOŠČ
8. PARNA ZAPORA IN ZAKLJUČNA OBLOGA
9. KAPNA LEGA

- A. JUBHome WALL
- B. POLNITEV VMESNIH PROSTOROV Z EPS PLOŠČAMI
- C. OPAŽ IZ DESK
- D. LESENI MORALI NAPUŠČA
- E. CEMENTNO VLAKNENA PLOŠČA Z ZAKLJ. SLOJEM
- F. ČELO S CEMENTNO VLAKNENO PLOŠČO IN ZAKLJUČNIM SLOJEM
- G. ODKAPNA PLOČEVINA
- H. MREŽICA

3.2. Kapni zaključek pri strehi brez napušča (skriti žleb)

Ta detajl je enostavnejši. Vsi špirovci se končajo v zunanji ravni kapne lege.

Konzole za žleb je potrebno privijačiti pred montažo JUBHome ROOF elementov.



1. KRITINA
 2. LETVE
 3. KONTRA LETVE (ZRAČNI SLOJ)
 4. SEKUNDARNA KRITINA
 5. JUBHome ROOF ELEMENT
 6. ŠPIROVEC
 7. DODATNA TOPLOTNA IZOLACIJA IZ EPS PLOŠČ
 8. PARNA ZAPORA IN ZAKLJUČNA OBLOGA
 9. KAPNA LEGA
- A. JUBHome WALL
 - B. POLNITEV VMESNIH PROSTOROV Z EPS PLOŠČAMI
 - C. KOVINSKA PODKONSTRUKCIJA IN KORITO IZ OSB PLOŠČ
 - D. STREŠNA FOLIJA
 - E. ODKAPNA PLOČEVINA SEKUNDARNE KRITINE
 - F. PLOČEVINASTA OBROBA
 - G. MREŽICA

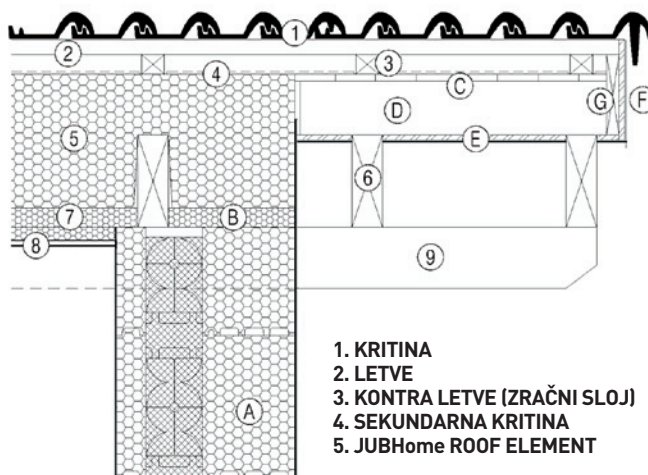
Slika 4: Kapni zaključek strehe brez napušča

3.3. Čelni zaključek strehe z napuščem

Kapna lega se podaljša preko fasade v taki dolžini, da lahko na zunanji strani vgradimo še dva špirovca v približnem razmiku 56 cm. Špirovec, ki je bliže fasadi naj bo od fasade oddaljen vsaj 15 cm, da je mogoča izvedba zaključnega

sloja. Višinsko razliko od špirovcev do vrha JUBHome ROOF elementov se zapolni z morali enakega preseka kot na kapnem delu. Z istimi materiali kot pri kapi se izvede tudi opaž pod sekundarno kritino in spodnja obloga distančnih moralov.

Med JUBHome ROOF in JUBHome WALL elementi je priporočljivo projektno pustiti nekaj cm prostora, ki se po montaži strehe zapolni s ploščami EPSa.



1. KRITINA
2. LETVE
3. KONTRA LETVE (ZRAČNI SLOJ)
4. SEKUNDARNA KRITINA
5. JUBHome ROOF ELEMENT

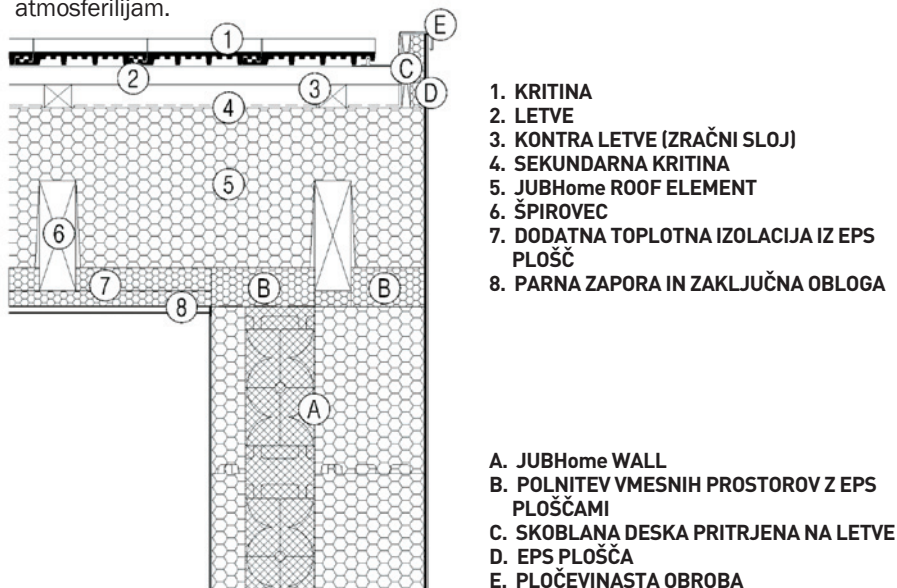
- A. JUBHome WALL
- B. POLNITEV VMESNIH PROSTOROV Z EPS PLOŠČAMI
- C. OPAŽ IZ DESK
- D. LESENI MORALI NAPUŠČA
- E. CEMENTNO VLAKNENA PLOŠČA Z ZAKLJ. SLOJEM
- F. ČELO S CEMENTNO VLAKNENO PLOŠČO IN ZAKLJUČNIM SLOJEM
- G. SKOBLANA DESKA

6. ŠPIROVEC
7. DODATNA TOPLOTNA IZOLACIJA IZ EPS PLOŠČ
8. PARNA ZAPORA IN ZAKLJUČNA OBLOGA
9. KAPNA LEGA

Slika 5: Čelni zaključek strehe z napuščem

3.4. Čelni zaključek strehe brez napušča

Detajl je sorazmerno enostaven za izvedbo, slabost pa je, da je fasada izpostavljena atmosferilijam.



Slika 6: Čelni zaključek strehe brez napušča

4. Način vgradnje

Elementi JUBHome ROOF se na gradbišče dostavijo zloženi na paletah in poviti s folijo. Obvezen dokument ob dobavi je sestavni načrt JUBHome ROOF elementov na katerem so elementi označeni po pozicijah.

Leseno strešno konstrukcijo se izdela po potrjenem montažnem načrtu krovca s strani podjetja JUBHome d.o.o., s čimer je zagotovljena skladnost konstrukcije s sestavnim načrtom. Projektni razmik špirovcev naj bo 56 cm. Pred montažo špirovcev se izmeri dejanski osni razmik utorov več sestavljenih JUBHome ROOF elementov in po potrebi prilagodi razmik špirovcev. Tovrstna odstopanja so glede na deklarirane

tolerance EPS elementov in različnih temperatur pri vgradnji mogoča in dopustna. Montažni utor v elementih sicer omogoča odstopanje postavitve špirovcev ± 5 mm.

Pred pričetkom del na strehi je potrebno skladno z Uredbo o zagotavljanju varnosti in zdravja pri gradbenem delu na začasnih in premičnih gradbiščih postaviti delovne in lovilne odre.

Ker je običajno vertikalni zaključek JUBHome ROOF elementov na kapi poravnani z ravnino fasade, se v tej ravnini na vrh špirovcev pritrdi začasna vodilna letev, nad katero se prične z montažo prve vrste strešnih elementov. Elemente se na špirovce polaga z leve proti desni. Pazi se na poravnavo ele-

mentov, ki mora biti brez stopničastega zamika zgornjega roba. Pred montažo druge vrste se še na tleh preveri sestavna dolžina elementov ob čelnem napušču v smeri padnice strehe proti slemenu. V kolikor je dolžina pravilna in se sestav konča v slemenu, se pristopi k montaži druge vrste. Če je sestavna dolžina predolga, se priporoča, da se vse slemenske elemente predhodno skrajša na potrebno dolžino, v kolikor pa je dolžina prekratka, naj se spodnja vodilna letev prestavi za manjkajočo razliko navzgor. V tem primeru se manjkajoča debelina dopolni pri fasaderskih delih.

Po montaži dveh vrst elementov v skupni širini 120 cm se vrh JUBHome ROOF elementov namesti folija sekundarne kritine in prvi segment kontra letev v smeri špirovcev. Dolžina kontra letve naj bo cca 100 cm, da je omogočen preklap sekundarne kritine. Do kota strešine 45° se vsak JUBHome ROOF element vijači v vsak špirovec, nad tem kotom pa sta za en element potrebna dva vijaka. Vijaki morajo biti v špirovec vijačeni pod kotom 20° stran od slemena in v globino min. 8 cm. V primeru kontra letve višine 5 cm je priporočljiva dolžina vijaka 34 cm. Uporabi se vijake premera jedra min 6 mm, z navojem po celi dolžini ali s široko glavo. V primeru izredno težke kritine ali pri manjši gostoti vijačenja naj vijake preračuna projektant.

Po kontra letvah se do montaže pravih letev v prečni smeri namesti začasne pohodne letve, ki omogočajo montažo naslednjih dveh vrst JUBHome ROOF elementov in folije. Postopek se ponavlja do slemena in v celoti ponovi na ostalih strešinah.

Preostala krovsko kleparska dela se izvedejo na enak način kot pri klasičnih izvedbah.



Slika 7: Sestav JUBHome ROOF elementov

